

..... PROYECTO mayas

guía de agricultura ecológica de uva de mesa

guía de agricultura ecológica de uva de mesa



C/ Caballeros, 26 - 3º
46001 Valencia
Tel.: 96 315 61 10 - Fax: 96 392 33 27
www.fecoav.es
e-mail: fecoav@fecoav.es



"Acción gratuita cofinanciada por el FSE"



Título: GUÍA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA DE UVA DE MESA

Serie: Guías de Agricultura Ecológica del Proyecto mayas.

Autores:

José Luis Porcuna Coto.

M^ª Isabel Gaudé Soriano.

Patricia Castejón de Romero.

José Antonio Rico.

Julio García Soler.

Colaboración:

Ana Limiñana Gras.

Corrección y supervisión:

Vicent Insa Olcina.

Ana M^ª Cano Aribas.

Paco Girona López.

Myriam Mestre Froissard.

Maquetación e Impresión: Gráficas Fortuny, S.L.

Depósito Legal: V-0000-2011

Edita: Federación de Cooperativas Agrarias de la Comunidad Valenciana (FECOAV).

PRESENTACIÓN

Proyecto mayas

FECOAV

La Federación de Cooperativas Agrarias de la Comunidad Valenciana (FECOAV) tiene atribuidas las funciones de representación, coordinación y promoción del cooperativismo agrario en dicho ámbito territorial, lo que la faculta para liderar proyectos de la magnitud del que se presenta en estas líneas.

En FECOAV estamos convencidos que el **Proyecto mayas** (Medio Ambiente Y Agricultura Sostenible) está llamado a ser el embrión de los cambios que se deben producir en la agricultura de la Comunidad Valenciana, reorientando parte de sus producciones hacia modelos más sostenibles, hacia modelos agroecológicos. Por ello y para ello, aprovechando la oportunidad que brinda el Programa **empleaverde** de la Fundación Biodiversidad, en el marco del Programa Operativo de Adaptabilidad y Empleo del Fondo Social Europeo para el periodo 2007/2013, hemos programado diversas actuaciones orientadas al **incremento de la formación** de los agentes implicados.

Desde la perspectiva y el firme compromiso de FECOAV con sus asociados, con la actividad agraria, el medio ambiente y la sociedad en general, la **agricultura ecológica** se vislumbra como una apuesta de futuro. Una apuesta que debe evidenciar lo mejor de todos y cada uno de nosotros, lo mejor de nuestro territorio; y que debe poner en valor el buen hacer de los agricultores, no sólo por la excelente calidad de los productos que obtengan, sino por el respeto y cuidado del entorno en el que desarrollan la actividad productiva.

Para ampliar la formación de los agricultores y trabajadores del medio agrario en materia de agricultura ecológica se van a impartir dieciocho cursos específicos en distintos puntos de la geografía de la Comunidad Valenciana que abarcan los cultivos más representativos. Para desarrollar este programa de trabajo se cuenta con la participación de profesionales de alta cualificación y contrastada solvencia. Además, se facilita a los alumnos el material didáctico adecuado y elaborado ex profeso: Guía de Agricultura Ecológica del cultivo de que se trate en cada curso, Guía de Exigencias de la Condicionalidad y Tríptico Informativo sobre el Empleo de Subproductos de la Ganadería (Campaña de Sensibilización).

Esta Guía de Agricultura Ecológica que presentamos se ha creado con la vocación de que sea una herramienta de trabajo útil y ágil. Por ello contempla desde los aspectos básicos de la legislación que aplican a la materia, hasta las recomendaciones prácticas sobre el manejo agronómico del cultivo: nutrición y riego, prácticas y labores culturales, control de plagas y enfermedades. Pasando por las exigencias de la certificación y las ayudas públicas establecidas. Además, se presenta en la misma un somero análisis sobre las tendencias del mercado, que en definitiva debe canalizar la disponibilidad de los productos ecológicos hacia los consumidores finales.

Desde FECOAV animamos a todos nuestros socios a participar activamente en este Proyecto y a obtener del mismo "lo máximo", en pro de ganar elementos de competitividad **para una actividad agraria con un mejor futuro.**

José Vicente Torrent

Presidente de FECOAV

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.	1
1. PRÓLOGO.	7
2. NORMATIVA APLICABLE EN LA AGRICULTURA ECOLÓGICA.	11
2.1. El Reglamento Único Europeo y las especificaciones en la Comunidad Valenciana.	11
2.1.1. Legislación sobre agricultura ecológica.	11
2.1.2. ¿Qué es el CAECV?	12
3. CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.	15
3.1. ¿Por qué certificarse?	15
3.2. ¿Cómo certificarse como operador ecológico?	16
3.3. Identificación de los titulares y del producto agroalimentario ecológico.	18
3.3.1. Registro de explotaciones agropecuarias.	18
3.3.2. Registro de empresas de elaboración o comercialización y envasado de productos.	18
3.3.3. Registro de importadores de países terceros.	18
3.3.4. Certificado de conformidad y otros documentos	19
3.3.5. Vigencia de la certificación.	19
3.4. Importancia del etiquetado.	19
3.5. Nombres protegidos por las autoridades de control y nombres protegidos por las autoridades de control y certificación.	20
4. LAS AYUDAS AGROAMBIENTALES PARA UVA DE MESA ECOLÓGICA.	23
5. EL SECTOR DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN EL MUNDO: EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS.	25
5.1. Las cifras mundiales de la producción ecológica.	25
5.2. Orientaciones productivas.	26
5.3. Los mercados mundiales.	28
5.3.1. EEUU: el gran mercado de los ecológicos.	29
5.3.2. Europa.	30
5.4. Canales de venta.	30
5.4.1. En EEUU.	30
5.4.2. En Europa.	31

6. MANEJO AGRONÓMICO DE LA UVA DE MESA ECOLÓGICA.	33
6.1. El cultivo de la uva de mesa en la Comunidad Valenciana.	33
6.2. Preparación de la parcela en agricultura ecológica.	34
6.2.1. El suelo como ecosistema.	34
6.2.2. Gestión de la diversidad.	35
6.2.3. Preparación del terreno para una nueva plantación.	35
6.3. Elección del material vegetal.	38
6.3.1. Patrones.	38
6.3.2. Variedades.	43
6.4. Manejo del suelo.	43
6.4.1. Laboreo.	44
6.4.2. Cubiertas vegetales.	45
6.5. Fertilidad y Fertilización.	50
6.5.1. Fertilización orgánica.	50
6.5.2. Fertilización minerales.	55
6.5.3. Activadores biológicos.	56
6.6. Los setos en agricultura ecológica.	56
6.6.1. Establecimiento de setos.	58
6.7. Manejo de la Sanidad Vegetal.	59
6.7.1. Fauna útil y control biológico.	60
6.7.2. Sustancias minerales.	62
6.7.3. Biopesticidas.	63
6.7.4. Feromonas.	64
6.7.5. Derivados de las plantas.	65
6.8. Descripción de las principales plagas.	65
6.8.1. Polilla del racimo.	65
6.8.2. Melazo.	68
6.8.3. Castañeta.	69
6.8.4. Mosquito verde.	70
6.8.5. Mosca de la fruta.	71
6.8.6. Trips.	72
6.8.7. Araña amarilla.	73
6.8.8. Araña roja.	74
6.9. Descripción de las enfermedades más importantes.	75
6.9.1. Oidio.	75
6.9.2. Mildiu.	77
6.9.3. Podredumbres. Botritis.	80
6.9.4. Podredumbre de raíz.	81
6.10. Operaciones de cultivo.	84

ANEXOS

ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS 87

ANEXO 2. FERTILIZANTES Y ACONDICIONADORES DEL SUELO AUTORIZADOS EN AGRICULTURA ECOLÓGICA - R(CE) 889/2008 89

ANEXO 3. PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS AUTORIZADOS EN AGRICULTURA ECOLÓGICA - R(CE) 889/2008 91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos y datos de interés de las ayudas agroambientales de agricultura ecológica. 23

Tabla 2. Superficie y producción de uva de mesa año 2009. 33

Tabla 3. Principales portainjertos utilizados en la Comunidad Valenciana. 39

Tabla 4. Portainjertos y resistencia a caliza activa. 39

Tabla 5. Portainjertos y resistencia a la sequía. 40

Tabla 6. Tolerancia de portainjertos al exceso de humedad. 40

Tabla 7. Adaptación de los portainjertos a la compactación de terrenos. 41

Tabla 8. Portainjertos y resistencia a la salinidad. 41

Tabla 9. Resistencia de portainjertos a nemátodos. 42

Tabla 10. Vigor de los portainjertos. 42

Tabla 11. Especies vegetales utilizadas en cubiertas vegetales más comunes en la zona mediterránea, útiles en agricultura ecológica. 49

Tabla 12. Cantidad de humus que generan los residuos de las cosechas. 51

Tabla 13. Fraccionamiento del nitrógeno de estiércoles según su comportamiento en el suelo. 52

Tabla 14. Disponibilidad de nutrientes a lo largo del tiempo. 52

Tabla 15. Pérdidas durante la elaboración del estiércol (% del total). 53

Tabla 16. Orientaciones básicas para el control de enfermedades. 60

Tabla 17. Variedades de *B. thuringiensis* y su espectro de acción. 64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nº 1. Reparto por áreas geográficas de la superficie agraria con manejo ecológico en 2008. (Fuente: SÖL, FiBL & IFOAM; 2010). 25

Figura Nº 2. Evolución de la superficie dedicada a la agricultura ecológica desde 1999 hasta 2008, en millones de hectáreas. (Fuente: SÖL, FiBL & IFOAM 2010). 26

Figura Nº 3. Destinos principales de la superficie agrícola ecológica. 2007. (Fuente: FiBL & IFOAM Survey 2009). 27

Figura Nº 4. Evolución de la superficie ecológica en Europa. 1991-2008 (Fuente: FiBL, Aberystwyth University, ZMP). 27

Figura Nº 5. Tasas de crecimiento de mercado. (Fuente: Organic Monitor: "The Global Market for Organic Food & Drink", Amarjit Sahota). 28

Figura Nº 6.	Ventas de los cinco principales países consumidores. Millones de euros. (Fuente: Aberystwyth University, FIBL & ZMP Survey 2009).	29
Figura Nº 7.	Evolución de la cuota de ventas según en canal de comercialización (%). (Fuente: Natural Foods Merchandiser, various issues; Nutrition Business Journal, 2004; and Organic Trade Association, 2006).	31
Figura Nº 8.	Distribución del mercado de producto ecológico por canales de venta. 2007. (Fuente: Informe IFOAM para Biofach 2009).	31
Figura Nº 9.	Porcentaje de auxiliares recogidos en diversas especies de setos.	57

ÍNDICE DE FOTOS

1.	Adulto de <i>Lobesia botrana</i>	87
2.	Glómérulos de polilla del racimo.	87
3.	Crisálida de polilla del racimo.	87
4.	Trampa de polilla del racimo.	87
5.	Difusor confusión sexual.	87
6.	Penetraciones polilla del racimo.	87
7.	Larva de polilla del racimo.	87
8.	Adulto de <i>Ceratitis capitata</i>	87
9.	Daños de <i>Ceratitis</i>	87
10.	Mosquero de <i>Ceratitis</i>	87
11.	Trampa alimenticia de <i>Ceratitis</i>	87
12.	Daños de trips.	87
13.	Cubierta vegetal entre calles.	88
14.	Uva embolsada.	88
15.	Cepas de uva embolsada.	88
16.	Adulto de <i>Crisoperla carnea</i>	88
17.	Adulto de castañeta.	88
18.	Puestas de castañeta.	88
19.	Manchas en mosaico de mildiu tardío.	88
20.	Manchas de aceite de mildiu en el haz de la hoja.	88
21.	Manchas de mildiu fructificadas en el envés.	88
22.	Oidio en racimo.	88
23.	Ataque intenso de oidio en racimo.	88
24.	Podredumbre gris.	88

1. PRÓLOGO

El fracaso de la agronomía moderna para dar estabilidad a los sistemas productivos es evidente. Llevamos bastante tiempo luchando con las viejas plagas y enfermedades, más las nuevas, sin que consigamos avanzar; incluso en muchas ocasiones el agricultor siente que estamos retrocediendo.

Recordemos que las primeras disposiciones legislativas para la lucha contra el piojo rojo (*Chrysonphalus dictyospermi*, Morg.) datan de 1911 y las relativas al control de la cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*, Mask) de 1922. La legislación primera del Piojo de San José (*Aspidiotus perniciosus*, Comst) data de 1898, la de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*, Wiedl) de 1924 y la del escarabajo de la patata de 31 de Diciembre de 1891. Más lejos aún quedan las disposiciones sobre el mildiu de la vid, mediante la Orden de 1º de Julio de 1888, y aún seguimos sin poder controlar del todo el oídio en este mismo cultivo, a pesar de que en el Real Decreto de 3 de Febrero de 1854 ya se daban normas sobre su control.

Hoy en día, se aplican casi 5 mil millones de litros de pesticidas en el mundo y a pesar de esto, aun se pierde entre 10 a 20 % de la cosechas por el daños de las plagas y enfermedades.

En la guerra contra las plagas, los insecticidas químicos han sido usados como el principal método de control porque parecían un método de acción rápida y que actuaba sobre las poblaciones de insectos de una manera devastadora. Sin embargo, la mayoría de los insecticidas que se han utilizado no eran selectivos y afectaban junto a la plaga que se quería controlar a otros organismos, entre los cuales se encontraban los parásitos (o parasitoides) y depredadores de la plaga, así como los insectos polinizadores de los cultivos. Al eliminarse los parásitos y depredadores naturales que frenaban el desarrollo de la plaga, ésta podía reproducirse sin ningún factor que limitara el crecimiento de sus poblaciones.

Ligado a ello, está la habilidad de los insectos, de los hongos y las bacterias para desarrollar razas resistentes a los pesticidas. De tal manera, que los que utilizan el control químico como única herramienta, muy pronto se ven envueltos por una u otra causa, en una espiral que les obliga a utilizar cada vez mayores cantidades de insecticidas y fungicidas para controlar los problemas originales.

En una sociedad con un desarrollo tecnológico sin precedentes, con variedades híbridas resistentes, abonos minerales y orgánicos de todo tipo, estimulantes y fitoreguladores y con una gama de fitofármacos increíble, seguimos como al principio. Pero además, hemos degradado amplios agroecosistemas y contaminado la cadena trófica incluyendo a la especie humana.

Por si fuera poco, también hemos cambiado nuestra manera de manejar el suelo. Los agricultores tradicionales basaban la fertilización de los suelos, en el empleo de estiércoles semi o totalmente compostados, que se dejaban en superficie o se enterraban a poca profundidad. La agricultura moderna apostó por la fertilización química, en detrimento de las aportaciones orgánicas, y esto provocó efectos lamentables en nuestros suelos. Uno de ellos es que los contenidos de materia orgánica hayan disminuido hasta niveles inferiores al 1%, incluso en aquellos campos que se dedican a horticultura intensiva.

Sin la materia orgánica, la vida en el suelo va desapareciendo, y con ella la capacidad de retener agua y minerales esenciales para el desarrollo equilibrado de las plantas. Por si fuera poco, la utilización cada vez más generalizada de herbicidas, termina por romper los naturales y frágiles equilibrios microbianos del suelo. Si disminuye la actividad microbiana de los suelos, también disminuye la cubierta vegetal que éstos son capaces de soportar, y con esta disminución comienza lentamente la muerte del suelo y la debilidad de las plantas que mantiene.

No se tuvo en cuenta que el suelo, además de soporte, mantiene a los protagonistas esenciales para el desarrollo de plantas sanas y equilibradas: los microorganismos. Cuando éstos empiezan a morir, también lo hace el suelo, y entonces, los cultivos se resienten a pesar de que contamos en la actualidad con las más modernas técnicas y recursos productivos que nunca fuimos capaces de imaginar.

En muy poco tiempo estamos pasando de las soluciones propuestas por la Revolución Verde a las propuestas por la Revolución Biotecnológica. La primera, que fue concebida y valorada como un milagro, no tardó en presentar sus resultados de impacto ecológico. La segunda empieza a considerarse como el segundo milagro. En este sentido conviene recordar que el paradigma científico ofrece recetas tecnológicas, como solución a problemas interdisciplinarios y complejos, y olvida la complejidad de las interacciones entre todos los aspectos presentes en cualquier problema, por lo que puede llevarnos de nuevo a una encrucijada en la que los problemas colaterales se convierten en esenciales, por falta de rigor al evaluar las repercusiones agroecológicas de las técnicas utilizadas.

Desde un punto de vista agroecológico, en principio, la mejora genética (de cualquier tipo) no es más que un conjunto de herramientas que dependiendo de cómo se utilicen se obtendrán mayores o menores niveles de diversidad. Hasta ahora, su uso ha ido dirigido a obtener cultivares de una amplia adaptación y genéticamente uniformes, renunciándose de esta manera al aprovechamiento de las

interacciones positivas "genotipo-medio" y obligando, en consecuencia, a la utilización de fuertes insumos (abonos y fitosanitarios) para obtener buenas producciones.

Sin embargo, los mejores resultados podrían venir de la mano de estrategias que pongan énfasis en seleccionar, de acuerdo con los ambientes específicos, para optimizar la productividad, renunciando a los fuertes incrementos de insumos. Lógicamente estos trabajos de adaptación a los ambientes específicos sólo es posible si se hace un uso intenso y adecuado de la biodiversidad. En este sentido, es bueno recordar que la Comunidad Valenciana ha albergado, probablemente, uno de los mayores "catálogos" de variedades tradicionales de frutas y hortalizas del todo el mundo.

Las técnicas, de mejora clásica, que pueden ayudar a crear mayor agrobiodiversidad son señaladas, entre otros, por el profesor Fernando Nuez en varios de sus trabajos: "Liberación directa de cultivares procedentes de las primeras generaciones de selección"; "Uso de mezcla de cultivares"; "Cultivares multilínea, de cruces compuestos"; "Variedades sintéticas y de polinización abierta"; "Híbridos de varias vías"; etc.

Para llevar a cabo estos programas, la conservación de las variedades tradicionales se manifiesta como una "práctica agrícola imprescindible y esencial" ya que son las variedades tradicionales las depositarias de la variabilidad genética y por lo tanto, las depositarias de las capacidades de adaptación a ambientes específicos.

La agricultura ecológica, no es más que un modo de producir que pretende dar respuesta a todos estos problemas, creando el marco necesario para el desarrollo de una agricultura moderna, sostenible y de futuro.

José Luís Porcuna Coto

*Dr. Ingeniero Agrónomo, Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación,
Generalitat Valenciana*

2. NORMATIVA APLICABLE EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

M^o Isabel Gaude

Ingeniero Agrónomo, Directora CAECV

2.1. El Reglamento Único Europeo y las especificaciones en la Comunidad Valenciana.

2.1.1. Legislación sobre agricultura ecológica.

La Producción Ecológica es un sistema general de gestión agrícola y producción de alimentos que combina: las mejores prácticas ambientales, un elevado nivel de biodiversidad, la preservación de recursos naturales, la aplicación de normas exigentes sobre bienestar animal, una producción conforme a las preferencias de determinados consumidores por productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales.

La Agricultura Ecológica viene regulada por una normativa europea, y por la aplicación del sistema de control y certificación establecido por el **Reglamento (CE) 834/2007** del Consejo, de 28 de junio de 2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos (y por el que se deroga el Reglamento(CEE) 2092/91), y por el **Reglamento (CE) 889/2008** de la Comisión, de 5 de septiembre de 2008, por el que se establecen disposiciones de aplicación del mencionado Reglamento(CE) 834/2007.

Además, existe una normativa estatal y autonómica: **ORDEN de 13 de junio de 1994, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación**, en la que se define lo que es la Producción Ecológica, los requisitos que se deben cumplir para producir de esta manera y los pasos a seguir en la certificación.

También se han publicado nuevos Reglamentos sobre importaciones de países terceros, acuicultura y algas, y levaduras, respectivamente: el **Reglamento (CE) 1235/2008** de la Comisión, de 8 de diciembre de 2008, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del **Reglamento (CE) 834/2007** del Consejo en lo que se refiere a las **importaciones de productos ecológicos procedentes de ter-**

ceros países; el Reglamento (CE) 710/2009 de la Comisión, de 5 de agosto de 2009, que modifica el Reglamento (CE) 889/2008 en lo que respecta a la fijación de disposiciones de aplicación para la producción ecológica de animales de la **acuicultura y de algas marinas**; y el **Reglamento (CE) 1254/2008** de la Comisión, de 15 de diciembre de 2008, que modifica el Reglamento (CE) 889/2008, en lo que concierne a la producción, etiquetado y control de **levaduras**.

El **Reglamento (CE) 834/2007**, y todas sus disposiciones y modificaciones, establece, entre otros preceptos: la obligación de someter a los agricultores, importadores y transformadores, que deseen comercializar productos de Producción Ecológica, a un régimen de control para garantizar que se respeten las normas de producción y que no se utilizan técnicas incompatibles con este sistema agrario de gestión y producción de alimentos.

Dicho Reglamento proporciona la base para el desarrollo sostenible de métodos ecológicos de producción; garantiza el funcionamiento eficaz del mercado interior; y asegura la competencia leal, la protección de los intereses de los consumidores y su confianza.

Asimismo, el Reglamento establece objetivos y principios comunes para respaldar las normas que crea referentes a todas las etapas de producción, preparación y distribución de los productos ecológicos y sus controles; y al uso de indicaciones en el etiquetado y la publicidad que hagan referencia a la producción ecológica.

Por tanto, el Reglamento se aplicará a todo operador que participe en actividades en cualquier etapa de la producción, preparación y distribución. Cada agente económico, sea productor agrario, elaborador, comercializador o importador, que en el marco de una actividad comercial ponga en el mercado productos agrarios o productos alimenticios obtenidos por el método de producción ecológica, debe notificar su actividad a la Autoridad de Control. Además, ha de someterse al régimen de control establecido.

La organización del sistema de control es competencia de cada Estado en su territorio. En la Comunidad Valenciana es competencia de la Generalitat Valenciana.

2.1.2. ¿Qué es el CAECV?

El **CAECV es la Autoridad de Control y Certificación de la Producción Agraria Ecológica de la Comunidad Valenciana**. Es una corporación de derecho público, autorizada por la CAPA y reconocida por la Comunidad Europea (DOCE 2000/C 354/05), teniendo asignado el **código: ES-VA-AE**.



El CAECV ha establecido su sistema de Certificación conforme a la norma europea EN-45011. La confidencialidad, imparcialidad, independencia e integridad son pilares básicos de su funcionamiento.

La implantación y la acreditación conforme a la norma EN 45011 significa que:

- a) Acredita la capacidad de un organismo de certificación para que sea reconocido como competente y fiable para llevar a cabo un sistema de control y certificación de los productos procedentes de la Producción Ecológica.
- b) Garantiza que el CAECV aplica sistemas de certificación de forma fiable y objetiva.
- c) Favorece la confianza del consumidor y de la Administración.
- d) La certificación está basada en la inspección.
- e) Los inspectores realizan una auditoría completa de todos los operadores al menos una vez al año.
- f) En las inspecciones si se detectan desviaciones normativas se aplican acciones correctoras.
- g) El Comité de Certificación es el Órgano de decisión sobre la certificación.

3. CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

3.1. ¿Por qué certificarse?

Todo el trabajo de certificación tiene como finalidad la verificación de que el operador objeto de la licencia **dispone de la capacidad y medios productivos adecuados** a los requisitos de Producción Ecológica, según las medidas establecidas en el Reglamento (CE) 834/2007.

El consumidor, como parte de la cadena agroalimentaria expresa cada vez una mayor preocupación por los alimentos que consume. Y la certificación es la garantía de la calidad y seguridad de dichos alimentos.

Por ello los agricultores, ganaderos, elaboradores, comercializadores e importadores que desean realizar Agricultura Ecológica, deben presentar su solicitud a la Autoridad de Control y someterse a los controles pertinentes y a la certificación establecida. Los consumidores, por su parte, deben exigir la etiqueta que certifica la autenticidad del producto ecológico.

La inspección asegura que en la unidad de producción se encuentra implantado un sistema capaz de realizar Producción Ecológica. Los inspectores en las fincas observan las instalaciones, las parcelas y los cultivos, toman muestras de tierra, agua, y productos vegetales para analizar la existencia de residuos y verifican el cumplimiento de las normas; en las industrias además del proceso de elaboración se comprueba la trazabilidad de los productos y el flujo de mercancías.

Si se detectan irregularidades, se aplica, en estos casos, un sistema graduado de no conformidades que salvaguarde la defensa de los consumidores y la leal competencia.

La concesión de la licencia y la certificación se basa en un sistema de evaluación de conformidad. Para la concesión de la licencia se verifica el sistema productivo implantado en la finca o en la industria, evaluándose la capacidad del mismo en relación con la conformidad a los métodos de producción ecológica. Si se verifica que cumplen las normas se les concede un certificado de garantía (Certifi-

cado de Conformidad) y el uso del aval de Agricultura Ecológica, que se renueva anualmente.

El Control y la Certificación de los productos procedentes de la Producción Ecológica es una fase esencial e imprescindible para asegurar al consumidor la adquisición de un producto ecológico garantizado.

3.2. ¿Cómo certificarse como operador ecológico?

Un operador que decide certificar sus productos, debe dirigirse al Comité de Agricultura Ecológica (CAECV) y seguir los siguientes trámites:

En primer lugar cumplimenta una solicitud de certificación, según se trate de:

- Explotaciones Agropecuarias
- Empresas de Elaboración o Comercialización y Envasado de Productos
- Importadores de Países Terceros.

Sólo se atienden solicitudes que provengan de Explotaciones e Instalaciones que se encuentren en el ámbito geográfico de la Comunidad Valenciana.

Las solicitudes deben contener toda la información solicitada en cada Registro. En el momento en que la solicitud de inscripción esté completa, se otorga la Fecha de Solicitud de la Certificación.

En caso que se cumpla el procedimiento como apto, a la hora de emitir el certificado de conformidad se considerará como fecha de inicio de la certificación, el día de la Fecha de Solicitud de la Certificación, que será considerada como la fecha de inicio de las prácticas en Agricultura Ecológica y a partir de ese momento, el Técnico del CAECV llamará al solicitante dándole día y hora de visita de inspección.

En la primera visita de inspección se comprueban los datos que aparecen en la solicitud, y el cumplimiento del Reglamento (CE) 834/2007 y todas sus disposiciones y modificaciones y de los Documentos Normativos del CAECV, emitiéndose un acta de visita, con copia al interesado, y un informe posterior.

A partir de la primera visita, cada año se realizará una inspección sobre la explotación, en cumplimiento de las normas del Reglamento europeo

Cuando llega el momento de emitir el tipo de calificación se puede considerar:

A. Conversión a la Agricultura Ecológica: significa que la unidad de producción estará en Conversión a la Agricultura Ecológica (Reglamento (CE) 889/2008), durante el periodo que se indica a continuación:

Sin denominación (SD): la producción debe comercializarse en el mercado convencional durante un año a partir de la fecha de solicitud de la certificación.

Conversión a la Agricultura Ecológica (R): la producción puede destinarse al mercado ecológico, con la indicación Conversión. En función del tipo de cultivo: si es anual o arbóreo el período de conversión es diferente.

Para cultivos anuales el periodo de conversión es de al menos dos años antes de la siembra; y para cultivos arbóreos el periodo de conversión es de al menos tres años antes de la primera cosecha.

El punto de inicio para ambos periodos es la Fecha de Solicitud de la Certificación.

El periodo de conversión incluye:

1. El periodo Año Cero o Sin Denominación (SD), se caracteriza por tener una duración de 12 meses contando a partir de la fecha de solicitud de la certificación de la unidad de producción. Durante ese año, la producción debe comercializarse en el mercado convencional.
2. Transcurridos los 12 primeros meses y hasta el final del periodo de conversión, la producción puede destinarse al mercado ecológico, con la indicación de: "Conversión" (Conversión: R).

B. Agricultura Ecológica (AE)

Transcurrido el periodo de conversión la producción puede destinarse al mercado ecológico, con la indicación de Ecológico.

Los titulares del Registro de Empresas de Elaboración o Comercialización y Envasado de Productos deben de demostrar al CAECV que el sistema de calidad implantado en su empresa asegura la trazabilidad del producto ecológico que entra y sale de sus instalaciones.

El CAECV, reconocerá y homologará el sistema de Control de Calidad que efectúa la propia industria, de entrada y salida de producto. Este Sistema de Calidad implantado por la empresa debe de tener garantía suficiente, en el control y la trazabilidad de todos los productos que pueden ser certificados.

Todos operadores para poder comercializar sus productos bajo la denominación ecológica, deben de estar sometidos a los controles del CAECV como Autoridad de Control.

Si se verifica que cumplen las normas se les concede un certificado de garantía y el uso del aval de Producción ecológica.

3.3. Identificación de los titulares y del producto agroalimentario ecológico.

El CAECV mantiene y gestiona los registros de los operadores ecológicos de la Comunitat Valenciana.

3.3.1. Registro de explotaciones agropecuarias.

Los titulares del Registro de Explotaciones Agropecuarias son identificados mediante un código, compuesto por: las letras VA, cuatro dígitos y la letra P. Ejemplo: VA, Valencia, y P, productor: (VAXXXP).

3.3.2. Registro de empresas de elaboración o comercialización y envasado de productos.

Los titulares del Registro de Empresas de Elaboración o Comercialización y Envasado de Productos son identificados mediante un código compuesto por: las letras VA, cuatro dígitos y la letra E. Ejemplo: VA, Valencia, y E, elaborador: (VAXXXE).

La industria, en cumplimiento del Reglamento (CE) 834/2007 y todas sus modificaciones, es responsable de todo el producto que entra y sale de sus instalaciones como producto procedente de Agricultura Ecológica.

Esto significa que deberá solicitar a los proveedores de su materia prima, el Certificado emitido por la Autoridad u Organismo de Control correspondiente, verificando que se encuentre en vigor, así como disponer de los procedimientos correspondientes para justificar que cualquier operación se realiza de conformidad con lo dispuesto por el R (CE) 834/2007 y todas sus disposiciones y modificaciones y de los Documentos Normativos del CAECV.

3.3.3. Registro de importadores de países terceros.

Los titulares del Registro de Importadores de Países Terceros son identificados mediante un código compuesto por: las letras VA, cuatro dígitos y la letra I. Ejemplo: VA (Valencia), e I, importador: VAXXXI

El funcionamiento y las obligaciones son las mismas que las requeridas para el Registro de Empresas de Elaboración o Comercialización y Envasado de Productos.

La Industria Importadora de Productos de Países Terceros, debe pertenecer con anterioridad a la autorización de la importación de productos por parte del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y/o del CAECV, al Registro de Empresas de Elaboración o Comercialización y Envasado de Productos.

3.3.4. Certificado de conformidad y otros documentos.

Tras una decisión favorable, y una vez que el solicitante haya abonado los costes correspondientes, CAECV emitirá en función del alcance solicitado por el titular, los siguientes documentos justificativos,

- Licencia: documento que certifica que está inscrito en el registro correspondiente. No válido para la comercialización.
- Certificado de conformidad: documento en el que se indican unidades de la explotación, los productos de las empresas o importadores que han superado los controles anuales y que son válidas para su comercialización.

Los documentos y certificados emitidos por el CAECV son propiedad del CAECV y están bajo su control, por lo tanto tendrán que ser devueltos al CAECV si son requeridos y sólo podrán ser modificados por el CAECV.

3.3.5. Vigencia de la certificación.

La certificación del titular, concedida con arreglo a este procedimiento, se considerará vigente siempre y cuando el titular continúe cumpliendo el Reglamento (CE) 834 /2007 del Consejo de 28 de junio de 2007 y todas sus disposiciones y modificaciones y los criterios establecidos por el CAECV, y las obligaciones resultantes de su certificación. Los certificados tendrán una validez indicada en el mismo.

3.4. Importancia del etiquetado.

Como distintivo para que el consumidor pueda diferenciar en el mercado los productos de la Producción Ecológica certificados en la Comunidad Valenciana, todas las unidades envasadas, además de su propia marca, llevan una contraetiqueta numerada y un logotipo con el nombre **Comité d'Agricultura Ecológica de la Comunitat Valenciana** y/o el Código de la Autoridad de Control.

Estos alimentos se identifican en los mercados porque llevan una etiqueta que se concede cuando han superado los controles establecidos. Si no la llevan aunque la publicidad diga que son ecológicos, no se pueden considerar como tales porque carecen de certificado de garantía, convirtiéndose en un fraude para los consumidores.

El etiquetado en este tipo de productos cumple una función muy importante ya que garantiza al consumidor que el producto cumple con los requisitos de la certificación, esto sirve para evitar fraudes y asegurar la calidad de los productos que se consumen.

En la Comunidad Valenciana todas las etiquetas, de cualquier tipo de producto agroalimentario ecológico, deben de llevar: contraetiqueta en la que figurará el logotipo identificador de los productos ecológicos, Indicación de Conformidad: ECOLÓGICO o BIOLÓGICO, codificación de la contra, aprobada por el CAECV, código/número de empresa, código autoridad de control.

El hecho de contar con una norma armonizada a escala europea, garantiza unificación en los controles y en la calidad de los productos certificados. En este contexto, el uso del logotipo europeo, identifica a los productos de Agricultura Ecológica transformados en los países de la comunidad económica europea.

De esta forma, al consumidor, cada vez más selectivo, que prefiere productos de elevada calidad, y le concede mayor importancia al medio ambiente y a la salud, se le ofrece con este logo un mensaje simplificado y reconocido en todo el territorio comunitario, por el que identifica los productos europeos de Producción Ecológica.



A partir de julio de 2010, el nuevo logotipo aparecerá en todos los productos ecológicos de la Unión Europea. En contraposición al logotipo de la UE ya existente que se utilizaba sólo de forma voluntaria, el nuevo logotipo tendrá que aparecer obligatoriamente en todos los productos ecológicos envasados procedentes de los 27 Estados miembros.

Gracias al nuevo logotipo los consumidores tendrán mejores garantías de que realmente están comprando productos de origen ecológico y de que la calidad de los mismos es uniforme en todo el territorio de la Unión Europea

3.5. Nombres protegidos por las autoridades de control y nombres protegidos por las autoridades de control y certificación.

La utilización del término “ecológico” en las etiquetas y en la publicidad de los productos agrarios y alimenticios queda reservada, en la Comunidad Europea, a los



productos obtenidos de acuerdo con los principios de producción y las normas de elaboración definidos en el Reglamento comunitario.

El nombre de cada producto seguido de los términos “biológico”, “ecológico”, “orgánico” quedan protegidos por la Autoridad de Control correspondiente, cuando se emplean en:

- a) Productos agrarios vivos o no transformados
- b) Productos agrarios transformados destinados a la alimentación humana
- c) Piensos
- d) Material de reproducción vegetativa y semillas para cultivo
- e) Levaduras para consumo humano o animal (Reglamento (CE) 1254/2008)
- f) Acuicultura y algas
- g) Vinificación (se está elaborando)

Solamente aquellos operadores que estén sometidos a inspección y certificados, pueden emplear estos nombres y términos protegidos en sus etiquetas, propaganda, publicidad o documentación.

Podrán recibir la denominación de agricultura y/o ganadería ecológica los agricultores, ganaderos, elaboradores envasadores y comercializadores, que estén inscritos en los Registros, cumplan la legislación vigente y la reglamentación en Producción Ecológica.

4. LAS AYUDAS AGROAMBIENTALES PARA UVA DE MESA ECOLÓGICA

Equipo Técnico Proyecto mayas
FECOAV

En la ámbito de la Comunidad Valenciana las ayudas agroambientales para agricultura ecológica está regulada por la Orden de 21 de enero de 2008, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se regulan las bases de las ayudas agroambientales y para el periodo 2008-2013 (DOCV nº 5696, de 05/02/08).

Para ser beneficiario de esta ayuda se debe ser titular de la explotación, que debe estar situada en la Comunidad Valenciana, y cumplir con los compromisos establecidos en el anejo I de dicha Orden al menos durante 5 años.

En el caso de los cultivos de hortalizas la Orden establece que se debe dedicar una superficie mínima de 0.30 hectáreas.

En la tabla Nº 1 se indican los principales requisitos y datos de interés para poder solicitar las ayudas agroambientales de agricultura ecológica.

Tabla Nº 1.- Requisitos y datos de interés de las ayudas agroambientales de agricultura ecológica.

¿Quién puede solicitar las ayudas?
Titulares de explotaciones situadas en la Comunidad Valenciana
¿Qué requisitos debe cumplir?
<ul style="list-style-type: none"> • Inscripción del titular de la explotación en el Comité de Agricultura Ecológica de la Comunitat Valenciana durante el periodo de compromiso (5 años). • Dedicar una superficie mínima de cultivo ecológico de viña de 1 hectárea.
¿Cuál es la cuantía de las ayudas?
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se cumplan los requisitos y compromisos adquiridos los titulares pueden beneficiarse de 495,83 euros/ha en los cultivos de uva de mesa ecológica . • Está prima se incrementará en un 20% durante el periodo de conversión.
¿Cuándo solicitarlo?
El plazo de presentación es: del 1 de febrero al 30 de abril.

¿Dónde se dirigen las solicitudes?

Las solicitudes se dirigirán a la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, preferentemente en las oficinas comarcales.

¿Qué documentación hay que presentar?

Se presentará una única solicitud de ayuda donde estén recogidas todas las parcelas agrícolas. Con esta solicitud hay que presentar todos los documentos que requiera la ayuda, cumplimentando los impresos normalizados facilitados por las oficinas o página Web de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.

¿Qué compromisos tiene que adquirir el beneficiario?

Principales:

- Mantener el compromiso durante 5 años en la superficie de acogida a agricultura ecológica
- Llevar a cabo la agricultura ecológica en la totalidad de la superficie de la explotación dedicada a la a la misma orientación productiva (cultivo y/o especie).
- Cumplir estrictamente con todas las normas de producción establecidas en la reglamentación europea y aprobadas por la Comunitat Valenciana. Adicionalmente cumplir lo dispuesto en el Reglamento Comunitario 1804/1999 de 24 de agosto, sobre producción ganadera ecológica, en caso de solicitar ayudas a superficies forrajeras.
- Inscripción de las parcelas de la explotación y la ganadería asociada, en el correspondiente Registro del Comité de Agricultura Ecológica de la Comunitat Valenciana.
- Disponer de un certificado expedido por el CAE antes del plazo de finalización de la solicitud en el que se afirme que se han cumplido satisfactoriamente las normas de acuerdo con la normativa.
- Obligatoriedad de la realización de análisis a lo largo de los 5 años.
- Comercialización de la producción ecológica, una vez pasado el periodo obligatorio de reconversión.

Secundarios:

- Mantener setos y ribazos, vegetación en lindes y márgenes para reserva ecológica y mantenimiento de la biodiversidad.
- El control de malas hierbas se realizará de forma mecánica o mediante pastoreo controlado.
- No se utilizarán organismos ni materias modificadas genéticamente en semillas, tratamientos etc.
- Mantener la cubierta vegetal en cultivos perennes. En épocas de gran competencia por el agua y la recolección se permitirá la siega (manual o mecánica) o el pastoreo controlado.
- Cumplimentar y mantener actualizado un Cuaderno de explotación, que incluirá una contabilidad detallada y en el que se inscribirán todas las operaciones de cultivo realizadas en cada una de las parcelas; incluirá un plan de fertilización, que es obligatorio establecer.

5. EL SECTOR DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN EL MUNDO: EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS

Patricia Castejón de Romero,

Ingeniero Agrónomo, Técnica de Desarrollo Rural de Cooperativas agro-alimentarias

5.1. Las cifras mundiales de la producción ecológica.

A nivel mundial, este tipo de producción mantiene, especialmente en los últimos años, una tendencia expansiva que engloba actualmente a 154 países con 35 millones de hectáreas certificadas que representan el 0,8% de la superficie agraria útil mundial. De éstas, más de un tercio se encuentran en Oceanía, concretamente en Australia, y otro 46% se reparten prácticamente a partes iguales entre Europa y Latinoamérica.

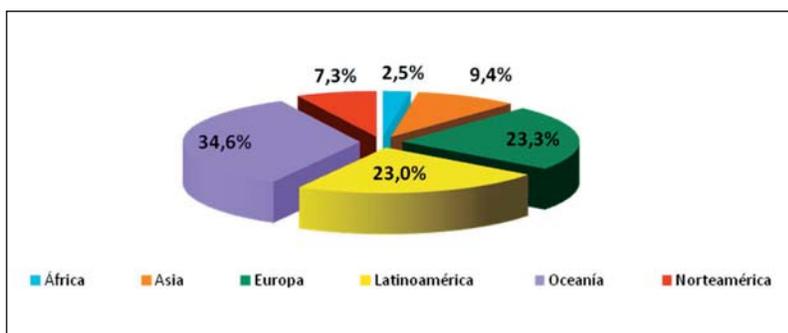


Figura Nº 1.- Reparto por áreas geográficas de la superficie agraria con manejo ecológico en 2008.

(Fuente: SÖL, FIBL & IFOAM; 2010).

Tan sólo ocho países, que sobrepasan todos ellos el millón de hectáreas, ostentaban en 2008 el 70% de la superficie agraria. Entre ellos destaca por encima de todos Australia con 12 millones de hectáreas. Si bien hay que destacar, que en éste

casi prácticamente la totalidad de estas hectáreas están destinadas a pasto (se estima que se trata de aproximadamente un 97% de la superficie australiana). Los 35 millones de hectáreas son manejados por 1,4 millones de operadores productores declarados a las autoridades de control.

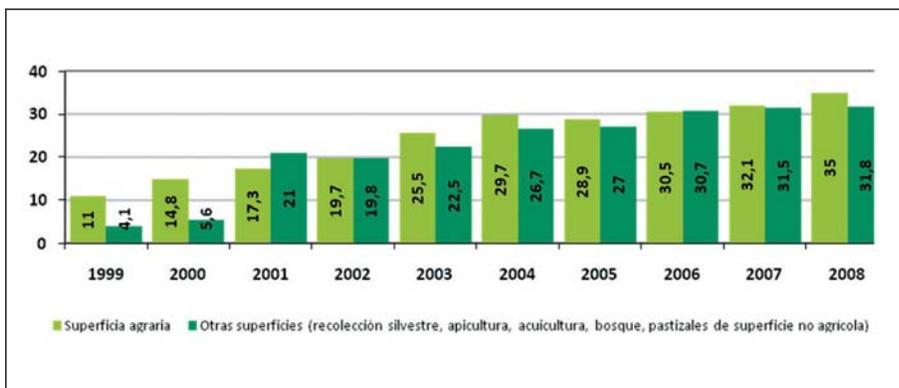


Figura N° 2.- Evolución de la superficie dedicada a la agricultura ecológica desde 1999 hasta 2008, en millones de hectáreas.

(Fuente: SÖL, FIBL & IFOAM 2010 (<http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/data-sheets-public/world-of-organic-data-sources.pdf>). (*Otras superficies: recolección silvestre, apicultura, acuicultura, bosque y pastizales de superficie no agrícola).

Los principales países productores, en términos de superficie certificada, con Australia a la cabeza, son actualmente: Argentina, China, EE.UU.; Brasil; España; India; Italia; Uruguay y Alemania. Todos ellos concentran 26,5 millones de hectáreas, lo que implica un 3,2% de la SAU total de estos países (cifra muy por encima de la media mundial). En relación con los operadores productores que manejan estas tierras, ascienden casi a 450.000, es decir el 76% de la superficie declarada en 2008 estaba en manos del 32% de los operadores inscritos.

5.2 Orientaciones productivas.

Casi dos terceras partes de la superficie agrícola en manejo ecológico, referida a 2008, está destinada a pasto extensivo (22 millones de hectáreas). El área cultivada correspondiente a cultivos extensivos anuales y leñosos permanentes constituye 8,2 millones de hectáreas y representa una cuarta parte de las tierras dedicadas a agricultura ecológica.

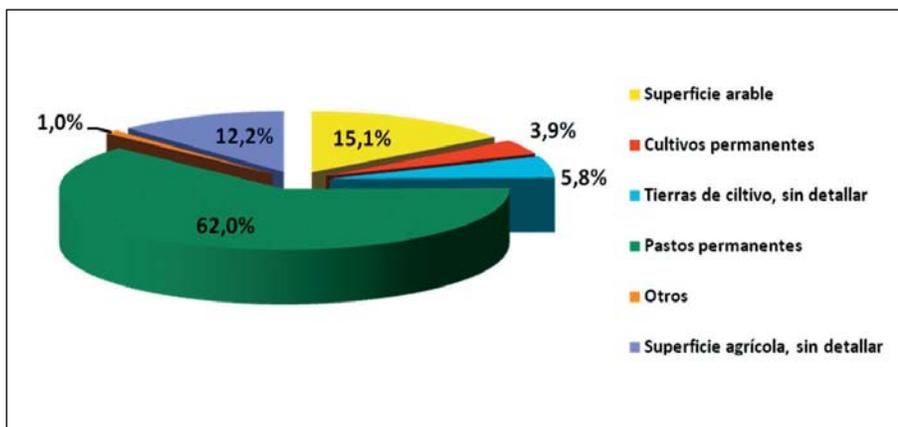


Figura Nº 3.- Destinos principales de la superficie agrícola ecológica. 2007.

(Fuente: FIBL & IFOAM Survey 2009).

Del capítulo de superficie arable, el *FIBL-IFOAM Survey 2010* revela que en 2008 sus 4,5 millones de hectáreas estaban orientadas principalmente (casi el 80%) a la producción de cereales (45%) y cultivos forrajeros (34%). El 21% restante se reparte entre hortalizas (5%), cultivos ricos en proteínas (5%) y otros cultivos anuales (11%).

De los cultivos permanentes que según el *FIBL-IFOAM Survey 2010* ocupaban en 2008 unos 2 millones de hectáreas, siendo sus producciones fundamentales: el café (25%) y el olivar (23%). Ya en segundo término estarían los frutos secos (10%), el cacao (9%) y el viñedo (8%).

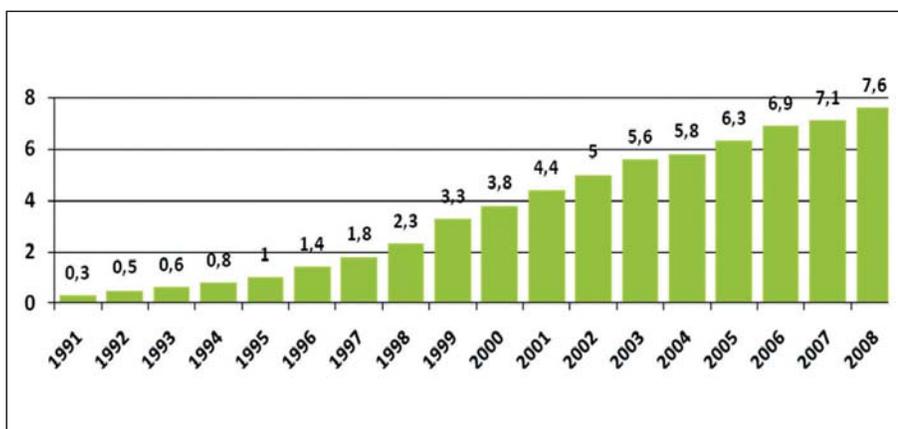


Figura Nº 4.- Evolución de la superficie ecológica (millones has) en Europa. 1991-2008.

(Fuente: FIBL, Aberystwyth University, ZMP).

5.3. Los mercados mundiales.

La demanda mundial de productos ecológicos sigue siendo sólida, con ventas que se incrementan alrededor de los cinco mil millones de dólares al año. **Se estima que las ventas internacionales alcanzaron 50,9 millones de dólares en 2008, cifra que significa un incremento de las ventas del 235% respecto a 1999.** La demanda de productos ecológicos se sigue concentrando en el norte de América y Europa.

De acuerdo con “Organic Monitor” estas dos regiones comprenden el 97% de los ingresos mundiales producidos por la venta de productos ecológicos. Asia, América Latina y Australia son importantes productores y exportadores de los alimentos y materias primas ecológicas. Excepcionalmente altas tasas de crecimiento han llevado a asegurar la oferta en casi todos los sectores de la industria de alimentos ecológicos: frutas, verduras, bebidas, cereales, granos, semillas, hierbas y especias.

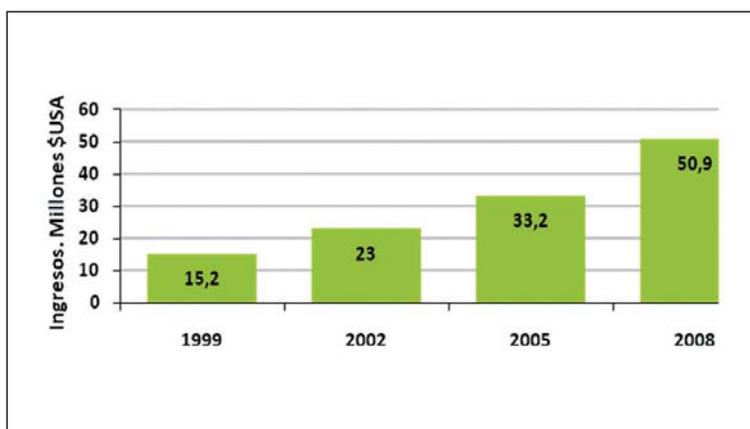
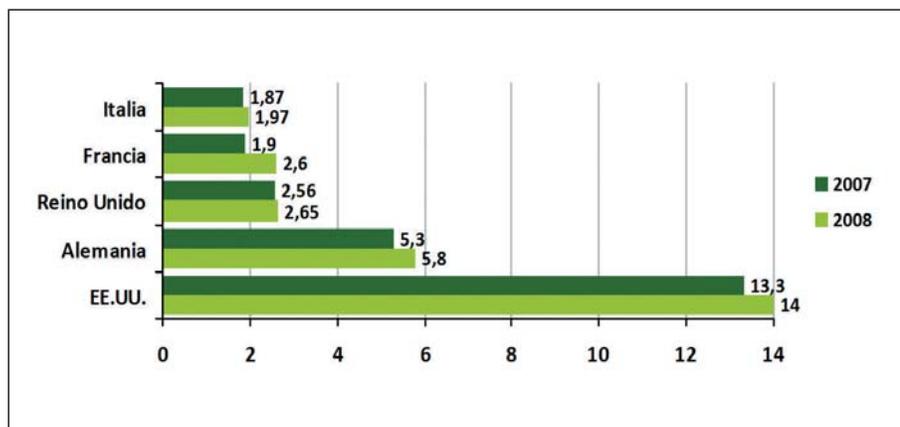


Figura N° 5.- Tasas de crecimiento de mercado.

(Fuente: Organic Monitor: "The Global Market for Organic Food & Drink", Amarjit Sahota).

Las perspectivas de crecimiento que indica “Organic Monitor” proyectan un crecimiento de la economía global de aproximadamente un 3,9% para 2010. En este marco y como consecuencia de la crisis financiera se espera que las tasas de crecimiento positivo del mercado continúen, aunque con incrementos menores que en años anteriores.

Esta misma fuente, revela que las tendencias a corto y medio plazo de los mercados ecológicos se van a caracterizar por: un exceso de producción, la estabilización de los precios, la consolidación de la industria y el aumento de la sofisticación de la demanda.



**Figura Nº 6.- Ventas de los cinco principales países consumidores.
Millones de euros.**

(Fuente: Aberystwyth University, FIBL & ZMP Survey 2009).

En la medida en que los consumidores de productos ecológicos evolucionan en sus necesidades y amplían sus razones de compra de este tipo de productos, los operadores de este sector, empresas y productores, deberán ser capaces de responder a sus crecientes expectativas.

Algunas de las particularidades que se están produciendo y afianzando en un determinado segmento de la demanda alimentaria, son las principales razones que van a determinar los criterios de compra de los productos ecológicos: el crecimiento de la preocupación sobre las cuestiones medioambientales, un aumento de la demanda de productos “químicamente limpios”, un acrecentamiento del interés en conocer el origen de los productos, un incremento del regionalismo en la quejencia de productos locales y demandas específicas sobre la huella de carbono de los productos.

5.3.1. EEUU: el gran mercado de los ecológicos¹.

La demanda de alimentos ecológicos alcanza en Estados Unidos casi la mitad del total mundial. Éstos ocupan un espacio prominente en las estanterías y en los pasillos de los productos lácteos de la mayoría de los establecimientos minoristas de alimentación dominantes de EEUU. **El auge de la comercialización ha impulsado las ventas al por menor hasta los 21,1 millones de dólares en 2008 desde los 3,6 millones contabilizados en 1997.**

¹ Fuente: Boletín de Información Económica nº 58 del servicio de Investigación Económica del USDA (Departamento de Agricultura de EEUU). “Comercialización en EEUU de alimentos ecológicos: tendencias recientes desde las explotaciones hasta los consumidores”. Septiembre 2009

En EEUU el crecimiento de la industria ecológica es evidente en un creciente número de minoristas que venden una variedad más amplia de alimentos, el desarrollo de líneas de producto de etiqueta privada en muchos supermercados, y por la introducción generalizada de nuevos productos.

Una gama más amplia de consumidores viene comprando más variedad de alimentos ecológicos. Los intermediarios, que compran productos de los agricultores y a menudo los proveen a los minoristas, venden más productos ecológicos a los minoristas convencionales que nunca. Sólo un segmento sigue “en pie de guerra”, los productores ecológicos luchan por producir una oferta suficiente para mantener el rápido crecimiento de la demanda, llevando a la escasez periódica de los productos ecológicos.

5.3.2. Europa.

La segunda gran zona geográfica donde se consumen productos ecológicos es Europa, con una cuota global de mercado del 51%. En 2008, de acuerdo con los datos aportados por FiBL y AMI (Agromark Information GmbH), el mercado europeo alcanzó los 17,9 millones de euros siendo este valor un 10% mayor que en el año anterior.

En relación con el consumo per cápita, los últimos datos ponen de manifiesto un consumo promedio por persona y año de 25,8 euros. Cifra que es superada por la mayoría de los países europeos debido a que los países destacados (Dinamarca, Suiza y Austria) rondan los 100 euros o más por persona al año.

En comparación con el consumo de alimentos convencionales, los alimentos ecológicos representaron en 2008, el 2,1% del consumo total de alimentos y bebidas, de media en Europa, destacando de igual modo Dinamarca (6,7%), Austria (5,3%) y Suiza (4,9%).

5.4. Canales de venta.

Por último, cabe destacar el tipo de establecimiento en que se pueden adquirir estos productos. Tanto en EEUU como en Europa se está produciendo una “popularización” del acceso a este tipo de productos, en parte debido al interés que esta gama de productos ha suscitado entre las cadenas de distribución de productos convencionales y su consecuente penetración en el mercado de los ecológicos.

5.4.1. En EEUU.

Desde 1991, la distribución de productos ecológicos para la alimentación, ha sufrido una evolución drástica desde la tienda minorista especializada como canal de venta fundamental (68 % de la cuota de ventas) hasta el actual predominio,

registrado en 2006, de los establecimientos convencionales (46% de la cuota de ventas).

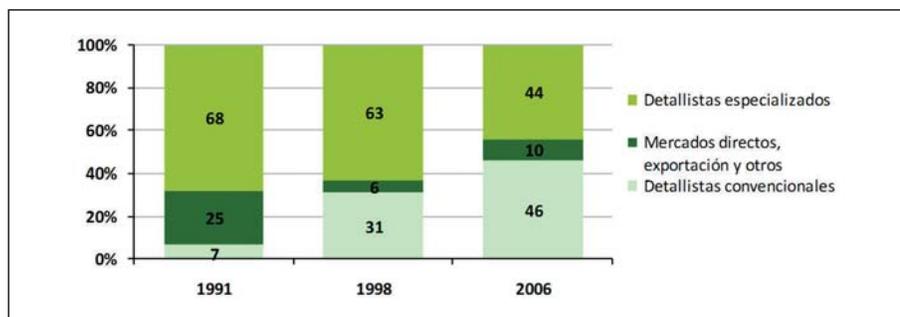


Figura Nº 7.- Evolución de la cuota de ventas según en canal de comercialización (%).

(Fuente: Natural Foods Merchandiser, various issues; Nutrition Business Journal, 2004; and Organic Trade Association, 2006).

5.4.2. En Europa.

Si bien el patrón definido no se plasma con la misma intensidad que en el mercado americano. Si se puede evidenciar que en algunos países sí se ha producido una evolución positiva de la cuota alcanzada por los minoristas convencionales. No obstante, los mercados europeos aún no están maduros y por lo tanto cabría esperar tanto un incremento de las cadenas de tiendas especializadas capaces de ofertar mayor surtido de producto, como un aumento de la presencia de las cadenas convencionales en este segmento.

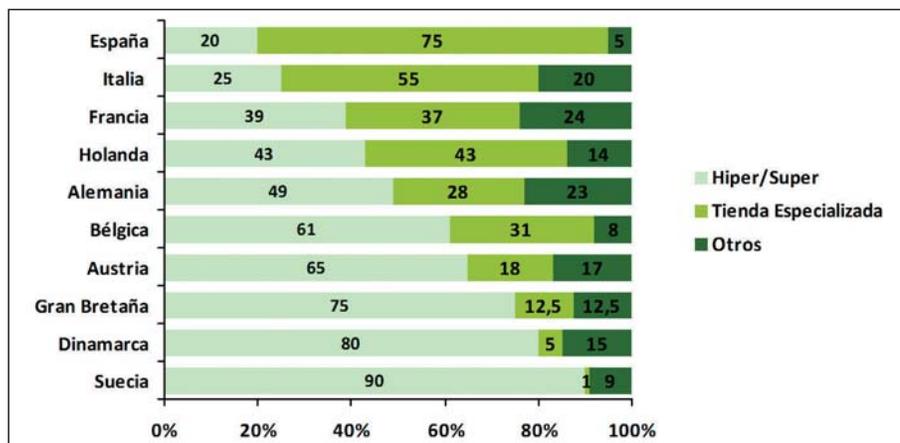


Figura Nº 8.- Distribución del mercado de producto ecológico por canales de venta. 2007.

(Fuente: Informe IFOAM para Biofach 2009).

6. MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

6.1. El cultivo de uva de mesa en la Comunidad Valenciana.

La uva de mesa en la Comunidad Valenciana la encontramos en las provincias de Valencia y Alicante. En el interior de Valencia en la comarca de la hoya de buñol y en la comarca de Albaida podemos encontrar parcelas conviviendo con otros cultivos como cítricos y frutales puntualmente hortícolas. Se trata de variedades tempranas y muy tempranas cómo Cardenal , Alfonso lavalles las dos son tintas y moscatel autóctono (blanca) cuya recolección oscila entre Julio y principios de Octubre. En la provincia de Alicante en la comarca de la Marina Alta también se cultiva la variedad Moscatel, con el doble uso uva de mesa y vino. Más al sur encontramos en la comarca del Medio Vinalopó producciones de las variedades Victoria, Ideal , Dominga y Aledo –todas ellas blancas- y Red Globe –roja- en un micro clima que junto con la técnica del embolsado puede asegurar producciones hasta Navidad o incluso el mes de Enero. De todas las variedades Aledo es sin duda la referencia en las doce campanadas de Nochevieja. La comarca del Vinalopó destaca por su importancia en el el cultivo de la uva de mesa.

Tabla 2. Superficie y producción de uva de mesa año 2009.

Cultivo	Comunidad Valenciana			Murcia	Andalucía	España
	Alicante	Valencia	TOTAL			
Superficie (Ha)	7.325	1.079	8.533	5.927	2.892	18.221
Producción (Tm)	101.735	1.387	103.346	143.832	27.588	278.240

Fuente: Anuario Estadístico 2009.

La superficie cultivada en España supera las 18.000 Ha, con una producción cercana a las 280.000 toneladas. La Comunidad Valenciana junto con Murcia y Andalucía son las principales zonas productoras, siendo la provincia de Alicante una de las zonas con mayor superficie, 7.325 Ha cultivadas y 101.725 Tm.

6.2. Preparación de la parcela en agricultura ecológica.

La decisión de iniciar una parcela en cultivo ecológico debe ser planificada y meditada ya que el agricultor tendrá que realizar una serie de cambios encaminados a mejorar la biodiversidad de su parcela y de los suelos. Por ello el agricultor tendrá que prever un período de transición desde el momento que inscribe sus parcelas en el Comité de Agricultura Ecológica para adaptarse a estos cambios, tanto si son parcelas ya en cultivo o son parcelas de nueva plantación.

6.2.1. El suelo como ecosistema.

El suelo en agricultura ecológica tiene una vital importancia, en la producción ecológica se considera necesario dotar al suelo de los suficientes elementos y técnicas para poder satisfacer las necesidades básicas del cultivo a instalar, la función del agricultor no es otra que la de "poner orden" en la parcela.

Lo más llamativo de la experiencia en el cultivo ecológico es observar cuales son las reglas de la naturaleza y así ganar mucho tiempo, esfuerzo y por supuesto dinero. Debemos entender que la naturaleza no acepta el vacío, este principio va a ser de aplicación genérica a la hora de entender cómo funciona ese mundo tan complejo y con tantos actores y sus características tan particulares.

El suelo es el subsistema donde se realiza principalmente el proceso de descomposición fundamental para la reobtención y reciclado de nutrientes. Consta de rocas de distintos tamaños, sustancias de origen orgánico, aire, agua y organismos. Estos elementos están organizados según su tamaño, dando lugar a la formación de espacios que se comunican entre sí, poros o canales, que se pueden rellenar de aire o agua. Estos espacios albergan a su vez organismos, generalmente pequeños, o parte de ellos como las raíces.

Por otra parte, el suelo sirve de refugio a gran cantidad de especies consumidoras ocultas en sus poros y oquedades. La diversidad biológica del suelo es muy alta e incluye desde bacterias hasta pequeños vertebrados. La mayoría realizan su ciclo vital completo en este ambiente: algas, bacterias, protozoos, hongos y pequeños invertebrados, especialmente artrópodos. Otros pasan en el suelo sólo las etapas de la metamorfosis en las que son más débiles, evitando así a sus depredadores, pero su vida adulta transcurre en la parte superior del suelo (coleópteros o dípteros). Los habitantes edáficos de mayor tamaño, como grandes arácnidos, pequeños mamíferos y reptiles, utilizan el suelo principalmente para construir sus madrigueras y proteger sus crías.

En el suelo ocurren innumerables y complejas interacciones. No hay que olvidar que el suelo no sólo es un soporte para el cultivo sino que es un componente fun-

damental para la salud de la planta. Sin la materia orgánica, la vida en el suelo va desapareciendo y con ella la capacidad de retener agua y minerales necesarios para el desarrollo del cultivo. La incorporación de grandes cantidades de fertilizantes químicos en detrimento de aportaciones orgánicas, está provocando la disminución del contenido de materia orgánica hasta niveles inferiores al 1%.

6.2.2. Gestión de la diversidad.

Debemos entender que el máximo equilibrio posible en nuestra parcela y su entorno dará como resultado un nivel de incidencia menor en cualquier plaga o enfermedad que nos atañe al cultivo. Si observamos el comportamiento de la naturaleza en este sentido observaremos que en la diversidad está el éxito.

El diseño de una finca o explotación en agricultura ecológica tiene que estar planificado previamente. En un primer estudio deben tenerse en cuenta todos los puntos que serán claves para el establecimiento de un cultivo sano: orientación, flora silvestre, rusticidad y biodiversidad del cultivo, entorno de la parcela, etc.

Las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo son de gran importancia. Un adecuado drenaje es siempre necesario para mantener una buena salud en el suelo y las plantas.

Si no están presentes los puntos anteriores hay que procurar establecerlos en el período de conversión a la viticultura ecológica.

Elementos de manejo agronómico para introducir diversidad en los agrosistemas:

- Setos o cerramientos vegetales
- Asociaciones de cultivos
- Gestión de las cubiertas vegetales
- Manejo del suelo (fertilización)
- Manejo de la sanidad vegetal

La agricultura ecológica reconoce como una de sus fuentes de conocimiento a la agricultura tradicional que ha sabido crear y mantener agrosistemas productivos y sostenibles a lo largo del tiempo; mostrándose eficiente en el uso de los recursos naturales y las energías; y siendo destacable también su papel como creadora y conservadora de biodiversidad agrícola.

6.2.3. Preparación del terreno para una nueva plantación.

Al iniciar una nueva plantación actuaremos en función de los antecedentes de cultivo en la parcela.

- Si anteriormente ha habido un cultivo de la misma especie estaremos ante un hecho poco recomendable en agricultura ecológica aunque frecuente en zonas de monocultivo, en el caso de uva de mesa es deseable cuando se repite el cultivo cambiar la variedad del portainjerto
- Cuando el cultivo anterior no ha tenido ningún problema con el suelo actuaremos de la siguiente forma:
 - Siempre es recomendable dejar transcurrir 4 o más años para la implantación del mismo cultivo.
 - Debemos eliminar cualquier resto del cultivo anterior. Después de arrancar la viña vieja es importante eliminar muy bien todas las raíces ya que se evita en gran medida futuros problemas de hongos de suelo como *Armillaria*.
 - Si se repite el cultivo será necesario realizar un abonado verde previo con leguminosas y crucíferas y aportar entre 10 y 20 toneladas de estiércol bien compostado en superficie junto con el abonado en verde triturado y varias labores profundas hasta la plantación.
- En el caso de haber sufrido problemas en el suelo deberemos amortiguar las prisas para volver a plantar y poner especial énfasis en dejar un suelo lo mejor posible antes de la instalación de la nueva plantación. Esto va ser muy importante porque la inversión en un cultivo de uva de mesa es muy elevada y es para un mínimo de 20 años, por tanto nos vamos a tomar muy en serio la preparación del suelo si está "enfermo".
 - Hay que hacer especial énfasis en la eliminación de las raíces antiguas si el cultivo anterior ha tenido problemas de hongos como *Armillaria*. Es importante fomentar en estos casos todas las acciones que aporten vida microbiana al suelo, las aplicaciones de estiércol contribuyen en buena medida a este fin
 - La técnica más recomendable en suelos con elevado número de nemátodos, *Meloidoygine* u otros de efectos perjudiciales, así como problemas de castañeta es la Biofumigación, consistente en la aplicación de estiércol fresco en cantidades suficientes (50 tm/ha.aprox.) y esparcido en superficie durante el verano, sellando con plástico y aplicando agua si fuese necesario. El objetivo es elevar la temperatura del suelo por encima de los 70°C, es una técnica en constante estudio y con buenos resultados, existe documentación sobre experiencias en la provincia de Alicante con buenos resultados.

La biofumigación o biodesinfección.

El profesor Bello (2000) define la biodesinfección como la acción de las sustancias volátiles, procedentes de la biodegradación de la materia orgánica, como

fumigantes para el control de los patógenos de las plantas. Los biodesinfectantes, además, estimulan la actividad biológica del suelo al actuar como biomejoradores. La biodesinfección se ha aplicado en el control de hongos, insectos, nematodos y plantas adventicias, pudiendo regular los problemas de bacterias y virus con una eficacia similar a los pesticidas convencionales.

Para conseguir la biodesinfección se pueden emplear sustancias orgánicas de origen animal (estiércol generalmente), vegetal (abonos verdes) o, agro-industrial (vinazas de remolacha, de vino, de otras fuentes). En los sistemas de producción ecológica lo ideal es utilizar recursos locales y ayudar a la vez a resolver problemas ambientales que podrían generar estos residuos o subproductos.

La acción de los microorganismos sobre la materia orgánica durante su descomposición, produce una gran cantidad de productos químicos que pueden actuar en el control de los patógenos y semillas del suelo. Así aparecen sustancias como amonio, nitratos, sulfhídrico y un gran número de sustancias volátiles y ácidos orgánicos, fenoles, taninos, etc., que presentan efectos positivos para frenar la evolución de dichos organismos. Por ejemplo, el nitrógeno en forma amoniacal tiene efecto nematocida y existe una relación entre su contenido en la enmienda y su efecto nematocida. Pero el nitrógeno no es el único elemento necesario, también lo es el carbono; en ausencia de carbono el amonio y los nitratos pueden acumularse y causar fitotoxicidad, por lo que la relación C/N tiene gran importancia y un valor entre 14-20 tiene efecto nematocida sin efecto fitotóxico.

Al mismo tiempo se produce un incremento de la actividad microbiológica, con lo cual se incrementa la presencia de nemátodos, microartrópodos predadores, hongos, protozoos, algas y otros organismos, muchos de ellos parásitos, depredadores o antagonistas por diversas actuaciones como competencia por el espacio y el alimento, secreción de enzimas y/o antibióticos.

Para que los tratamientos de biodesinfección sean efectivos, generalmente se requiere añadir grandes cantidades de materia orgánica fresca al suelo (del orden de 50 t/ha), incorporarla mediante una labor ligera y regar para sellar el suelo y favorecer la descomposición. La aplicación debe hacerse en verano porque las altas temperaturas aceleran la descomposición y liberación de gases. Para mejorar la acción y acortar el tiempo de la biodesinfección se puede cubrir el suelo con una lámina de plástico (solarización) que favorece la acumulación de calor. La combinación de ambas técnicas puede permitir también una reducción en el aporte de materia orgánica.

Desde comienzos de la década de 1990 se ha trabajado bastante en el desarrollo, puesta a punto y mejora de la biodesinfección y hay varias publicaciones

que evidencian sus aportes positivos en distintas zonas, cultivos y frente a diferentes problemas.

6.3. Elección del material vegetal.

La elección del patrón y la variedad es muy importante en agricultura ecológica ya que su adecuada elección puede resultar una medida preventiva frente a posibles problemas como son clorosis, nematodos, hongos.. etc. Las variedades y patrones que se utilizan en agricultura ecológica son las mismas que las usadas en cultivo de uva de mesa convencional.

6.3.1. Patrones

En viticultura ecológica es aún más necesario el empleo de un patrón que se adapte a las condiciones de suelo y clima de la parcela a plantar, así como a la variedad a cultivar. En efecto, la elección del portainjerto constituye una operación básica ya que de ella depende el desarrollo futuro de la plantación. La especie europea *Vitis vinifera* tenía unas condiciones de adaptación sumamente amplias en cuanto a condiciones edafológicas y climáticas, sin embargo, los portainjertos tienen más exigencias que lo que se refiere a ciertas condiciones del terreno, son para algunos muy estrictas, lo que obliga antes de adoptar un portainjerto a conocer a fondo sus cualidades y las particularidades de la tierra en la que se va a plantar.

Para una correcta elección del patrón se han de tener en cuentas aspectos como:

- El nivel de caliza del suelo
- La salinidad del suelo y del agua de riego en su caso
- La textura del suelo
- La presencia de nemátodos en el suelo
- Si se trata de secano o regadío, y qué tipo de riego se vaya a realizar
- La pluviometría (especialmente si se trata de secanos)
- La variedad a injertar (vigor, ciclo vegetativo y época de maduración, destino)
- Otras condiciones de cultivo (sistema de formación, marco de plantación, etc.)

Los principales portainjertos utilizados en la Comunidad Valenciana, que son los siguientes:

Tabla 3. Principales portainjertos utilizados en la Comunidad Valenciana

Portainjerto	Obtentor	Origen
1103-P	Paulsen	Berlandieri x Rupestris
110-R	Richter	Berlandieri x Rupestris
140-Ru	Ruggeri	Berlandieri x Rupestris
161-49 C	Couderc	Berlandieri x Riparia
SO4		Berlandieri x Riparia
420-A	Millardet y Grasset	Berlandieri x Riparia
41-B	Millardet y Grasset	Vinifera x Berlandieri
196-17 CI	Castel	Vinifera x Rupestris x Riparia

Resistencia a la caliza

Constituye un elemento esencial que sirve de base a la elección del portainjerto. La caliza se encuentra en el suelo en cantidad variable, pero su totalidad no es lo más importante, sino la forma en que se encuentra. Por una parte están los carbonatos totales que comprende el carbonato de calcio y otros, principalmente el de magnesio pero que no tienen influencia nociva para el desarrollo del portainjerto.

Por otra parte está la caliza activa que comprende los elementos finos o disgregados, y éste es el factor a tener en cuenta para la elección del portainjerto. Esta mayor o menor disgregación de la caliza es responsable del éxito o fracaso de un mismo portainjerto.

En el siguiente cuadro se muestran los valores máximos de caliza activa que soportan distintos portainjertos:

Tabla 4. Principales portainjertos utilizados y resistencia a la caliza activa

PATRÓN	% CALIZA ACTIVA MÁXIMA	CATEGORÍA
41-B	40 %	MUY RESISTENTE
161-49 C	25 %	BASTANTE RESISTENTE
140-Ru	20-40 %	
420-A	20 %	MEDIANAMENTE RESISTENTE
SO-4	17-20 %	
1103-P	17 %	
110-R	17 %	
196-17 CI	6-14%	POCO RESISTENTE

Hay que tener en cuenta que estos valores son algo relativos, ya que existen otros factores limitativos que inciden en el desarrollo de los portainjertos.

Cuando el patrón no tiene una suficiente resistencia a la caliza del terreno en el que se cultiva, se corre el riesgo de que en el cultivo aparezca la clorosis y repercuta negativamente en el desarrollo del cultivo, en la producción y en la calidad de la uva. La clorosis inducida por la caliza del terreno, la clorosis férrica, se debe a que los altos niveles de caliza activa bloquean el hierro del suelo y dificulta que sea absorbido por las cepas.

Resistencia a la sequía

Es también un factor de importancia, especialmente en los viñedos de secano. Los portainjertos presentan una resistencia variable, resultando más resistentes, por lo general, aquellos que poseen un sistema radicular profundo. De forma indicativa se puede establecer la siguiente clasificación:

Tabla 5. Principales portainjertos y resistencia a la sequía

RESISTENCIA ELEVADA	RESISTENCIA MEDIA	RESISTENCIA BAJA
140-R	41-B	161-49 C
1103-P	420-A	SO-4
110-R		
196-17 CI		

Tolerancia al exceso de humedad

Los suelos con exceso de humedad (que pasan algún tiempo encharcados), no son favorables al desarrollo y cultivo de la vid. El encharcamiento prolongado provoca la asfixia radicular y ocasiona clorosis en las hojas y un debilitamiento acusado de la cepa.

La tolerancia o sensibilidad al exceso de humedad en el suelo varía lógicamente entre los distintos portainjertos. Se puede establecer la escala siguiente:

Tabla 6. Principales portainjertos y resistencia a la sequía

TOLERANTE	TOLERANCIA MEDIA	SENSIBLE
1103-P	161-49 C	140-Ru
SO-4	420-A	110-R
	196-17 CI	41-B

Adaptación a los terrenos compactos

Aún cuando los terrenos más adecuados para el cultivo de la vid son los terrenos sueltos, cuando se plantaban las viníferas francas de pie directo se gozaba de

amplios márgenes de tolerancia a todo tipo de texturas de suelo. Los suelos y subsuelos sueltos y los limosos y de consistencia media son los de más fácil plantación con portainjertos por la facilidad que tienen las raíces de extenderse. Se puede establecer la siguiente escala de adaptación:

Tabla 7. Tolerancia de portainjertos a terrenos compactos

RESISTENCIA ELEVADA	RESISTENCIA MEDIA	RESISTENCIA BAJA
41-B	SO-4	420-A
110-R	140-Ru	196-17 CI
1103-P	161-49 C	

Resistencia a la salinidad

La resistencia de la *Vitis vinifera* a la salinidad era alta, ya que era capaz de tolerar niveles del 1,5% de sales solubles en el suelo, llegando a soportar en condiciones favorables hasta un 3%. Sin embargo, ningún portainjerto es capaz de resistir condiciones de salinidad alta.

En la tabla siguiente se muestra los niveles de salinidad máxima que son capaces de tolerar los portainjertos:

Tabla 8. Portainjertos y resistencia la salinidad

PATRÓN	TOLERANCIA MÁXIMA		CATEGORÍA
	% NaCl	C.E. (mmhos/cm)	
1103-P	1,0 – 1,2	1,57 – 1,89	MUY TOLERANTE
196-17 CI	0,6 – 1,0	0,95 – 1,57	TOLERANTE
140-Ru	0,5 – 0,8	0,79 – 1,26	MEDIANAMENTE TOLERANTE
161-49 C	0,5	0,79	POCO TOLERANTE
41-B	0,5	0,79	
110-R	0,5	0,79	
420-A	0,5	0,79	
SO-4	0,4		MUY POCO TOLERANTE

Resistencia a los nemátodos

Este factor resulta importante cuando se trata de realizar una replantación, es decir, cuando se vuelve a plantar viña de una parcela donde previamente se ha cultivado viña. En este caso es posible que en el suelo puedan haber nemátodos que puedan impedir el normal desarrollo de los plántones de vid. El comportamiento de los portainjertos varía de unos a otros, aunque la mayoría son sensibles. En la tabla siguiente se muestra los distintos grados de resistencia:

Tabla 9. Portainjertos y resistencia a nemátodos

MUY RESISTENTE	RESISTENTE	RESISTENCIA MEDIA	SENSIBLE
SO-4	1103-P	140-Ru	161-49 C
			41-B
			420-A
			110-R
			196-17 CI

No obstante hay que indicar que ninguno de ellos es resistente al nemátodo *Xiphinema index*, responsable de la transmisión del virus del entrenudo corto.

Vigor de los portainjertos

Es un dato a tener en cuenta en el momento de la plantación, dependiendo la elección del tipo de suelo, variedad a injertar, sistema de formación elegido, destino de la producción, etc. Se pueden clasificar del siguiente modo:

Tabla 10. Vigor de los Portainjertos

DÉBIL	MEDIO	VIGOROSO	MUY VIGOROSO
Riparia Gloria	41-B	SO-4	110-R
	420-A	161-49 C	140-Ru
			1103-P
			196-17 CI

Características de los principales portainjertos empleados en uva de mesa:

110-R

Como todos los híbridos Berlandieri x Rupestris, resulta ser un patrón muy vigoroso y muy resistente a la sequía. En relación con la caliza, soporta niveles medios de hasta un 17% de caliza activa. Sin embargo no resulta apto para suelos salinos y es muy sensible al encharcamiento.

Induce a la variedad un ciclo vegetativo largo y retrasa la maduración.

1103-P

Patrón obtenido por Paulsen procedente del cruce de Berlandieri x Rupestris, al igual que el 110-R, por lo que comparte las características de muy vigoroso y muy resistente a la sequía.

Debido a su gran vigor, tiene un rápido desarrollo en los primeros años, tanto antes del injerto como después. El ciclo vegetativo es muy largo, adelantando lige-



ramente la brotación de la variedad respecto a otros portainjertos y también retrasa la maduración.

Se caracteriza por ser el más tolerante a la salinidad de los principales patrones, soportando hasta 1,2%, y también es bastante resistente al exceso de humedad y a los suelos compactos, mientras que respecto a la caliza se considera medianamente resistente (17%).

Presenta una resistencia alta a los nemátodos endoparásitos por lo que es apto para las replantaciones.

140-Ru

Patrón del grupo de Berlandieri x Rupestris, obtenido por Ruggeri. Se trata de un portainjerto con un vigor muy alto y productivo, pero en general, no se caracteriza por favorecer la calidad. También tiene un crecimiento rápido los primeros años de cultivo.

Se considera un patrón que tiende a alargar el ciclo vegetativo y retrasa algo la maduración.

Resiste bastante bien la sequía y la caliza, soportando niveles entre un 20 y un 40% de caliza activa, según las circunstancias. Sin embargo es sensible al exceso de humedad en el suelo.

Presenta cierta resistencia a los nemátodos y en ocasiones da algún problema en el injerto.

6.3.2. Variedades.

Entre las variedades de uva de mesa destacan la variedad Ideal o Italia y la variedad Aledo, ambas cultivadas en la zona del Medio Vinalopó, bajo el amparo de la Denominación de Origen "Uva Embolsada del Vinalopó". Otras variedades de uva de mesa cuyo cultivo está bastante extendido son la Red Globe y la Victoria. Una variedad históricamente importante aunque hoy en día su cultivo es muy reducido en la Roseti y también citar como uva de mesa a la Moscatel de Alejandría, aunque en realidad se trata de una variedad de múltiple aptitud, que además de para consumo en fresco se puede utilizar para vinos, mistelas y pasas.

6.4. Manejo del suelo.

El manejo del suelo debe ir encaminado al aumento y conservación de la materia orgánica y a favorecer las actividades de los organismos que viven en él.

¿Qué podemos hacer para ello?

- Incorporación de materia orgánica (compost, estiércol, restos de podas triturados, restos de fruta, etc).
- Siembra y/o mantenimiento de cubiertas vegetales entre las calles.
- Introducción de animales de forma controlada para que controlen la hierba a la vez que estercolan.
- No realizar labores innecesarias y sobre todo no voltear el suelo.

En una cata de suelo encontramos al menos tres perfiles, con una mayor fertilidad cuanto más cerca del sol se encuentre. Esto es debido a una mayor actividad en el suelo y a las aportaciones frecuentes de material orgánico en la capa superior dotados de suficiente calor y humedad que garantizan la fertilidad, por tanto deberemos respetar en la medida de lo posible el orden de los perfiles.

6.4.1. Laboreo.

Se entiende por laboreo cualquier acción mecánica sobre el suelo, realizada para que éste ofrezca las condiciones óptimas para el desarrollo de la vida vegetal.

En el medio natural, estas acciones son ejercidas por los agentes climáticos (hielo y deshielo, variaciones de temperatura, cambios de humedad, etc.) y biológicos (galerías de insectos, animales y raíces, movimientos de partículas por animales, etc.), sin embargo, aunque en nuestro suelo se den también estos procesos y debemos potenciarlos, nosotros podemos querer acelerarlos o modificarlos a nuestra conveniencia.

A continuación se relacionan algunas prácticas recomendadas en agricultura ecológica:

- Elevar y/o mantener un nivel de materia orgánica alto, intentando conservar siempre una buena relación C/N mediante la aportación de estiércol, compost, abonos minerales, etc.
- No enterrar materia orgánica fresca, como norma general, evitando la descomposición anaeróbica y el contacto de las raíces con compuestos fitotóxicos como el amoníaco.
- No voltear las capas u horizontes del suelo mediante el uso de vertederas evitando así la muerte de microorganismos de la primera capa, por asfixia
- Intentar mantener una cubierta vegetal en el suelo a modo de acolchado favoreciendo el desarrollo de microorganismos así como organismos beneficiosos (lombrices, erizos, etc.), manteniendo la humedad del terreno, aportando importantes cantidades de materia orgánica, evitando la proliferación de

flora arvense (mal llamadas "malas hierbas") y la erosión de la capa superficial.

- Intentar reducir el laboreo para evitar tanto la destrucción de los agregados como la formación de la suela de labor o la compactación de los suelos.
- Intentar reducir el uso de maquinaria pesada.
- En el caso de la formación de la suela de labor, realizar los pases de subsolador alternativos.
- No realizar labores en el sentido de la pendiente y respetar las curvas de nivel a la hora de implantar los cultivos.

6.4.2. Cubiertas vegetales.

Las cubiertas vegetales desarrollan una serie de funciones de interés para el desarrollo del cultivo ya que tiene efectos beneficiosos en lo relativo a la fertilidad del suelo y en el control de plagas y enfermedades.

El efecto sobre la fertilidad del suelo radica en:

- Mejora la estabilidad estructural del suelo. Las cubiertas vegetales protegen el suelo contra la erosión, porque impiden el golpe directo de la lluvia; mejoran la infiltración, actúan como barrera contra la escorrentía, y sujetan la tierra con las raíces. Además la existencia de especies con diferentes sistemas radiculares hace que las raíces penetren el subsuelo compactado favoreciendo la formación de macroporos.
- Mejora el balance hídrico ya que mejoran el almacenamiento de agua en el suelo, al aumentar la infiltración y disminuir la evaporación del agua que se encuentra bajo la cubierta en las épocas más calurosas. La falta de cubierta vegetal aumenta la insolación sobre el suelo facilitando la pérdida de agua. Un terreno desprovisto de vegetación está expuesto de forma directa al sol, aumentando su temperatura, produciendo la evaporación del agua que contiene, la formación de grietas de desecación en las arcillas y su endurecimiento.
- Mejora el contenido de materia orgánica. El aporte de masa vegetal y la mayor diversidad edáfica útil permite aumentar el contenido de materia orgánica en la capa más superficial del suelo. Además de presentar una mayor disponibilidad de macro y micro nutrientes para el cultivo.

Realizar un buen manejo de la cubierta vegetal también tiene un efecto beneficioso sobre el control de plagas y enfermedades ya que el aumento de biodiversidad vegetal conlleva una mayor diversidad de alimento y microhabitats que favorecen el aumento de enemigos naturales.

Tipos de cubiertas vegetales

Existen diferentes clasificaciones de cubiertas:

Cubierta inerte: Se trata de una cubierta de paja, restos vegetales de hojas y de poda, etc.

Cubiertas espontáneas:

Consiste en dejar crecer la vegetación espontánea entre las hileras de árboles, sin realizar selección alguna hacia gramíneas y no controlarlas mediante siega hasta mediados de marzo. La ventaja de esta cubierta es el ahorro en determinados costes, como es la semilla y la propia operación de siembra. En principio este tipo de cubierta puede resultar atractiva no obstante la bibliografía indica que tiene bastantes desventajas como son:

- Rápida descomposición de sus restos vegetales, con una baja o muy baja protección del suelo
- Las especies vegetales que la componen con frecuencia son muy diversas de forma que la mayor dificultad que plantea el cultivo con este tipo de cubierta viva es el adecuado manejo de las malas hierbas, lo que podría ocasionar ciertos problemas, como la inversión de flora
- En el caso de que se use la siega mecánica con desbrozadora, la vegetación puede evolucionar hacia especies perennes, de fácil rebrote y rastreras, todas ellas de difícil control con desbrozadora.

Cubiertas sembradas:

Es una alternativa a las cubiertas de vegetación natural o espontánea, que se basa en la siembra una o varias especies adaptadas al cultivo en secano con sembradoras diversas, o incluso con abonadoras de tipo centrífuga o a mano. El precio de la semilla, si bien variable en función del tipo de semilla, en muchos casos puede resultar bastante económico.

Las ventajas de la siembra de cubiertas, sobre todo los primeros años de agricultura ecológica, es la selección de especies y el mejor control de la cubierta vegetal ya que se conoce su ciclo, que normalmente suele ser de otoño-invierno.

La siembra de cubiertas se recomiendan en cultivos cuyos suelos hayan sido previamente manejados en no laboreo o bien que estén muy erosionados, pues en ambos casos el banco de semillas suele ser pobre en especies y en densidad de semillas en general. Además, en esas situaciones suelen abundar las plantas herbáceas perennes, de frecuente desarrollo en primavera-verano y en algunos casos de más difícil control.

Para la siembra se pueden utilizar distintas alternativas:

a) Gramíneas cultivadas (avena, cebada, centeno, etc.)

Sus semillas suelen ser fáciles de conseguir a precios no muy elevados. La siembra se puede realizar con sembradoras, abonadoras de tipo centrífuga o a mano, según la disponibilidad de maquinaria. En el caso de no utilizar sembradoras con frecuencia será necesario dar un pase con alguna rastra o reja muy superficial para el enterrado de las semillas. La dosis orientativa de semilla es de 100 -110 kg. por hectárea de cubierta vegetal (50-55 kg. por ha de terreno).

b) Gramíneas espontáneas (ballico, cebadillas, bromo, etc.)

Las gramíneas espontáneas como cubierta tienen como ventajas que se pueden usar como inicio de sistema de cubiertas y no necesitan el enterrado de la semilla, con lo que se pueden emplearse en suelos con pendiente pronunciada (> 15-20%).

c) Cubiertas vegetales de leguminosas sembradas (vezas, tréboles, altramuces, otras).

Potencialmente son una alternativa muy interesante debido a su capacidad de fijación de nitrógeno atmosférico, y ahorro consiguiente de abono nitrogenado. La cubierta de leguminosas puede tener la ventaja de suministrar el nitrógeno suficiente para el cultivo. No obstante, desde el punto de vista de protección contra la erosión se consideran poco idóneas, debido fundamentalmente a la rápida descomposición de sus restos vegetales, lo que resulta es un bajo efecto de protección del suelo. Por otra parte, la siega mecánica se lleva a cabo con eficiencia en cubiertas de leguminosas, sobre todo con especies con poca capacidad de rebrote como la veza, y siempre que las siegas sean muy tardías (después de marzo y con la planta en floración). En ningún caso se deben de incorporar los restos vegetales al suelo con una labor, sino que es preferible dejarlas en superficie.

d) Cubiertas formadas a base de una mezcla de semillas de gramíneas y leguminosas

del tipo centeno + veza y avena + veza. Con esto se consigue una gran masa vegetal que proporciona la gramínea y la fijación de nitrógeno por parte de la leguminosa.

Si las lluvias de primavera son abundantes y la siembra tiene un buen desarrollo se puede llegar a cubrir parte de las necesidades de nitrógeno.

En principio la vid es un cultivo dónde el asociacionismo con otras especies vegetales no es aconsejable, esto quiere decir que difícilmente obtendremos buenos resultados con cubiertas vegetales perennes por varias razones, escasez de agua, temperatura del suelo insuficiente, gran capacidad de adaptación de la

cubierta al suelo, compactación del suelo, falta de oxigenación del suelo ,relación carbono/nitrógeno inadecuadas.

Otra versión muy distinta son las **cubiertas vegetales no permanentes**, una técnica muy antigua que facilita mucho la actividad enzimática y biológica del suelo y nos permite mantener un suelo con una fertilidad elevada, la época en la que se implante la cubierta será en los meses de escasa actividad de la planta, esto es desde septiembre-octubre que sembraríamos (en el caso de cubiertas no espontáneas) hasta la segunda quincena de Febrero.

En la experiencia en cultivo ecológico de uva de mesa el manejo del suelo influye sobre la calidad de la uva y sobre la cantidad, la asociación de leguminosas y crucíferas (avena y veza) aportan buenos resultados, es importante no agotar hídricamente el suelo, porque la cepa brotará de manera irregular. En ningún caso segaremos después de la fructificación de la siembra , siempre antes preferentemente en floración, así obtendremos nitrógeno en nuestros suelos y hay que tener en cuenta siempre que desde que segamos hasta que los nutrientes pasan a disposición de la planta pueden pasar cerca de seis semanas .

En ensayos realizados en uva de mesa (Moscatel)en la zona de Novelda , los resultados indican que los frutos de color más dorados y dulces se producen con cubiertas de especies espontáneas. La asociación de veza y avena genera los frutos con mayor acidez y menor contenido en sólidos solubles. La cubierta de zulla puede considerarse como una opción idónea, ya que ha proporcionado los mayores rendimientos en grano de uva y zumo (Raigon, M.D. Dominguez Gento, A. , Rico, J.A. y otros).

En cuanto al rendimiento de la uva (peso de las uvas desgranadas respecto al peso total del racimo). Se observa que en los tratamientos de zulla, adventicias y laboreo se obtienen mayores rendimientos. Estos fueron los tratamientos en los que había menor proporción de cubierta vegetal, por lo que se podría decir que el mayor aporte de elementos fertilizantes procedentes del mayor índice de cubiertas vegetales, dan como resultado un mayor crecimiento de las partes leñosas en vez de aumentar el rendimiento del fruto

Los resultados obtenidos sobre el contenido mineral pone de manifiesto, que el hecho de la implantación de cubiertas vegetales puede ser una técnica beneficiosa sobre la calidad de la uva (Chantelot, 2002a; Chantelot, 2002b), ya que no se presentan diferencias frente a los resultados obtenidos en los frutos de los tratamientos con suelo desnudo, y en caso de existir diferencias son positivas para algunas de las parcelas que presenta cubiertas ensayadas

A continuación se detalla las características de algunas especies vegetales que se suelen utilizar en la cubierta vegetal sembrada en la zona mediterránea para que actúe como abono verde.

Tabla 11. Especies vegetales utilizadas en cubiertas vegetales más comunes en la zona mediterránea, útiles en agricultura ecológica.

ESPECIE	DOSIS ¹	M.V. ² / M.S. ³	N	OBSERVACIONES ⁴
LEGUMINOSAS (Simbióticas con bacterias <i>Rhizobium</i>) anuales (de corto periodo de cultivo, discontinuo)				
Veza; Veça <i>Vicia sativa</i> L.	50-100	40 / 8	100	Sensible al frío; semi-erecta (necesita tutor, se asocia a gramíneas o similar), raíz profunda. Abundancia en pulgones, atrae depredadores generalistas. 350 mm. P/O.
Hieros; Edrols <i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	20-80	30-40 / 3-8		Tapizante, suelo calizo; raíz profunda. 250 mm. P/O.
Haba, habín; Faba farratgera <i>V. faba</i> L. var. <i>equina</i>	150-200	30-40 / 3-8	50	Terrenos arcillosos y calizos. Resiste frío. Si se cosecha tenemos menor M.V. (20-25 t/ha). O.
Guisante forrajero; Pèsol farratger <i>Pisum sativum</i> L.	150-200	15-40 / 3-8		No es un buen fijador de N, pero tiene muy buen crecimiento, sobre todo en invierno mediterráneo. Si se cosecha se obtienen entre 8-25 t/ha de M.V. P/O.
Cacahuete; Cacauet <i>Arachys hypogaea</i> L.	130-200	30-40 / 3-8	20-60	Terrenos arenosos y ácidos. Cuando se recolecta, el balance de N puede ser negativo (extrae). P.
Zulla; Enclova, sulla <i>Hedysarum coronarium</i> L.	6-25	25-45 / 8-15		Semi-erecto, raíz profunda, escasa cobertura, flores atractivas. Suelo arcilloso calcáreo; hay spp. de raíz comestible (<i>H. humile</i> L.). 250 mm. P/O.
Carretón de amores, mielgas <i>Medicago nigra</i> (L.) Krock. <i>M. rugosa</i> , <i>M. truncatula</i>	8-12	10-25 / 2-5		Rastrera. Resemilla fácil en nuestro clima. Colonizan un alto % a final de invierno, agostándose a final de primavera (no compiten por agua). 300 mm. P/O.
Trébol subterráneo; Trèvol <i>Trifolium subterraneum</i> L.	6-30	10-25 / 2-5		Autosiembra. Resiste sequía; pH<8.
LEGUMINOSAS perennes (de largo periodo de cultivo o cobertura permanente).				
Alfalfa, Herba alfals <i>Medicago sativa</i> L.	25-30	15-60 / 4-8	200	Raíces profundas, airea suelos con asfixia. Resiste sequías y encharcamientos; gran atracción fauna auxiliar; interesan variedades que de bajas necesidades hídricas, con < 250 mm. P/O.
Trébol blanco; Trèvol blanc <i>Trifolium repens</i> L.	5-10	10-15 / 1,5-3	100	Crecimiento medio-lento, clima suave, sin heladas, suelos francos, sin demasiada sombra. Estolonífera. Buena cobertura y biomasa. Atractiva fauna interesante. 600-900 mm. P/O.
Meliloto amarillo; Trèbol d'olor <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall <i>Melilotus alba</i> Medik.	10-25	25-40 / 5-10		Rápido, potente masa radicular y biomasa, buena para climas cálidos, decumbente o erecto, resiste sombra; incluso tierras calizas; crece durante invierno-primavera; ideal para resiembra. 250-300 mm. P/O.
Cuernecillo del campo <i>Lotus corniculatus</i> L.	4-6 5	poca		Raíz profunda, lenta, resistente a sequía y frío (continental). Mala cobertura, complementaria. 350-500 mm. P.
OTRAS ESPECIES FIJADORAS DE N				
Bacterias no simbióticas del suelo			7-30	Están de forma natural en los suelos ecológicos. Existen preparados de microorganismos a la venta.
<p>1: DOSIS = Dosis de siembra en kg de semilla por ha de terreno (kg/ha). 2: M.V. = Toneladas de materia verde producida por hectarea de terreno (t/ha) y por siega. 3: M.S. = Materia seca producida por hectarea de terreno (t/ha) y por siega. 4: Los mm. indican la lluvia mínima adecuada para que la planta vegete en condiciones. Los símbolos de la época de siembra son P= primavera, O= otoño</p>				

(de Domínguez Gento, Roselló Oltra y Aguado, 2002).

6.5. Fertilidad y fertilización.

La fertilidad de la tierra es la expresión de su capacidad de producir sin necesidad de intervenciones externas.

La planta construye su organismo a partir de los nutrientes del suelo mediante los mecanismos de la nutrición vegetal. Este suministro de nutrientes, o nutrición, tiene influencias concretas en funciones básicas como la respiración, la fotosíntesis o el metabolismo de la planta, afectando al estado sanitario de los cultivos y la calidad alimentaria de las cosechas.

La disponibilidad de nutrientes en el suelo está condicionada, inicialmente, por las propiedades del medio y la actividad biológica de la tierra; después, a través de la práctica de la fertilización los agricultores modifican los contenidos y reservas de los nutrientes. Siendo ésta práctica de gran importancia debemos recordar que no tratamos de aportar todas las necesidades de la planta desde el exterior, sino que pretendemos ayudar a los mecanismos de regulación de la tierra a mantener la nutrición de las plantas.

6.5.1. Fertilización orgánica.

La fertilización no es una cuestión sólo de restitución, sino de la naturaleza, estado y composición del suelo y de las plantas a cultivar. El principio básico se centra en fertilizar el suelo y no tanto las plantas. Los microorganismos del suelo se encargan de la tarea de facilitar a la solución del suelo los elementos nutritivos. Preferentemente se debe emplear materia orgánica que es la fuente de la fertilidad y permite mantener una intensa vida microbiana en el suelo.

Por tanto, se debe contemplar la fertilización como una gestión de la materia orgánica. Gestión en la que se utilizarán todos los recursos orgánicos disponibles con el objetivo de mantener el nivel óptimo de humus del suelo.

El agricultor puede elegir otras opciones como: los abonos verdes, la adquisición continua de materia orgánica procedente de otras explotaciones autorizadas o, utilizar la técnica del compostaje para aprovechar los subproductos de sus cultivos (restos de podas, de cosechas, destríos) y retornar al suelo una materia orgánica, en este caso vegetal, de calidad.

Si estos medios no fueran suficientes para asegurar el mantenimiento de la fertilidad del suelo, su nivel de vida, salud y equilibrio, se podrán utilizar un número limitado de fertilizantes orgánicos o minerales, cuya relación aparece en el Reglamento (CEE) 2381/94, con el objetivo de corregir las carencias presentes de forma que en un plazo aceptable su uso ya no sea necesario.

Tabla 12.- Cantidad de humus que generan los residuos de las cosechas.

Materia orgánica vegetal	Aportación humus (kg/ha)
Rastrojo de trigo	400 - 800
Maíz. (raíces y rastrojo)	500 - 1000
Maíz. (toda la planta)	700 - 1400
Alfalfa. (último corte)	1500 - 4000
Pradera temporal. (según duración)	1000 - 3000
Abonos verdes	40
Paja enterrada	100 - 200

*(Dielh. 1975).***A.- Abonos verdes.**

Mediante la utilización de los cubiertas vegetales que ya se han descrito anteriormente. Son cultivos de crecimiento rápido que se cortan y entierran en el mismo lugar donde se han sembrado, y que están destinados, especialmente, a mejorar las propiedades físicas del suelo y enriquecerlo de materia orgánica joven de evolución rápida; así como a mantener o mejorar la actividad microbiana del suelo.

En la práctica no se recomienda en el cultivo de uva de mesa hacer abonado en verde en toda la parcela, lo ideal es alternar fila si fila no, la razón es las dificultades en calentar el suelo en un año húmedo y con una vegetación frondosa. Segaremos la cubierta vegetal y dejaremos secar en superficie unos días incorporándolo si fuera necesario con un rotovato o arado ligero. Siempre utilizaremos variedades tradicionales y que no requieran de mantenimiento o éste sea mínimo y el éxito lo va a determinar la pluviometría y los momentos elegidos para actuar.

B.- Estiércoles.

Son los fertilizantes orgánicos clásicos, presentan grandes diferencias en cuanto a su origen y manejo, reflejándose en composiciones minerales diferentes.

En general su riqueza mineral es baja y oscila en función del animal que lo produce, su edad, alimentación, cama y del manejo de la propia materia orgánica. El manejo es muy importante ya que puede evitar que las pérdidas de elementos fertilizantes sean muy elevadas, además un buen manejo conseguirá un estiércol sin plantas indeseables (malas hierbas), sin patógenos y sin sustancias tóxicas para los vegetales.

La maduración del montón de estiércol es importante y existen dos tendencias en su manejo: compactar el montón para evitar las pérdidas y favorecer la mineralización en condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno), o compostar el montón para favorecer la humificación en condiciones aeróbicas.

La cantidad y frecuencia de aplicaciones de estiércol dependerá:

- De la situación de partida, si ha de ser solo de conservación o si los niveles son bajos y se han de incrementar los aportes con dosis de corrección.
- Del nivel óptimo a alcanzar en función también del clima y del suelo.

Tabla 13. Fraccionamiento del nitrógeno de estiércoles según su comportamiento en el suelo.

Tipo de Estiércol	N-mineral	N-lábil	N-residual
Vaca	40	30	30
Ternero	80	9	11
Aves	70	20	10
Porcino sólido	50	22	28
Purín porcino	94	3	3
*N-mineral: compuestos inorgánicos NH ₃ y NH ₄ ⁺ , y algunos orgánicos como urea y ácido úrico.			
*N-orgánico lábil: mineralizará en el mismo año de la aplicación.			
*N-residual: irá a engrosar las reservas húmicas			

(Fuente: adaptado de Saña, 1996)

Tabla 14. Disponibilidad de nutrientes a lo largo del tiempo.

Tipo de producto (por hectárea de terreno)		Kg N	Kg P ₂ O ₅	Kg K ₂ O
10 toneladas de estiércol de vaca	1 ^{er} año	10-25	14-16	20-50
	2 ^o año	7-15	1-4	2-5
	3 ^{er} año	3-10	1-3	
	4 ^o año	0-7	0-2	
10 toneladas de estiércol de oveja	1 ^{er} año	15-30	7,5-20	18-25
	2 ^o año	7,5-15	7,5	13
	3 ^{er} año	3-10	5	8,5
	4 ^o año	0-6	3,5	
10 m ³ de purín	1 ^{er} año	10		
	2 ^o año	7		
	3 ^{er} año	2-3		
	4 ^o año	0		

Residuos de cultivo precedente			
Cereales grano con enterrado de paja	-20		
Patata y remolacha con enterrado de hoja	20-40		
Leguminosas de 1 a 6 años	40-90		
Mineralización de la materia orgánica (1-2%)			
Tierra con poco carbonato cálcico	0-40		
Tierra con mucho carbonato cálcico	0-25		
En primavera	30-80		

(Fuente: a partir de K. Simpson, A. Domínguez Vivancos)

Tabla 15.- Pérdidas durante la elaboración del estiércol (% del total).

Componentes perdidos	Estiércol apelmazado regado con purín	Estiércol abandonado sobre suelo desnudo
Materias orgánicas	30	50
N	16	35
K₂O	--	20
P₂O₅	--	3

Otros estiércoles utilizables son:

- **Purines y lissier**, de valor fertilizante heterogéneo, deben estabilizarse aportando aire para que disminuya su carga patógena y su mal olor, o a través de una digestión anaeróbica que necesita unos meses de tiempo; en su aplicación deben evitarse excesos ya que pueden perderse por lixiviación y salinizar el suelo, no están autorizados por la reglamentación europea los procedentes de ganadería intensiva, el compostaje sería la solución.
- **Gallinaza y palomina**, ricos en elementos nutritivos en formas asimilables, se utilizan durante el cultivo ante una necesidad, mejor compostarlos.
- **Lombri-compost**, rápidos de asimilar ejercen también un efecto de activadores del metabolismo de gran interés, el problema es su precio.
- **Turbas y algas**, se les considera correctores, las turbas son pobres en elementos nutritivos pero retienen el agua y mejoran suelos ligeros, las algas aportan ciertos nutrientes y sobretodo ejercen un efecto bioestimulante importante.

El manejo de los estiércoles es básico para su calidad, de forma que un mal manejo implicará:

- Pérdidas de compuestos valiosos como nitrógeno, materia orgánica y otros nutrientes

- Incorporación al suelo de semillas de adventicias.
- Incorporación de microorganismos patógenos.
- Entrada de sustancias fitotóxicas

Las aportaciones del estiércol en la parcela deben ser en superficie o ligeramente enterrado para evitar pérdidas de nitrógeno por efecto del calor y el viento, es imprescindible que el estiércol o compost a aplicar esté bien compostado o "bien hecho" ya que una fermentación en la parcela puede provocar quemaduras y desequilibrios importantes difíciles de corregir en agricultura ecológica tales como escaldado de las raíces, clorosis ferricas y pérdida de calidad en el suelo.

C.- Restos de poda.

Los restos de podas de la viña también actúan mejorando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Los sarmientos y la madera proveniente de la poda de la vid presenta un contenido medio-bajo de humedad y un alto contenido en celulosa y lignina. La relación C/N de estos materiales es muy elevada, entre 150 y 250.

La mayor parte de los restos de poda se quema en la propia explotación tras ser retirados del campo y en mucha menor proporción se utiliza como combustible (cepas y sarmientos).

En mucho más interesante el aprovechamiento de estos materiales aplicados al suelo para su posterior descomposición y humificación. Esta alternativa, que hace unos años era muy poco frecuente, se va implantando lentamente en los viñedos.

La aplicación al suelo exige un tratamiento mecánico previo de troceado o picado. Este último tratamiento es especialmente interesante en troncos y ramas de mediano y gran calibre. Atendiendo a la elevada relación C/N de estos residuos es preciso aportar una fuente nitrogenada orgánica (estiércol, abonos orgánicos, purines, abonado en verde) o inorgánica, que aceleren su descomposición.

El residuo triturado puede dejarse sobre el suelo, a modo de acolchado orgánico de lenta descomposición, o proceder a su incorporación superficial en el suelo, mediante la realización de la labor adecuada.

D.- La técnica del compostaje.

Podemos definir el compostaje de forma sencilla como la descomposición de residuos orgánicos por unas poblaciones biológicas variadas, en un ambiente aerobio, cálido y húmedo; esta descomposición sigue una serie de fases que se pueden reconocer por los valores que adoptan diversos parámetros físico-químicos y biológicos a lo largo del tiempo. Si conocemos los factores que intervienen, y como se pueden regular, estaremos en condiciones de dirigir la evolución de los materiales hacia un compost de la máxima calidad.

El compostaje que se practica en la actualidad es un conocido proceso aeróbico que combina necesariamente dos fases: la primera es mesófila (temperaturas de 15 a 45° C), la segunda termófila (45 a 70° C), para conseguir la transformación de un residuo orgánico en un producto estable, aplicable al suelo como abono tras un periodo de maduración

Los sistemas de compostaje pretenden controlar los parámetros determinantes del proceso degradativo con el objetivo de obtener un producto final con buenas características como fertilizante a un precio lo más bajo posible.

El proceso es biotecnológico ya que lo realizan microorganismos, y está sometido a unos tiempos mínimos, difíciles de acortar, marcados por los ciclos biológicos de estos seres vivos.

Los sistemas de compostaje se ordenan según el factor sobre el que más se puede incidir que es el suministro de oxígeno. Se pueden distinguir dos grandes categorías: 1) sistemas abiertos o pilas al aire libre, y 2) sistemas cerrados o fermentadores.

Los sistemas abiertos se dividen en aquellos en que el apilamiento es estático, y por tanto el aire ha de ser inyectado o succionado, y aquellos en que el apilamiento estático se completa con el volteo, pudiendo algún sistema además añadir aireación forzada.

Los sistemas cerrados implican reactores horizontales o verticales, pudiendo ser los horizontales con rotación o estáticos, y los verticales continuos o discontinuos

6.5.2. Fertilización mineral.

Los fertilizantes minerales se consideran correctores de problemas derivados de la ausencia de determinados elementos minerales en el suelo, ante desequilibrios nutritivos o, para corregir problemas de alcalinidad o acidez del suelo.

En función de las necesidades del cultivo así como las analíticas del suelo podremos complementar el abonado con un abonado mineral, existen productos comerciales al respecto y el momento de aplicación así como las dosis es el indicado por el fabricante, para uva de mesa en cultivo ecológico es necesaria la aplicación de potasio, el uso de Patenkali cubre perfectamente estas exigencias.

Se pueden utilizar quelatos pero estos deben cumplir con el reglamento de agricultura ecológica (Ver Anexo 2). La aplicación será en la zona de riego y alrededores.

Los fertilizantes minerales autorizados en agricultura ecológica han de cumplir al menos dos condiciones: proceder de una fuente natural, y no utilizar en su elaboración ningún proceso químico de síntesis.

Calcio: el calcio no se considera habitualmente como un elemento fertilizante, su uso está ligado a la corrección de problemas del suelo. El cloruro de calcio está

autorizado como tratamiento foliar para combatir las carencias de cal en hortalizas o “el cracking” de las nectarinas u otras frutas.

Fósforo: el fósforo no existe libre en el suelo, está combinado en formas orgánicas o minerales. La mineralización de la materia orgánica y la meteorización de las rocas liberan fósforo.

Las formas autorizadas por el Reglamento de Agricultura Ecológica son: fosfatos naturales, fosfato aluminocálcico, escorias Thomas. Hay que tener en cuenta cuando se trata del fósforo en el suelo la importante función de las micorrizas simbióticas que ayudan a las plantas a proveerse de dicho elemento y de otros nutrientes.

Potasio. Los productos autorizados en agricultura ecológica son: silvinita, carnalita, kainita y patenkali.

Magnesio: el magnesio suele aportarse con la materia orgánica o, si aún no es suficiente, con enmiendas minerales como: kieserita, magnesita y epsomita

Azufre. La materia orgánica aporta cantidades importantes de azufre, también los fertilizantes minerales y los tratamientos anticriptogámicos (fungicidas). El Reglamento solo permite la aportación de azufre de origen natural, es decir, el mineral sedimentario procedente de la descomposición de la roca madre.

Microelementos: la materia orgánica aporta cantidades importantes de microelementos, además de favorecer tanto la asimilación y solubilidad de los mismos, como la formación de quelatos. También forman parte de las impurezas en abonos minerales y fitosanitarios, pero si hace falta se pueden aportar microelementos de diversas fuentes como: minerales naturales, quelatos de síntesis o microelementos fritos.

6.5.3. Activadores biológicos.

Son preparados que estimulan la actividad biológica de los suelos o del medio al que se aporten, pueden ser interesantes en medios pobres o con limitaciones como el frío, o bien forman parte de la agronomía de la escuela biodinámica.

Activadores de compost. Hay tres tipos: microbianos, minerales y orgánicos.

Preparados biodinámicos: contienen cantidades importantes de microorganismos y sustancias activas que favorecen el crecimiento

6.6. Los setos en agricultura ecológica.

Los problemas que presentan los cultivos son diferentes dependiendo del diseño de la explotación, el entorno de la misma y los antecedentes del cultivo. En las observaciones realizadas en el cultivo de uva de mesa, variedad Aledo, el nivel de incidencia de plagas y enfermedades ha sido mucho mayor en Novelda que en La

Romana, esto está influenciado por el monocultivo en Novelda que ha llevado junto a algunas prácticas agrarias a que hayan desaparecido o reducido a niveles muy bajos tanto los depredadores naturales como las plantas que sirven de huéspedes para su invernación. La instalación de setos en los cultivos ayuda a mejorar los niveles de biodiversidad en la parcela

Es pues, importante en agricultura ecológica el no cultivo y la implantación de setos en los márgenes o ribazos de la parcela (donde sea posible y no moleste a nuestro cultivo o a las tareas del agricultor). Es importante que los setos sean de plantas adaptadas a nuestro entorno, que no sean exigentes en agua, y poco sensibles a plagas.

Principales **ventajas**:

- Sirven como frontera natural, aislando de contaminantes ambientales.
- Aumentan la diversidad biológica, muy simplificada por el monocultivo. El control de pulgones y otros fitófagos está muy relacionado con estas especies silvestres.
- Actúan como cortavientos.
- En parcelas con pendiente actúan como protección frente a la erosión y mejoran la infiltración del agua de las lluvias.
- Se puede recoger un aprovechamiento económico con especies vegetales melíferas, de frutos comestibles, plantas aromáticas, refugio de la caza, obtención de leña, etc.
- Aumentan la belleza del paisaje bordeando caminos, lindes, barrancos y zonas en general sin cultivo.

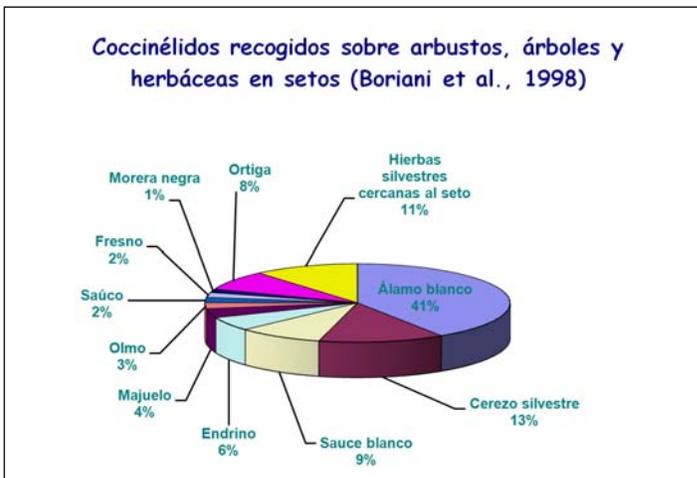


Figura Nº 9.- Porcentaje de auxiliares recogidos en diversas especies de setos.

Entre los **inconvenientes** cabe señalar:

- Ocupan entre un 2 y un 5% de la superficie de la explotación, según el tipo de seto de que se trate.
- Necesitan instalación, mantenimiento y regeneración periódica.
- Dificultan algunas labores porque restan espacio (maniobras).

6.6.1. Establecimiento de setos.

Las especies que conformen el seto deben de ser elegidas siguiendo criterios de adaptación al entorno, mínimo mantenimiento, atracción de fauna auxiliar y diversidad de familias. El diseño se realiza mezclando especies, formas y colores, en armonía, tal y como se daría la asociación de forma natural.

Los criterios de elección de las especies pueden ser:

- Adaptación al entorno. Asociación botánica y simbiosis.
- Rapidez de crecimiento.
- Baja competencia con el cultivo. Posibles alelopatías.
- Bajo o nulo potencial invasor.
- Floración abundante y complementaria al cultivo (polinizadores).
- Diversidad de nichos ecológicos. Refugio y alimento alternativo a para depredadores y parásitos.
- Bajo mantenimiento.
- Permeabilidad al viento del 50%.
- Continuidad (no discontinuo).
- Aportación de producciones alternativas o subproductos útiles.

Es recomendable evitar monocultivos de seto (monoespecíficos), plantas invasoras, incontrolables o alelopáticas: coníferas, ailantos, zarzas, etc. Las plantas de uso como seto de mejor crecimiento en el entorno de los cultivos, con comportamiento más adecuado (a riegos, mantenimiento, fauna, etc), son las especies mediterráneas que pertenecen a una comunidad vegetal natural, a ser posible de hoja perenne, y que rebrote desde abajo, a elegir según el tipo de microecosistema donde se sitúe el huerto, Lentisco (*Pistacea lentiscus*), Aladierno (*Rhamnus alaternus*), Durillo (*Viburnum tinus*), Madroño (*Arbutus unedo*), Mirto (*Myrtus communis*), genistas (*Genista* spp., *Retama* spp., *Adelfa* (*Nerium oleander*), Sauces (*Salix* spp.), Laurel (*Laurus nobilis*), Taray (*Tamarix* spp).

6.7. Manejo de la Sanidad vegetal.

Las afecciones que sufren las plantas son el resultado de la interacción entre hospedante (planta), parásito (plaga o enfermedad) y medio ambiente. A estos factores debemos añadir la intervención del agricultor en los sistemas agrarios, favoreciendo o perjudicando a alguna de estas partes.

Las plantas viven de forma natural conviviendo muchos otros organismos (otras especies, parásitos, etc.), evolucionando y desarrollando estrategias propias que le permiten sobrevivir en el medio. Esta adaptación al medio ambiente se reduce en las especies cultivadas, ya que cuentan con los cuidados del agricultor.

El clima local, especialmente la temperatura y la humedad, son factores imprevisibles pero que condicionan en gran manera la salud del agroecosistema. El manejo del agroecosistema, tanto el suelo como las labores, pueden situar a las plantas en buena situación, si son adecuadas, o en situación desfavorable, si son inadecuadas.

Las técnicas de gestión de la sanidad se basan en:

- El manejo de los factores ambientales, conociendo su funcionamiento.
- El apoyo a las propiedades de equilibrio y regulación con que cuentan los suelos maduros.
- La salud individual de la planta, aumentando su resistencia por características varietales o con sustancias de refuerzo autorizadas.

La sanidad de los cultivos se puede incrementar mediante las siguientes pautas:

- Creando un ambiente adecuado: conociendo y aprovechando el clima local que influye en el diseño de la parcela y su orientación. Velando por el equilibrio agua/aire en el suelo, evitando compactaciones.
- Utilizando material vegetal adaptado y resistente.
- Realizando las técnicas de cultivo oportunas. Si son inadecuadas, pueden llevar a los cultivos a situaciones que favorezcan la presencia de enfermedades. Las podas suaves incrementan la aireación, aumentan la insolación y se reduce la presencia de patógenos, y todo ello favorece su control.
- Fertilización equilibrada, sin exceso de nitrógeno. Una nutrición vegetal adecuada y equilibrada reduce el impacto de los problemas sanitarios, mientras que una nutrición desequilibrada afecta al desarrollo de patógenos y enfermedades. La teoría de la "trofobiosis" puede explicar estas relaciones entre nutrición y sanidad. Según F. Chaboussou (1985), la planta es más frecuentemente afectada por una plaga o enfermedad si su estado bioquímico responde a las exigencias alimentarias del parásito, y las prácticas de fertilización y

sanidad vegetal modifican la composición de las plantas en el interés de los patógenos.

- Se debe asegurar determinados niveles de materia orgánica para mantener funcionales las poblaciones microbianas de la tierra; en caso contrario *"...cuando el sistema se simplifica disminuyen las formas saprófagas y depredadoras y, en consecuencia, las especies fitófagas y fitoparásitas alcanzan un mayor desarrollo y llegan a transformarse en plagas y enfermedades"* (Bello, 1988).

Los aspectos sanitarios preocupan mucho a los agricultores que inician la reconversión a la agricultura ecológica. La preocupación básica debe ser la de conseguir un agroecosistema sano y equilibrado y considerar los problemas sanitarios como desequilibrios del sistema, buscando las causas y no solo curando los efectos.

Tabla 16. Orientaciones básicas para el control de enfermedades.

<p>1. Mejorar las prácticas de cultivo. (Fertilización, enmiendas, manejo del agua y del clima). Para convertirlas en desfavorables a los parásitos. Para estimular a los antagonistas naturales. Para que aumente la resistencia de la planta huésped.</p>
<p>2. Suprimir las transmisiones semillas y plantas. Por selección sanitaria.</p>
<p>3. Aumentar la resistencia de las plantas. Fisiológicamente. Genéticamente.</p>
<p>4. Combatir directamente a los parásitos. Por vía física. Por vía química con productos autorizados. Por vía biológica (antagonismo, hiperparasitismo, inmunización).</p>

(Adaptado de Messiaen, 1995).

6.7.1. Fauna útil y control biológico.

La fauna útil la podemos clasificar en parásitos (también denominados parasitoides) y depredadores. Los parásitos se caracterizan por tener gran especificidad frente a la plaga sobre la que actúan, por lo tanto se alimentan de una sola especie o de muy pocas, a las que atacan en una fase de su desarrollo biológico. Por el contrario los depredadores atacan y destruyen a un gran número de presas en diferentes estadios biológicos, pero su especificidad es muy baja.

Se deduce de lo expuesto que son los parásitos los que realizan un mejor control de una plaga concreta, aunque en un primer momento, para bajar poblaciones, la acción concertada de una mezcla de especies es la mejor garantía de éxito.

Entre los **depredadores** hay que mencionar los siguientes grupos:

- **Coleópteros:** Coccinélidos como la mariquita de siete puntos (*Coccinella septempunctata*), o la de dos puntos (*Adalia bipunctata*), que atacan a los pulgones en todos sus estados tanto del depredador como de la presa; también *Stethorus punctillum*, muy eficaz contra la araña roja y amarilla.
- **Dípteros:** a este orden pertenecen las familias de sírfidos y cecidómidos (*Aphidoletes aphidimiza*), muy activos contra pulgones.
- **Neurópteros:** engloba la familia de los crisópidos, aunque estos depredadores son generalistas, atacan a los pulgones y polilla del racimo, las especies más importantes son *Crysopa formosa* y *Chrysoperla carnea*. También *Conwentzia psociformis*, muy eficaz contra araña roja.
- **Hemípteros:** entre los chinches destacan las familias de los Antocóridos. De la primera los dos géneros más activos son *Anthocoris* y *Orius*, son polífagos, aunque destaca su acción contra ácaros y trips. Otro depredador *Zicrona coerulea* (chinche azul) es depredador de Altica.
- **Ácaros:** los más importantes son los fitoseidos, que incluyen las especies *Amblyseius spp.*, *Phytoseiulus persimilis*, son depredadores de araña roja y amarilla. Otras fitoseidos del género *Typhlodromus* son depredadores de los ácaros de la erinosis.
- **Himenópteros:** El parásito del género *Dibrachys*, *Dibrachys affinis* y *D. cavus*, son eficaces en el periodo invernal parasitando las crisalidas de polilla del racimo.

También debemos considerar como medio de control biológico la utilización de *organismos antagonistas* con el fin de disminuir la capacidad del agente patógeno para causar una enfermedad. La gran cantidad de métodos que se utilizan en el control biológico se puede dividir en forma general en dos grupos: **directo** en que los antagonistas se pueden introducir directamente sobre o dentro del tejido de la planta; e **indirecto** en que las condiciones del cultivo, suelo o ambiente se pueden modificar para promover la actividad de los antagonistas que ocurren naturalmente (Baker y Cook, 1974).

El método directo comprende la introducción masiva de microorganismos antagonísticos en el suelo, para inactivar al agente patógeno, reduciendo su número y, suprimiendo la infección. Los antagonistas pueden actuar compitiendo con el organismo nocivo, produciendo antibióticos o un microparasitismo. Algunos antagonistas se aplican directamente al follaje, como el caso de *Trichoderma viride*, *Bacillus cereus* o *Gliocadium roseum*, desplazando al patógeno por competencia, antibiosis o hiperparasitismo. Poblaciones de *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Penicillium* y *Trichoderma* se pueden introducir al follaje mediante aplicaciones acuosas de

mezclas de compost, mostrando efectos positivos en el control biológico de enfermedades como *Uncinula necator* (oidio) en uvas. Muchas ectomicorizas (VAM) que promueven la captación de fósforo en las plantas forman una barrera física o química a las infecciones previniendo a los agentes patógenos de alcanzar la superficie de la raíz. Existen ejemplos exitosos del uso de VAM en soja, tabaco, alfalfa, algodón, lechuga, cítricos y tomate contra una serie de patógenos como *Thielaviopsis basicola*, *Fusarium oxysporum*, *Phytium ultimum* y varias especies de *Phytophthora* sp.

Los nematodos son uno de los problemas más importantes a la hora de realizar replantaciones de frutales. Cultivos de cobertura de invierno como trigo, o de verano como sorgo pueden usarse efectivamente para suprimir *Meloidogyne* spp. y *Rotylenchus reniformis*. Por otro lado, hay ciertas plantas que ejercen efectos nematocidas. Estas especies incluyen: *Ricinus communis*, *Crotalaria spectabilis*, *Indigofera hirsuta*, *Digitaria decumbens*, *Cassia fasciculata*, *Crotalaria juncea*, *Mucuna* spp. y varias especies de *Tagetes* (McSorley, 1998).

6.7.2. Sustancias minerales.

El Reglamento de la Producción Agraria Ecológica recoge una serie de sustancias autorizadas que poseen efecto positivo sobre la sanidad de los cultivos y que pueden ser utilizadas por los agricultores ecológicos, aunque su uso no debe plantearse con la misma filosofía del control químico convencional. Estos productos se utilizarán sólo cuando sean imprescindibles y algunos de ellos requieren además de la autorización del organismo oficial de control. También hay otras sustancias que tienen autorización provisional y su uso puede prohibirse en un futuro cercano.

Entre los distintos productos que pueden utilizarse destacan: el azufre y las sales de cobre, fungicidas ambos utilizados desde principios del siglo XX, por lo que se cuentan entre los productos de sanidad agrícola más antiguos.

Tratamientos Específicos

Los anticriptogámicos protegen a la viña de las enfermedades de hongos, impidiendo la germinación de las esporas o de los órganos de reproducción del hongo, por lo que tienen carácter preventivo.

Cúpricos:

- **Sulfato de Cobre:** se utiliza principalmente en la preparación del "Caldo Bordelés" y "Caldo Borgoñón". Raramente se utiliza pese a presentar riesgos de quemaduras y por su poca resistencia sobre la planta.

- **Oxicloruro de cobre:** es más rico en cobre que el sulfato, no es fitotóxico y no precisa la adición de coadyuvantes (cal o carbonato de sosa) para los tratamientos. Se puede utilizar en disoluciones o en espolvoreo, también en especies y variedades sensibles.
- **Óxido de cobre:** es muy activo frente a numerosas enfermedades, se utiliza sobre todo en viticultura. También se conoce como óxido rojo u óxido cuproso amarillo. Es incompatible con los polisulfuros.
- **Carbonato de cobre:** el cobre puede utilizarse en espolvoreo en forma de sulfato de cobre y oxicloruro, con una carga de talco o esteatita; es frecuente realizar espolvoreos mixtos de cobre y azufre, en tratamientos de oidio y mildiu.

Azufrados:

El azufre utilizado en espolvoreo se presenta en varias formas comerciales:

- **azufre sublimado** o flor de azufre de grano fino y redondeado
- **azufre precipitado** de mayor finura, de color variable según su origen
- **azufre procedente** de la hulla, llamado azufre gris, puede tener impurezas perjudiciales para la planta azufre micronizado, en el que la dimensión de sus partículas puede ser elegida según el empleo que se le vaya a dar.

Los azufres de partículas relativamente gruesas tienen una menor adherencia, pero aseguran una protección más larga. Los azufres finamente molidos, debido a su rápida evaporación producen un efecto de choque de corta duración.

De forma general, los tratamientos con azufre deben realizarse con temperaturas suficientemente elevadas (16 a 18° C), pero nunca a pleno sol, por encima de 28° C puede producir quemaduras. El azufre se utiliza para el control de oidio, eriosis y acariosis. Es incompatible con los aceites, entre ambos tratamientos, como mínimo, hay que dejar un plazo de seguridad de 21 días.

6.7.3. Biopesticidas.

Son preparados con acción insecticida cuyo componente activo es un ser vivo: así son hongos, bacterias o virus que producen enfermedades específicas exclusivamente a los patógenos a los que van dirigidos.

Entre ellos cabe destacar:

- ***Bacillus thuringiensis***, preparado a partir de bacterias con razas especializadas contra distintas especies de Lepidópteros (orugas), Dípteros (moscas) y algunos Coleópteros (escarabajos como el de la patata y gusanos de suelo).

Tabla 17. Variedades de *B. thuringiensis* y su espectro de acción.

Género	Especie	Variedad	Espectro activo
Bacillus	thuringiensis	Kurstaki	Lepidópteros
		Aizawai	Lepidópteros
		Israelensis	Lepidópteros
		Israelensis	Dípteros
		Tenebrionis	Coleópteros
		Morrisoni	Coleópteros
		San Diego	Coleópteros

- Algunas especies del género **Beauveria**, hongo patógeno de Lepidópteros, *B. bassiana*, bastante eficaz contra moscas blancas.
- **Verticillium lecanii** eficaz contra pulgones y moscas blancas.
- Y los **virus de la granulosis o los poliedrosis nuclear** que afectan a Lepidópteros Tortricidos y Lepidópteros Noctuidos.

Por otra parte, son "insecticidas de ingestión" que tienen poca persistencia y una acción más lenta que los insecticidas convencionales, por lo que las plagas deberán consumir una cantidad adecuada de toxinas o cápsulas virales en el menor tiempo posible, para que su eficacia sea la correcta, por lo que se añadirá azúcar al 0.5% al caldo que se va a aplicar.

6.7.4. Feromonas.

Son sustancias producidas por los mismos insectos que sirven para comunicarse con los de su especie. Se clasifican en sexuales, de agregación, de alarma o de ovoposición.

Las más conocidas y utilizadas son las sexuales, que sirven, por un lado para conocer el riesgo de ataque mediante trampas y la evolución de las poblaciones; y por otro para acciones de control de plagas mediante la técnica de confusión sexual o captura masiva.

Su eficacia reside en alta especificidad y selectividad, por lo que actúan sobre cada especie y no molestan al resto de la fauna de la parcela.

Se utilizan efectivamente en uva de mesa para:

- El seguimiento de *Ceratitits capitata* Wied.
- El seguimiento de vuelo de polilla del racimo (*Lobesia botrana*).
- Programas de control de polilla del racimo mediante confusión sexual.
- Programas de control mediante captura masiva (*Ceratitits capitata* Wied).
- Se está utilizando a nivel experimental en control de de trips (*Frankliniella occidentalis*) junto con placas azules engomadas.

6.7.5. Derivados de las plantas.

Entre los distintos productos autorizados los preparados vegetales constituyen una herramienta de trabajo muy adecuada y útil. Son productos a base de sustancias producidas por las plantas, algunas de las cuales han sido utilizadas desde antiguo en la agricultura tradicional. Su eficacia depende de muchos factores, no todos ellos controlables totalmente, y por ello los resultados pueden ser variables: en función del estado del cultivo, las condiciones de extracción, la calidad de la planta de la cual se extrae la sustancia, las condiciones climáticas en el momento de realizar la aplicación, etc.

Pueden mejorar la fortaleza natural de las plantas, sobre todo en condiciones de estrés: falta de agua o nutrientes, ataques fuertes de insectos, etc., favoreciendo sus mecanismos de defensa. También pueden repeler o suprimir a los patógenos mediante sustancias inhibidoras.

Los más utilizados son:

- Los preparados a base de **pelitre** (extracto de *Chrysanthemum cinerariaefolium*), son insecticidas generalistas eficaces.
- También están autorizados los preparados a base de **Quasia amara** y **Ryania speciosa**, **cola de caballo** o equiseto (*Equisetum arvense*), muy rica en sílice, la **ortiga** (*Urtica dioica* y *Urtica urens*), y los extractos de **algas verdes o marrones** (*Laminarias*, *Ascophyllum*, *Fucus*, etc.).
- El **neem** es un extracto del árbol *Azadirachta indica*, originario del sudoeste asiático. Posee una sustancia llamada azadiractina que se ha mostrado eficaz contra más de 130 plagas, siendo altamente efectivo, relativamente inocuo para la fauna útil y sin haber desarrollado resistencias en fitófagos. Su efecto se basa en interferir en la fisiología del insecto de diversos modos: es inhibidor de la alimentación, perturba la fecundidad y produce esterilidad, altera el desarrollo del huevo, tiene un efecto larvicida y, por último, perturba la metamorfosis. Está autorizado su extracto vegetal, pero los preparados a base de la materia activa, la azadiractina, sólo lo están para floricultura y producción de semillas.

6.8. Descripción de las principales plagas.

6.8.1. Polilla del racimo (*Lobesia botrana*).

Clasificación: Insecto Lepidóptero.

En general es la plaga más importante, tanto por la extensión geográfica en la que se encuentra, como la magnitud de los daños tanto en producción como en calidad que afecta exclusivamente al viñedo

Biología

- Adultos: Son unas mariposas que miden 6 mm de longitud y 11 mm de envergadura. Las alas son jaspeadas, con manchas oscuras en marrón alternando con manchas blancas. Son de tamaño y apariencia similar los machos y las hembras.
- Huevos: Miden algo menos de 1 mm, siendo blanco-amarillentos, como una gota de cera; siendo visible al final del ciclo la cabeza del insecto como un punto negro. Se encuentran generalmente sobre los granos de uva.
- Larvas: Se encuentran sobre los racimos. Son de coloración marrón-verdosa, con la cabeza de color marrón claro. Pueden variar de tamaño entre 1 mm y 1 cm. Tienen movimientos vivos y ágiles, descolgándose por un hilo de seda en caso de peligro.
- Crisálidas: Se encuentran escondidas en la corteza o en el racimo, envueltas en un capullo de seda. Son alargadas y de color marrón.

Ciclo anual

Hiberna en las cortezas de las cepas y de los árboles, así como en los restos de cultivo y las piedras. Presenta entre tres y cuatro generaciones distribuidas de la siguiente forma:

1ª. Generación: los adultos inician su vuelo con el aumento de las temperaturas, durante el mes de marzo y primera quincena de abril. Es un vuelo largo y escalonado, realizando las puestas en las inflorescencias. Las larvas eclosionan de forma escalonada y se alimentan de flores, formando unos característicos glomérulos, al unir varias flores. En el interior de estos glomérulos crisálida hacia finales del mes de mayo.

2ª. Generación: los adultos inician el vuelo a mediados del mes de junio, localizándose el máximo del vuelo y de las puestas en los últimos días del mes de junio. Las larvas una vez eclosionadas mordisquean varios granos de uva, destruyéndolos.

3ª. Generación: Inicia el vuelo a finales del mes de julio, localizándose el máximo de puestas, en la primera quincena de agosto. La larva ataca ya granos en avanzado estado de maduración, con altos contenidos de azúcares, abriendo además entradas para posteriores ataques de podredumbres.

Daños

Afecta al racimo destruyendo los granos. Provoca daños colaterales por podredumbres.

Métodos de seguimiento

- 1º. Seguimiento de adultos con trampas de feromonas: curva de vuelo

2º. Control de las puestas: momento de aparición de las mismas y estado de desarrollo.

Estrategias de control

En cuanto a los enemigos naturales hay que decir que aunque esta plaga posee muchos en nuestra zona, tanto de adultos como de huevos, el control que ejercen los mismos no es suficiente por lo que hay que utilizar medidas culturales, que palien los daños caso de aparecer, y la utilización de métodos directos.

- **Medidas culturales:** Se observa que buscan superficies limpias y resguardadas del sol para hacer las puestas. También se observa en verano una alta mortalidad de puestas en días de temperaturas altas y vientos cálidos. Por tanto es conveniente en parcelas con problemas utilizar tratamientos de azufre en espolvoreo que a la vez sirve para combatir el oidio, y mantener todo lo ventilado y expuesto al sol el racimo, mientras no sea perjudicial para el mismo.
- **Insecticida biológico:** *Bacillus thuringiensis*. Es un insecticida especialmente efectivo sobre larvas de lepidópteros. Para conseguir la máxima eficiencia debemos tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Tratamiento con Larvas a punto de eclosionar, extremando la vigilancia de las puestas.
 - A los 8 días aprox. de la puesta de huevos eclosionan éstos y en estos momentos ya debe estar el producto en los racimos, teóricamente en un pase por generación es suficiente, en la practica, un pase cada 12 días hasta el embolsado garantizará el control.
 - Acción por ingestión; es decir la larva ha de morder el grano para que las toxinas accedan al interior del insecto. Es necesario mojar bien toda la superficie del racimo, 800 a 1000 l/ha de caldo con 1,5 kg/ha de producto.
 - Tratar en momentos o días de baja insolación, mejor por la tarde.
 - Algunas recomendaciones en su uso, utilizar productos de calidad, acondicionar el agua antes de su uso bajando el PH de la misma a 7, cuidado con las mezclas y evitar su aplicación en momentos de alta luminosidad (horas centrales).
- **Confusión sexual:** es un sistema de control en el que se satura el ambiente con difusores de hormonas femeninas, con lo que se desorienta a los machos que no alcanzan a las hembras para fertilizarlas. Es un sistema interesante, que precisa de grandes extensiones y un control riguroso de las puestas y de las poblaciones. La confusión sexual en experiencias en la Región de Murcia ha dado resultados muy buenos con porcentajes de control muy altos, los resultados aquí son variables porque lo ideal es mantener el método en grandes extensiones y aquí en nuestra comarca con pequeñas parcelas, pequeños productores con perfiles distintos

6.8.2. Melazo (*Planococcus citri*, *Risso*).

Biología

La plaga pasa el invierno protegida bajo las cortezas de la planta, incluso en zonas del tronco bajo tierra. Mantiene su actividad la mayor parte del tiempo protegida por ellas, aunque dadas las condiciones tan benignas de nuestra climatología, las larvas mantienen un amplio periodo de actividad fuera de las cortezas, con el fin de colonizar nuevas plantas, a través de los sarmientos o de los propios alambres del emparrado.

Las hembras adultas forman un ovisaco alrededor de su cuerpo donde depositan los huevos (entre 100 y 200) que transportan con ellas. Las larvas, según avivan, abandonan la protección de la madre y colonizan el cultivo. Las jóvenes larvas suelen mostrar una gran actividad y movimiento, que puede ser monitorizado utilizando cintas adhesivas colocadas en las zonas potenciales de paso (base de los sarmientos, alambreadas del emparrado, etc.) formando una especie de embudo que las deja entrar por uno de los lados pero no salir por el contrario, quedando adheridas al pegamento de la cinta, lo que permite ser contadas posteriormente.

Daños

Tanto adultos como larvas se alimentan chupando la savia de la planta. Además de los daños causados por la alimentación (debilidad de la planta y transmisión de virus), la secreción de melaza que producen, se acumula tanto en la madera como en las hojas y especialmente en los racimos, sirviendo de foco de contaminación de hongos (negrilla o fumagina), lo que puede resultar especialmente grave en el caso de uva de mesa. Los problemas suelen mostrarse en la parcela en forma de rodales o plantas aisladas y muy raramente constituyen daño generalizado.

Estrategias de control

- La presencia de Melazo es muy desigual y afecta más a variedades tardías y uvas grandes generalmente, su control agricultura ecológica es complejo en variedades que se embolsan y requiere de tratamientos repelentes a base de extracto de Neem y extracto de ajo. El tratamiento de invierno con "polisulfuro de cal" reduce notablemente su presencia y es aconsejable en todas las variedades.
- Medidas culturales: Descortezado de parras en invierno, antes del tratamiento de invierno correspondiente.
- Control biológico: Pueden utilizarse los parásitos *Anagyrus pseudococci* y *Lepidopternastix dactilopii* así como el depredador *Criptolaemus montrouzieri*. Los últimos trabajos parecen demostrar cierta eficacia, especialmente con el prime-

ro, pues al ser autóctono en la mayor parte de las zonas de cultivo, se adapta mejor a las condiciones climatológicas y actúa muy bien durante los meses de verano.

6.8.3. Castañeta, barrena (*Vesperus xatarti*).

Clasificación: Coleóptero cerambícido, muy polífago que aparece en las parcelas de viñedos como problema en focos muy localizados. Generalmente suelos sueltos y arenosos.

Biología

- Adultos: Existe un marcado dimorfismo, siendo el macho más pequeño, de unos 2 cm, de color marrón oscuro. Sus antenas son largas, y los élitros le cubren el cuerpo. En cambio la hembra es mayor, de unos 3 cm, con élitros atrofiados y un gran abdomen.
- Huevos: Son blancos y ovales. Aparecen de forma característica agrupados en plastones bajo de la corteza de la cepa.
- Larvas: Se desarrollan debajo del suelo y tiene una vida entre 2 y 3 años. Al principio son cilíndricas y de un tamaño de 2 a 3 mm. Finalmente son rechonchas, con el cuerpo carnoso y blanco y un tamaño de unos 2,5 cm.

Ciclo anual

Los adultos aparecen en otoño, siendo de vida nocturna. Posteriormente hacen la puesta debajo de las cortezas de la cepa y de los árboles próximos. En marzo y con la subida de las temperaturas, las larvas recién eclosionadas se dejan caer al suelo e inmediatamente se introducen en el suelo. Durante tres años se alimentarán de las raíces más tiernas de la planta hasta que llegue el momento de pasar a ninfa y emerger como adulto.

Daños

Las larvas atacan a las raíces de las plantas, siendo muy dañinos en las plantaciones jóvenes, produciendo la muerte de las mismas. En plantaciones adultas, y con un buen vigor se establece un equilibrio entre las raíces destruidas y la capacidad de recuperación de la planta.

Estrategias de control

En parcelas con problemas puede ser útil la colocación de plantas cebo, que serán destruidas en verano (garbanzos)

También es útil la colocación de cañas cebo como lugar de puesta para los adultos, destruyendo las mismas antes de la eclosión de los huevos.

6.8.4. Mosquito verde (*Jacobiasca lybica* y *Empoasca sp.*).

Clasificación: Insectos chupadores cicadélidos, presentes en las zonas cálidas y costeras, y siendo sus poblaciones y daños muy variables con los años.

Descripción

- **Adultos:** La fase adulta es similar a las fases juveniles. El insecto tiene forma alargada, de 2 a 3 mm de longitud y de color verde. Presenta dos alas muy características, y una forma de desplazamiento en saltos que le confiere gran movilidad.
- **Huevos:** Son blancos y alargados y hace las puestas en el espesor de la hoja.
- **Larvas:** Son de color amarillento, y presenta varias mudas, en las que no cambia de forma pero sí de tamaño. Vive en el envés de la hoja y tiene una característica forma de desplazamiento en oblicuo.

Ciclo anual

Pasa el invierno en forma de adulto en las malas hierbas y cultivos perennes. Con la brotación de la viña pasa a este cultivo, desarrollando varias generaciones.

Es en los meses de agosto y septiembre, y dependiendo de las condiciones climáticas cuando sus poblaciones y los daños producidos por estas se pueden hacer patentes.

Daños

Los daños se limitan a las hojas, ya que con sus aparatos chupadores atacan los nervios de las hojas produciendo desecaciones, al principio en los bordes, y que pueden llegar a destruir la hoja. En brotes jóvenes producen deformaciones de hojas y mala lignificación.

Como daño indirecto, y al final del ciclo, pueden paralizar la producción de azúcares y por tanto la maduración del fruto.

Estrategia de Control

El mosquito verde ha sido una de las plagas que han sufrido junto con el trips una evolución presencial muy importante, el uso y abuso de algunos insecticidas junto con otras prácticas agrarias han permitido su asentamiento definitivo en nues-

tras comarcas y cultivos. En el caso del mosquito verde su dificultad radica en su carácter polífago que le permite estar presente en numerosas plantas y esto dificulta su control siendo realmente difícil en zonas con fuerte carácter agrario de monocultivo como es el caso de Novelda y Monforte del Cid.

- Su control se basa en tratamientos con piretrinas naturales, neem y repelentes como el ajo o similares, el problema es que el mosquito verde se desplaza con facilidad y la persistencia de los insecticidas vegetales es escasa. Intentar mojar muy bien las hojas y realizar los tratamientos al atardecer. La presencia de polvo (caolín, azufre, etc.) dificulta su instalación.
- Algunas recomendaciones en el manejo del cultivo son evitar "enrollar" la viña en lo posible, mantener la biodiversidad es muy importante (setos, cubiertas...) Es una plaga que aparece en plantaciones muy vigorosas, con extensas zonas sombreadas. Además hay que añadir el carácter migratorio de este insecto, buscando refugio en parcelas abandonadas. Ante esta situación es recomendable evitar excesos de vigor y de contenidos nitrogenados en las hojas, manejar bien la fertilización y el abonado.

6.8.5. Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*).

Clasificación: Díptero tripétido, muy polífago que cada vez tiene mayor importancia en el cultivo de uva de mesa.

Descripción

- Adulto: es una mosca de color caramelo, de unos 5 o 6 mm de longitud. Posee grandes alas, venosas con manchas pardas. El macho se distingue de la hembra por no disponer de oviscapto y por tener unos apéndices en la cabeza en forma de rombo.
- Huevo: Ovoide, de 1 mm. de longitud, blanco en el momento de la puesta.
- Larva: Son ápodas, blancas, de 6 a 9 mm al final de su desarrollo. Es de forma tronco-cónica y cabeza pequeña. Puede confundirse con la de la mosca del vinagre que es más pequeña.

Ciclo anual

Hiberna en forma de pupa enterrada a poca profundidad. Con la llegada de la primavera emerge y va a colonizar las frutas tempranas. La puesta la hace bajo de la epidermis, con tres huevos en cada ocasión. En ocasiones la hembra pica el fruto pero no deposita huevos, produciendo pequeñas heridas.

Presenta varias generaciones al año, con una duración media de 20 días, ocupando los diferentes cultivos al avanzar la maduración de los mismos. Precisan de

unas condiciones determinadas de temperatura y humedad ambiente y de estado de maduración de la fruta. En el caso de la vid, el paso al racimo se produce con el inicio del envero.

Daños

Los daños, generalmente se producen en focos, y son de dos tipos; por un lado y al agujerear la piel en el momento de la puesta se produce un afilerazo o puerta de entrada a podredumbres secundarias. Y en el caso de puesta viable, con larva a la destrucción del grano.

Control

El control se debe realizar a partir de la detección e identificación de los focos problemáticos. Posteriormente con la utilización de trampas alimenticias con fosfato biamónico o con feromonas para programas de captura masiva .

6.8.6. Trips (*Frankliniella occidentalis*).

Descripción

- Adultos pueden ubicarse en el envés de la hoja y durante la floración prioritariamente prioritariamente en los racimos
- Los huevos son colocados por las hembras en la epidermis de la hoja, pedúnculos o bayas
- Las larvas se alimentan de polen o de la savia de la planta, pasan varios estados y evolucionan a ninfas, caen al suelo y dan lugar a nuevos adultos.

Daños

Son producidos por las hembras en el momento de realizar la puesta sobre los elementos florales, especialmente las bayas en formación. Cuando la baya se hincha, la piel tiende a rajarse por el punto donde estuvo la herida de puesta, favoreciendo así la proliferación de ácaros.

Estrategias de control

Se están observando en algunas zonas cómo se ha alargado el periodo de ataque del trips y con el grano de uva muy evolucionado si que afectando la plaga.

- Su control en agricultura ecológica no resulta difícil, el extracto de ajo junto con el de neem, parece dar buenos resultados
- Como recomendación, si hubiere presencia de hierbas espontáneas en la parcela 10 días antes de la floración, dejarla y eliminarla una vez bien cuajada la uva.

- La presencia de polvo dificulta su instalación.

6.8.7. Araña amarilla común (*Tetranychus urticae*).

Clasificación: ácaro tetránquido, en expansión en la mayoría de zonas del País Valenciano, y que viene unido a la intensificación del cultivo.

Descripción

- Adulto: es una pequeña araña con cuatro pares de patas y forma globosa. La hembra es de forma más oval y presenta diferencias según esté en forma activa o invernante. La fase activa mide alrededor de 0,5 mm y es de color amarillo verdoso con dos manchas laterales más oscuras. La forma invernante es más pequeña y de color anaranjado. El macho es algo más pequeño.
- Huevo: es esférico y mide poco más de 0,1 mm; recién puesto es traslúcido, pasando posteriormente a opaco, pudiendo confundirse con las secreciones cerosas de la hoja.
- Estados intermedios: entre el huevo y el adulto tienen lugar 6 estados de desarrollo: 3 estados con tres pares de patas y dos con cuatro pares. En cada estado aumenta el tamaño del ácaro, quedando las mudas abandonadas en el envés de la hoja.

Ciclo anual

Estos ácaros hibernan en las malas hierbas y en las cortezas de las cepas. Con la llegada del buen tiempo pasan a la flora espontánea, pasando con el avance de la temperatura y la desecación a las cepas. Ascenden por el tronco ocupando las hojas más viejas, por la zona del envés.

Las condiciones que más les favorecen son los veranos secos y las temperaturas altas, el polvo, las zonas de sombra y las plantaciones vigorosas.

Daños

En general los daños más importantes son de carácter indirecto al dañar de forma grave las hojas e incluso producir la defoliación total de la planta.

Estrategias de control

El control de la araña amarilla es bastante más difícil que el de araña roja, con un perfil de ataque similar pero con una estrategia de supervivencia más efectiva. Su presencia cuando se convierte en plaga es un verdadero problema.

- En general en las parcelas en cultivo ecológico se dan menos problemas graves de ataque de araña amarilla, ya que en estas plantaciones la fauna auxi-

liar, el empleo de azufre y el crecimiento equilibrado de las plantaciones es suficiente para su control. Por tanto todos estos factores son vitales para un buen control: plantaciones controladas en la fertilización y el riego, con aplicaciones de azufre en polvo, y con zonas de refugio para la fauna útil.

Cuando la plaga pasa a ser un problema su control es más complejo. En las experiencias sobre una parcela de Moscatel se observa varios aspectos importantes para el control de la plaga:

- La presencia de polvo incluido el azufre facilita su dispersión con lo que el control se complica. El ácaro se protege en la hoja con una "tela" muy fina que evita el impacto de los tratamientos, manteniendo siempre un alto número de individuos que aseguran su población.
- La estrategia más efectiva ha sido aplicar jabón potásico para lavar bien la hoja y veinticuatro horas más tarde realizar un tratamiento.
- La suelta de depredadores no han funcionado excepto Orius. La suelta se realiza en el margen de la parcela donde las adventicias puedan servir de refugio.

6.8.8. Araña roja (*Panonychus ulmi*).

Descripción

Se trata de un ácaro de forma redondeada y color intenso.

Pasa el invierno en forma de huevos de invierno ubicado en los sarmientos del año., generalmente alrededor de las yemas. Las larvas recién emergidas colonizan las hojas tiernas recién brotadas alimentándose de ellas.

Daños

Causados por los adultos, larvas y ninfas en primavera colonizan los brotes ocasionando la desecación de las hojas

Estrategias de Control

El propio manejo del cultivo ecológico hará que la presencia de araña roja no constituya un problema dado que en nuestra zona hay depredadores suficientes para su control sin más y la presencia de azufre de forma regular acabará definitivamente con el problema, ataca en algunas zonas y variedades sensibles como el moscatel.

Su presencia está muy influenciada por las condiciones meteorológicas siendo variable según los años.

Control biológico: *Phytoseiulus persimilis* y otros fitoseidos presentes de forma espontánea.

6.9. Descripción de las principales Enfermedades.

El control de las enfermedades en cualquier cultivo pasa por el conocimiento real de la misma enfermedad y de todas las características que lo envuelven.

En la producción ecológica nos encontramos con aspectos muy a tener en cuenta, para empezar los productos a utilizar tienen un carácter preventivo, aunque algunos de ellos se ofrezcan como erradicantes, por tanto pensaremos siempre en la prevención, muchos de los insumos recomendados son procedentes de extractos vegetales y eso conlleva resultados muy dispares en función del modo de actuación.

Temperatura, humedad, luminosidad y compatibilidad van a ser los aspectos a valorar a la hora de tratar, en general nunca se debe fumigar en plena luz, siempre a primerísima hora de la mañana o al atardecer, los productos son más eficaces y la volatilidad en muchos de ellos es menor. Pero como en otros casos también hay excepciones y las veremos en adelante. También tendremos la precaución de utilizar un agua de máxima calidad, el agua de lluvia es ideal pero muy difícil de conseguir en la mayoría de los casos, la temperatura no debe ser extrema en ningún caso y el PH. 7 o sensiblemente inferior, existen productos autorizados para modificar el PH, el vinagre es uno de ellos.

6.9.1. Oidio (*Uncinula necator*).

Descripción

Oidio es la enfermedad más importante que afecta a la vid, presente en la práctica totalidad de las zonas productivas de vid y con acción contra el cultivo en la mayoría de los años, especialmente severa sobre variedades sensibles y en años con las condiciones climatológicas favorables.

El hongo inverna principalmente como micelio en el interior de las yemas aunque también suele hacerlo en forma de peritecas o cleistotecas en los sarmientos y las hojas. Al comenzar la brotación, suelen darse condiciones favorables para su proliferación y puede contaminar el exterior de los tejidos de los brotes al emerger. El estadio vegetativo de mayor sensibilidad y riesgo de la planta es el que va desde racimos extendidos hasta inicio de envero, y dentro de este, el que comprende toda la floración, el de riesgo extremo.

Se trata de un hongo ectoparásito cuyo micelio se desarrolla en el exterior de los tejidos del vegetal (en el haz de la hoja) y se alimenta por medio de haustorios que penetran en los tejidos, destruyéndolos.

Síntomas y daños

El oidio puede afectar a todos los órganos de la vid, tallos, hojas y racimos, realizando sobre cada uno de ellos daños de diferente consideración. Sobre los tallos, produce necrosis en la epidermis en forma de redecillas, que apenas si tienen repercusión sobre la madera, salvo ataques muy severos.

En el caso de las hojas, el hongo produce la clásica cenicilla o polvillo gris en el haz de las hojas que se corresponde en el envés con un pardeamiento de la epidermis y la pérdida de la textura natural y el brillo característico. En el caso de ataques precoces, se producen necrosis y deformaciones de las hojas. Los ataques severos pueden propiciar la aparición del polvillo gris por ambas caras y llegar a defoliar la cepa en caso de no ser atacados convenientemente.

Sin lugar a dudas, los daños en los racimos son los más importantes que la enfermedad produce en el cultivo. Desde antes de la floración, los racimos pueden ser contaminados y afectados, produciendo la necrosis, muerte y caída de los elementos florales, mientras que más adelante, cuando ya se ha producido la floración y el cuajado, el hongo ataca la epidermis de las bayas, necrosándola y favoreciendo posteriormente el rajado de las bayas por las zonas de ataque, al perder la epidermis su elasticidad.

Estrategia de control de la enfermedad

- Medidas culturales:
- La más importante, es la eliminación de las 2-3 hojas basales del sarmiento donde está el racimo, así como la eliminación de brotes secundarios o sarmientos sin fruto ni aptitud de madera para el año siguiente, de manera que se facilite la aireación de los racimos y su mayor exposición a los tratamientos preventivos que se han de hacer contra la enfermedad. El control del vigor de la planta, en general, evitando crecimientos muy vigorosos y excesivo desarrollo vegetativo, también resulta beneficioso para reducir la incidencia de la enfermedad, aunque suele entrar en contradicción con la meta de conseguir mayor precocidad de la producción y mayor calidad de las uvas.
- Para conseguir un control eficaz de la enfermedad, resulta imprescindible actuar de forma preventiva contra ella, y si es posible, sumar la adopción de medidas culturales a los tratamientos químicos. La utilización de espolvoreos de azufre durante las primeras etapas vegetativas del cultivo, además de prevenir los ataques de oidio, pueden ayudar a frenar la proliferación de ácaros y muy especialmente, de eriófidios.

- Tratamientos químicos: El producto estrella es el azufre, un ejemplo de la estrategia de control mediante tratamientos en agricultura ecológica sería la siguiente:
- Tratamiento de invierno con polisulfuro de cal.
- Azufre en polvo hasta y durante la floración, combinado con Caolín, arcilla o sílice. Los tratamientos en polvo con azufre hasta la floración se pueden hacer a muy primera hora. En floración y dado la desigualdad fenológica del momento se recomienda hacerlo por la tarde y rebajado, esto va a permitir la oxidación del azufre y evitaremos posibles quemaduras.
- Posteriormente seguiremos con tratamientos de azufre mojable, si está mezclado con aceite de pino mejor porque tendremos garantizada su presencia incluso con lluvias de hasta 10mm., Los tratamientos de azufre en líquido se aplicarán siempre por la tarde o a primerísima hora, si se anuncian temperaturas frescas para ese día, y con una frecuencia de 7 u 8 días hasta el embolsado.
- Una vez embolsado deseamos volveremos al azufre en polvo bajando la frecuencia (15 días), que duda cabe es imprescindible mojar muy bien los órganos verdes de la planta y siempre que la planta siga creciendo.
- Esta estrategia de tratamiento puede ser suficiente en una año normal pero no lo es en un año especialmente húmedo en la primavera y temperaturas frescas (el azufre pierde eficacia), en este caso deberá acompañar el azufre con un antioidio comercial de calidad y reconocido prestigio que cubrirá ese hueco dejado, uno de los que mejor funcionan en nuestra zona es el azufre elemental peroxidado y los extractos de algas específicos a tal efecto, estos productos encarecen el tratamiento pero aseguran el éxito.

6.9.2. Mildiu (*Plasmopara vitícola*).

Descripción

Esta enfermedad es una de las mejores conocidas por los viticultores de todo el mundo debido a los daños tan graves y espectaculares que produce si las condiciones climáticas le son favorables.

El Mildiu es una enfermedad que ataca a todos los órganos verdes de la vid: hojas, zarcillos, brotes jóvenes y racimos antes del cambio de color (envero).

Es una enfermedad de origen americano, que apareció en Europa en 1878, en el Sur de Francia y en España desde 1880, que apareció en Barcelona.

Generalmente se la conoce por "mildiu", aunque también tiene otras denominaciones según zonas, como "mildeo", "niebla", "añublo", o "mildeu".

Ciclo anual

El hongo se conserva durante el invierno en las hojas muertas de la vid, bajo la forma de *oosporas* (huevos de invierno).

En primavera cuando las condiciones de humedad son favorables, la temperatura es superior a los 10-12°C y sobreviene en 1-2 días una lluvia de al menos 10 mm, las *oosporas* germinan. Esta germinación produce unos órganos llamados *macroconidios*, los cuales, contienen las *zoosporas*. Estas *zoosporas* cuando son depositadas sobre los órganos verdes de la cepa pueden germinar y penetrar a través de un estoma, siendo imprescindible para ello la presencia de agua líquida. A esta fase del ciclo se le llama "Fase de Contaminación".

Una vez la planta contaminada, se inicia el período de incubación de la contaminación primaria, que es invisible y se forma en el interior del órgano atacado, el micelio del hongo, compuesto de una red de filamentos dotados de unos órganos chupadores (haustorios) con los que extrae las sustancias nutritivas de las células. A esta fase del ciclo se la conoce como "Fase de Incubación".

Al final de esta fase aparece en el haz de la hoja una zona de color verde pálido (mancha de aceite), que se corresponde en el envés con una pelusilla blanquecina si el tiempo es húmedo. Esta pelusilla son las fructificaciones del hongo o conidias, capaces de producir nuevas contaminaciones. A esta última fase del ciclo se le llama "Manifestación externa de la enfermedad".

El período comprendido entre la germinación de las *zoosporas* y la manifestación externa de la enfermedad se llama "Ciclo", y su duración puede oscilar entre 7 y 14 días según la temperatura y la humedad relativa medias.

Al final de la vegetación, cuando la temperatura desciende, aparecen sobre las hojas que van a caer numerosas manchas pequeñas en forma de mosaico. En estas manchas se formarán los huevos de invierno u *oosporas*, que son los órganos de conservación de la enfermedad.

Síntomas y daños

El mildiu puede afectar a todos los órganos verdes de la cepa, localizándose preferentemente en los siguientes:

Hojas: Los síntomas se manifiestan por las típicas "manchas de aceite" en el haz, que se corresponden en el envés con la pelusilla blanquecina (conidias) si el tiempo es húmedo. Al final de la vegetación estas manchas adquieren la forma de mosaico (mildiu tardío o mildiu de otoño).

Los ataques fuertes producen una desecación parcial o total de las hojas e incluso una defoliación prematura de la planta.

Racimos: Cuando el ataque se produce en la época de floración, o incluso en floración-cuajado, los síntomas se manifiestan por curvaturas en forma de "S", oscurecimiento del raspajo, y posterior recubrimiento de una pelusilla blanquecina si el tiempo es húmedo.

Cuando los granos superan el tamaño de un guisante, no aparece la pelusilla blanquecina, sino que se arrugan y finalmente se desecan, conociéndose por "Mildiu Larvado".

Finalmente cabe destacar que a partir del envero el hongo no ataca al racimo.

Los ataques en hojas pueden llegar a ser muy graves, si no conseguimos cortar la contaminación primaria y sobreviene la explosión de la enfermedad con las contaminaciones secundarias, terciarias, etc. En estos casos los ataques en hojas pueden traducirse en defoliaciones prematuras, que repercuten en una disminución de la cantidad y sobre todo, de la calidad de la cosecha, así como en el buen agostamiento de los sarmientos.

Los ataques durante el período de floración, e incluso, en floración-cuajado, pueden aniquilar normalmente hasta el 50% de la cosecha y en casos extremos incluso el 100% de la misma.

Los racimos afectados por el mildiu larvado producen mostos ácidos y los vinos obtenidos de ellos se conservan mal.

Estrategia de control

En agricultura ecológica se utilizan tratamientos con productos de contacto, a base de cobre, orgánicos o mezcla de ambos, los tratamientos se realizarán de forma preventiva antes de que se produzcan las lluvias contaminantes para impedir la germinación de las zoosporas, debiendo repetir el tratamiento cada 10-12 días (siempre que se den condiciones favorables para el desarrollo del hongo), o después de una lluvia tormentosa de 10-12 mm.

Con un buen tratamiento de invierno aseguraremos una notable reducción de esporas y posteriormente elegiremos para los tratamientos formulados de cobres distintos para cada momento, empezando con mezclas con azufre, más tarde pasaremos al Sulfato tribásico de cobre al 34,5% (190 gr, cobre metal) y terminaremos con oxiclورو de cobre o caldo bordelés, asegurándonos que está hecho en el mismo año, este tratamiento será después del embolsado ya el cobre puede manchar la uva. En cualquier caso el cobre está limitado su uso, actualmente solo se puede aplicar 8 Kg/Ha de cobre metal al año.

6.9.3. Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*).

Descripción

Esta enfermedad se encuentra extendida por todas las zonas de cultivo y causa en ellas daños de diferente consideración, dependiendo de las condiciones climatológicas y de cultivo. Aunque puede afectar a todos los órganos de la planta, los racimos, sin lugar a dudas, son los peor parados cuando la enfermedad hace su aparición en campo.

El hongo pasa el invierno en forma de esclerocios sobre los sarmientos o como micelio en las grietas de la madera, o lo que es más frecuente, atacando a otros cultivos o frutos de temporada, ya que se trata de uno de los hongos más polífagos que se conocen. En primavera, cuando las condiciones son favorables, los órganos reproductivos maduran y originan conidióforos portadores de conidias, que acaban siendo diseminadas por el viento o la lluvia y germinan y contaminan los órganos verdes de las plantas, siempre que estos se encuentren mojados. Estas conidias mantienen su poder germinativo durante unos 30 días.

La penetración del hongo en el vegetal se realiza directamente a través de los estomas o de cualquier herida, natural o provocada. Una vez en su interior, el hongo produce la muerte de los tejidos y su descomposición, emitiendo al exterior un micelio de color grisáceo, portador de conidióforos con conidias que permitirá la extensión de la enfermedad, repitiendo las contaminaciones durante el ciclo del cultivo. Cuando llega el otoño, el hongo forma de nuevo los órganos de conservación para pasar el invierno.

Síntomas y daños

Botrytis puede afectar todos los órganos de la parra, con desigual incidencia. En hojas, los síntomas se manifiestan en el borde del limbo, produciendo una necrosis que avanza siguiendo un nervio de la hoja, desecando la zona en forma de cuña. En los brotes y sarmientos jóvenes, las necrosis se localizan generalmente en los nudos o puntos de inserción de los pedúnculos de las hojas, donde suele haber heridas que permiten la entrada del hongo. Si el ataque es severo se puede producir la muerte de todo el brote.

En racimos es donde los daños presentan una mayor importancia, ya que pueden verse afectados tanto durante la floración como en la madurez. En el primer caso, las abundantes heridas que dejan los pétalos de la flor al caer, los estambres y otros elementos, favorecen la proliferación del hongo y su entrada en los tejidos, ocasionando la desecación de los elementos florales y por tanto, la pérdida de cosecha. Posteriormente, con el racimo ya desarrollado, a partir del envero, cualquier herida (rajado de oidio o trips, picado de pájaros, estallado fisiológico o varietal, etc.) sirve de entrada al hongo que acabará pudriendo la baya y extendiéndolo.

se a las bayas vecinas, depreciando el racimo y dejándolo inservible para su recolección.

Estrategias de control

Su incidencia está íntimamente ligada a la meteorología y es frecuente su adversidad en cualquier otoño, más importante que la lluvia es sin duda el rocío que unido al calor posterior genera unas condiciones favorables para el desarrollo del hongo.

Numerosas experiencias de los agricultores de nuestra zona coinciden que en la variedad ideal la "uña" sería fácilmente evitable si en el momento de la maduración/envero la hoja nunca estuviera mojada, para aliviar la carga de humedad en hoja es importante una buena aireación no sólo de la uva, también de la hoja.

En la comarca del Medio Vinalopó debido a la baja calidad de las aguas de riego obliga en ocasiones a aumentar las dosis de riego y fertilizantes, el problema puede venir con las primeras lluvias pasado el verano que provoca mayor sensibilidad de la planta a las podredumbres.

Los fungicidas utilizados en agricultura ecológica son a base de extractos de plantas y su eficacia es limitada en uva de mesa porque actúan por contacto, no obstante aparecen continuamente nuevas formulaciones. El uso de *Trichoderma* da buen resultado en floración y mejora el equilibrio en el suelo.

Como resumen, destacaremos la importancia de realizar las siguientes prácticas de control:

- No abusar de abonados Nitrogenados.
- No abusar del agua de riego.
- Realizar una poda equilibrada y un desnietado o deshojado para facilitar la aireación de los racimos.
- Evitar, si es posible, las variedades de racimos compactos.
- No utilizar, sin causa justificada, portainjertos muy vigorosos ni marcos de plantación demasiado estrictos.
- Evitar los ataques de oidio, polillas y trips, que son los principales causantes de heridas en los granos y sirve de entrada al hongo que acabará pudriendo la baya y depreciando el racimo.

6.9.4. Podredumbre de raíz (*Armillaria mellea*, *Rosellinia necatrix*).

Estos dos hongos, causantes de las podredumbres de la raíz, están presentes en mayor o menor grado en casi todos los suelos españoles, siendo *Armillaria* el que con mayor frecuencia afecta a los viñedos.

Aunque en un principio los ataques se presentan en rodales, los daños que se originan son muy importantes, ya que, dichos rodales se van ensanchando, las cepas afectadas acaban por morir y lo que es peor, el terreno queda infectado por largo tiempo con los órganos de propagación de los hongos.

Ciclo biológico

Armillaria mellea es un hongo basidiomiceto, que se reproduce por esporas (basidiosporas) y se propaga por el terreno mediante rizomorfos.

Las basidiosporas se forman en la parte inferior del sombrerillo de unas setas, las cuales, aparecen a principios de otoño, agrupadas en los tocones o al pie de cepas muertas.

Los rizomorfos son unos órganos que forma el micelio del hongo. Tienen un aspecto de cordones parecidos a verdaderas raíces, y pueden localizarse encima de la raíz (externos) o debajo de su corteza (internos). Los externos son los encargados de transmitir la infección al avanzar a través del suelo de una cepa a otra. Son redondeados, de coloración castaño-oscura y se adhieren a las raíces, penetrando a través de su corteza sin que sea necesario la presencia de ninguna herida. Los internos se forman posteriormente bajo la corteza de la raíz. Son aplanados, de color blanco-anacarado y se distribuyen en abanico, llegando a constituir las típicas placas blancuzcas, características de la enfermedad.

Rosellinia necatrix es un hongo ascomiceto, que se reproduce por peritecas producidas sobre madera muerta.

Sobre la superficie de las raíces no se forman rizomorfos castaño-oscuros, como en el caso de *Armillaria*, sino una especie de fieltro blanco-lanoso, formado por las hifas del micelio del hongo, que posteriormente se pardea.

En el caso de *Rosellinia* existen diferencias de criterio respecto a la existencia o no de rizomorfos que puedan diseminar la infección.

Influencia de los factores externos

Varios son los factores que contribuyen al desarrollo de estos hongos. A continuación se indican los más importantes:

Clima y suelo: Ambos hongos tienen el óptimo de desarrollo entre los 15-25°C y el crecimiento se detiene cuando la temperatura del suelo no alcanza los 10°C. Ello implica que los ataques resultan más graves en las regiones templado-cálidas.

La humedad en el suelo es el factor fundamental para el desarrollo de la podredumbre de la raíz, cuanto más alta sea esta, más graves serán los ataques de estos hongos.

Cultivos anteriores: El gran número de huéspedes de estos hongos hace que puedan haber atacado a cultivos anteriores (herbáceos o leñosos) y mantenerse largo tiempo en el terreno viviendo como saprófitos sobre sus restos.

Edad de la cepa: Normalmente los ataques suelen darse en cepas relativamente jóvenes (2-10 años), siendo raro que en viñedos viejos se presenten ataques de esta enfermedad.

Síntomas y daños

En las raíces, los síntomas se manifiestan por:

- Pardeamiento con posterior ennegrecimiento y pudrición de la corteza
- Típica podredumbre húmeda con olor a moho.
- En el caso de la Armillaria debajo de la corteza se encuentran placas blanco-anacaradas en forma de abanico o como los dedos de la mano; mientras que cuando se trata de Rosellinia, se detecta un micelio blanco-lanoso que posteriormente se pardea.

En la parte aérea se aprecian unos síntomas que pueden confundirse con otras patologías o fisiologías, como son: debilitamiento general de la cepa con hojas cloróticas y pequeñas, sarmientos con entrenudos cortos, aspecto arrepolloado de la cepa, etc.

Las podredumbres radicales comienzan afectando a cepas aisladas y posteriormente se difunden como una mancha de aceite, formando rodales.

La gravedad del daño no estriba solamente en la muerte de las cepas afectadas, sino en que además, el terreno queda contaminado y durante un largo período de tiempo.

Estrategia de control

Debido a las características especiales de estas enfermedades (polifagia y persistencia), unido a que los rizomorfos pueden alcanzar gran profundidad, la lucha contra estas enfermedades es muy dificultosa y prácticamente imposible de extinguir en las parcelas infectadas.

No obstante, a continuación indicaremos los métodos preventivos de control que se consideran más eficaces:

- No elegir, a ser posible, terrenos húmedos o de fácil encharcamiento, para la plantación. En todo caso, asegurar siempre un buen drenaje.
- Evitar al máximo la plantación del viñedo en un terreno que haya estado dedicado anteriormente al cultivo de plantas leñosas, sin haber constatado previamente la ausencia de estos hongos.

- Eliminar cuidadosamente todo resto de vegetal existente en la parcela, que pueda servir de reservorio a los hongos (tocones, raíces, etc.).
- Utilizar portainjertos sanos y de raíces poco profundas.
- Por último, si detectamos la presencia de estas enfermedades en nuestra parcela, podemos poner en práctica algún método curativo, aunque de incierta eficacia, como:
 - Delimitar los focos iniciales para frenar su expansión, aislándolos mediante una zanja de 0,5-1 metro de profundidad y a continuación tratar la zona afectada con cal viva o sulfato de hierro cristalizado.
 - En aquellas parcelas en que se ha constatado la presencia de Armillaria o Rosellinia, lo más aconsejable es no plantar viñedo, por lo menos antes de 4 años. Las mejores operaciones que podemos realizar son volteos de tierra y eliminación de restos de cultivos anteriores.

6.10. Prácticas de cultivo más importantes.

Manejo del riego

En general, para todos los cultivos, los riegos han de ser moderados y continuos evitando los encharcamientos. El riego puede ser tanto riego a manta como riego localizado.

A diferencia del convencional, en el riego ecológico se aprovecha algo mejor el agua ya que al tener mayor proporción de humus y materia orgánica el suelo mejora la retención de humedad. Los riegos han de ser moderados y continuos; les perjudica más el exceso de humedad que su falta puntual. Se han de evitar los encharcamientos. En el riego localizado se ha de tener en cuenta que a mayor superficie mojada, mayor exploración de raíces, que llegarán a poder asimilar más agua y nutrientes.

La dificultad que entraña este riego es el manejo de las hierbas y de la fertilización sólida.

Por otro lado, el riego localizado tiene una ventaja respecto al tradicional por inundación al poder añadir con mayor facilidad fertilizantes líquidos, y reducir la mano de obra (mejora la gestión anual).

La Poda

La forma de podar la vid par uva de mesa bajo cultivo ecológico procura favorecer el crecimiento natural de la planta adaptada al sistema de apoyo escogido. En la poda elegiremos días secos y los cortes de poda deben ser opcionales pues

cada productor en sus parcelas conoce los resultados. Es conveniente que todas las heridas de poda se pinten con una disolución cicatrizante natural, la combinación de sulfato de hierro, agua y zumo de limón da buenos resultados, para proteger las heridas de las plantas.

En el cultivo ecológico es importante recordar que la explotación debe de tender a compensarse energéticamente. Por ello los restos de poda se recomienda no incinerarlos, dado que se pierde gran cantidad de materia orgánica, aumentando el efecto perjudicial del CO₂ en nuestra atmósfera; en aquellos campos en los que sea posible es preferible triturarlos, aportando los restos de la poda directamente al suelo o al montón de compost. Con ello las aportaciones de nutrientes externos se reducen y ayudamos a reducir el efecto invernadero.

Despampanado

Las operaciones de cultivo no difieren de la producción convencional y lo correcto es conocer la respuesta de la planta a nuestras operaciones, no es igual despampanar la variedad Aledo que la Ideal que la Dominga, cada una responde de manera desigual y es el productor quien ha de decidir el momento y el método sin olvidar que una herida a una planta trae consecuencias y en determinadas variedades el uso de tijeras para el despampanado es recomendable y la aportación de un secante inmediatamente después, el caolín o sílice en polvo asegura una buena cicatrización.

Embolsado

La labor del embolsado consiste en recubrir con una bolsa de papel, racimo a racimo, tras una cuidadosa selección de los mismos todos los de cada una de las cepas de una parcela.

Esta es una operación artesana, manual que ocupa una gran cantidad de mano de obra, en los meses de junio y julio se colocan más de 180 millones de bolsos.

Sólo la técnica del embolsado permite que los racimos maduren al abrigo de los rayos solares y hace que las bayas adquieran un color amarillo uniforme, pálido sin zonas con colores rojizos débiles al golpe de sol ó verde en la cara oculta. El color homogéneo, hace más atractivo el fruto a los ojos de los consumidores.

El embolsado también permite mantener la uva fresca en la cepa retrasando su período normal de maduración. En efecto el embolsado hace que estas frutas salgan al mercado casi con un mes de retraso y hace posible que puedan consumirse en fechas como la Navidad, "de la cepa a la mesa" sin tener que recurrir a métodos artificiales de conservación. Además esta maduración reposada en la cepa,

hace que se incrementen al máximo las condiciones naturales de aroma y sabor de las bayas.

Por último, comentar que el racimo y por tanto los granos de uva han permanecido cubiertos en toda su extensión como mínimo dos meses y medio para los de recolección más temprana y hasta cinco ó cinco meses y medio para los de recolección mas tardía.

ANEXOS

Anexo 1. Fotografías



1.- Adulto de *Lobesia botrana*



2.- Glomérulos de polilla del racimo



3.- Crisálida de polilla del racimo



4.- Trampa polilla del racimo



5.- Difusor confusión sexual



6.- Penetraciones polilla en racimo



7.- Larva de polilla del racimo



8.- Adulto *Ceratitis capitata*



9.- Daños de *Ceratitis*



10.- Mosquero de *Ceratitis*



11.- Trampa alimenticia de *Ceratitis*



12.- Daños de trips.



13.- Cubierta vegetal entre calles



14.- Uva embolsada



15.- Cepas uva embolsada



16.- Adulto de *Crisopa carnea*



17.- Adulto de castañeta



18.- Puesta de castañeta



19.- Manchas mosaico de Mildiu tardío



20.- Manchas de aceite de Mildiu en el haz de la hoja



21.- Manchas de Mildiu fructificadas en el envés



22.- Oidio en racimo



23.- Ataque intenso de oidio en racimo



24.- Podredumbre gris

Anexo 2: Fertilizantes y acondicionadores del suelo autorizados en Agricultura Ecológica - R(CE) 889/2008 -

Notas:

A: Autorización conforme al Reglamento (CEE) no 2092/91, prorrogada por el artículo 16, apartado 3, letra c), del Reglamento (CE) no 834/2007

B: Autorización conforme al Reglamento (CE) no 834/2007

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Productos en cuya composición entren o que contengan únicamente las materias enumeradas en la lista siguiente: Estiércol de granja	Producto constituido mediante la mezcla de excrementos de animales y de materia vegetal (cama) Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
A	Estiércol desecado y gallinaza deshidratada	Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
A	Mantillo de excrementos sólidos, incluidos la gallinaza y el estiércol compostado	Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
A	Excrementos líquidos de animales	Utilización tras una fermentación controlada o dilución adecuada Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
A	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 Únicamente cuando se produzcan en un sistema de recogida cerrado y vigilado, aceptado por el Estado miembro Concentraciones máximas en mg/kg de materia seca: cadmio: 0,7; cobre: 70; níquel: 25; plomo: 45; zinc: 200; mercurio: 0,4; cromo (total): 70; cromo (VI): 0
A	Turba	Utilización limitada a la horticultura (cultivo de hortalizas, floricultura, arboricultura, viveros)
A	Mantillo procedente de cultivos de setas	La composición inicial del sustrato debe limitarse a productos del presente anexo.
A	Deyecciones de lombrices (humus de lombriz) e insectos	
A	Guano	
A	Mezclas 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
A	Productos o subproductos de origen animal mencionados a continuación: harina de sangre polvo de pezuña polvo de cuerno polvo de huesos o polvo de huesos desgelatinizado harina de pescado harina de carne harina de pluma lana aglomerados de pelos y piel pelos productos lácteos	Concentración máxima en mg/kg de materia seca de cromo (VI): 0

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Productos y subproductos de origen vegetal para abono	Ejemplos. harina de tortas oleaginosas, cáscara de cacao y raicillas de malta
A	Algas y productos de algas	En la medida en que se obtengan directamente mediante: i) procedimientos físicos, incluidas la deshidratación, la congelación y la trituración, ii) extracción con agua o con soluciones acuosas ácidas y/o alcalinas, iii) fermentación.
A	Serrín y virutas de madera	Madera no tratada químicamente después de la tala
A	Mantillo de cortezas	Madera no tratada químicamente después de la tala
A	Cenizas de madera	A base de madera no tratada químicamente después de la tala
A	Fosfato natural blando	Producto especificado en el punto 7 del anexo IA.2. del Reglamento (CE) no 2003/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo (1) relativo a los fertilizantes, 7 Contenido de cadmio inferior o igual a 90 mg/kg de P2O5
A	Fosfato aluminocálcico	Producto especificado en el punto 6 del anexo IA.2. del Reglamento (CE) no 2003/2003 Contenido de cadmio inferior o igual a 90 mg/kg de P2O5 Utilización limitada a los suelos básicos (pH > 7,5)
A	Escorias de defosforación	Producto especificado en el punto 1 del anexo IA.2. del Reglamento (CE) no 2003/2003
A	Sal potásica en bruto o hainita	Producto especificado en el punto 1 del anexo IA.3. del Reglamento (CE) no 2003/2003
A	Sulfato de potasio que puede contener sal de magnesio	Producto obtenido a partir de sal potásica en bruto mediante un proceso de extracción físico, y que también puede contener sales de magnesio
A	Vinaza y extractos de vinaza	Excluidas las vinazas amoniacaes
A	Carbonato de calcio (creta, marga, roca calcárea molida, arena calcárea, creta fosfatada)	Únicamente de origen natural
A	Magnesio y carbonato de calcio	Únicamente de origen natural Por ejemplo, creta de magnesio, roca de magnesio calcárea molida
A	Sulfato de magnesio (kieserita)	Únicamente de origen natural
A	Solución de cloruro de calcio	Tratamiento foliar de los manzanos, a raíz de una carencia de calcio
A	Sulfato de calcio (yeso)	Producto especificado en el punto 1 del anexo ID. del Reglamento (CE) no 2003/2003 Únicamente de origen natural
A	Cal industrial procedente de la producción de azúcar	Subproducto de la producción de azúcar de remolacha
A	Cal industrial procedente de la producción de sal al vacío	Subproducto de la producción de sal al vacío a partir de la salmuera natural de las montañas
A	Azufre elemental	Productos especificados en el anexo ID.3 del Reglamento (CE) no 2003/2003
A	Oligoelementos	Micronutrientes inorgánicos enumerados en la parte E del anexo I del Reglamento (CE) no 2003/2003
A	Cloruro de sodio	Solamente sal gema
A	Polvo de roca y arcilla	

Anexo 3. Plaguicidas y productos fitosanitarios autorizados en Agricultura Ecológica - R(CE) 889/2008 -

Notas:

A: Autorización conforme al Reglamento (CEE) no 2092/91, prorrogada por el artículo 16, apartado 3, letra c), del Reglamento (CE) no 834/2007

B: Autorización conforme al Reglamento (CE) no 834/2007

1. Sustancias de origen vegetal o animal

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Azadiractina extraída de <i>Azadirachta indica</i> (árbol del neem)	Insecticida
A	Cera de abejas	Agente para la poda
A	Gelatina	Insecticida
A	Proteínas hidrolizadas	Atrayente, solo en aplicaciones autorizadas en combinación con otros productos apropiados de la presente lista
A	Lecitina	Fungicida
A	Aceites vegetales (por ejemplo, aceite de menta, aceite de pino, aceite de alcaravea)	Insecticida, acaricida, fungicida e inhibidor de la germinación
A	Piretrinas extraídas de <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	Insecticida
A	Cuasia extraída de <i>Quassia amara</i>	Insecticida y repelente
A	Rotenona extraída de <i>Derris</i> spp., <i>Lonchocarpus</i> spp. y <i>Terphrosia</i> spp.	Insecticida

2. Microorganismos utilizados para el control biológico de plagas y enfermedades

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Microorganismos (bacterias, virus y hongos)	

3. Sustancias producidas por microorganismos

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Espinosa	Insecticida Solo si se toman medidas para minimizar el riesgo de parasitoides importantes y de desarrollo de la resistencia

4. Sustancias que se utilizarán solo en trampas y/o dispersores

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Fosfato diamónico	Atrayente, solo en trampas
A	Feromonas	Atrayente; perturbador de la conducta sexual; solo en trampas y dispersores
A	Piretroides (solo deltametrina o lamb-dacihalotrina)	Insecticida; solo en trampas con atrayentes específicos; únicamente contra <i>Batrocera oleae</i> y <i>Ceratitis capitata</i> Wied.

5. Preparados para su dispersión en la superficie entre las plantas cultivadas

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Fosfato férrico [ortofosfato de hierro (III)]	Molusquicida

6. Otras sustancias utilizadas tradicionalmente en la agricultura ecológica

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Cobre en forma de hidróxido de cobre, oxicloloro de cobre, sulfato de cobre tribásico, óxido cuproso u octanoato de cobre	Fungicida Hasta 6 kg de cobre por ha y año No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, en el caso de los cultivos perennes, los Estados miembros podrán disponer que el límite de 6 kg de cobre pueda excederse durante un año determinado, siempre que la cantidad media empleada efectivamente durante un período de 5 años que abarque este año más los cuatro años anteriores no supere 6 kg
A	Etileno	Desverdizado de plátanos, kiwis y hakis; desverdizado de cítricos, solo cuando forme parte de una estrategia destinada a impedir que la mosca dañe el cítrico; inducción de la floración de la piña; inhibición de la brotación de patatas y cebollas
A	Sal de potasio rica en ácidos grasos (jabón suave)	Insecticida
A	Sulfato de aluminio y potasio (halinita)	Prevención de la maduración de los plátanos
A	Polisulfuro de calcio	Fungicida, insecticida, acaricida
A	Aceite de parafina	Insecticida, acaricida
A	Aceites minerales	Insecticida, fungicida Solo para árboles frutales, vides, olivos y plantas tropicales (por ejemplo, plátanos)
A	Permanganato de potasio	Fungicida, bactericida; solo para árboles frutales, olivos y vides
A	Arena de cuarzo	Repelente
A	Azufre	Fungicida, acaricida, repelente

7. Otras sustancias

Autorización	Denominación	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
A	Hidróxido de calcio	Fungicida Solo para árboles frutales (incluso en viveros), para el control de <i>Nectria galligena</i>
A	Bicarbonato de potasio	Fungicida

BIBLIOGRAFÍA

- ALTIERI, M. A. 1984.** Agroecología. Bases científicas para la agricultura ecológica. Valparaíso.
- BELLO, A., LÓPEX PÉREZ J.A., GARCÍA ALVAREZ A.** “Biofumigación en agricultura extensiva de regadio” Mundiprensa
- BOIX, C. Y OTROS, 2000.** “Influence of the vegetation cover in the sediment production”. III Congreso Internacional de la Sociedad Europea para la Conservación de Suelos. Valencia.
- BOURIGNON, C. 1996.** *Curso de biología del suelo.* FECOAV. Valencia.
- BUENO, MARIANO. 1999.** El huerto Familiar ecológico. Integral
- COSCOLLÁ, R.** La polilla del racimo de la vid. CAPA Servicio Desarrollo Tecnológico Agrario
- GARCIA MARÍ F, COSTA COMELLES, J., FERRAGUT PÉREZ F., 1994.** Las Plagas Agrícolas. Phytoma.
- LABRADOR, J. 1993.** La materia orgánica en los sistemas agrícolas. Manejo y utilización. Hojas divulgadoras. 3/93. MAPA. Madrid.
- LABRADOR, J. Y ALTIERI, M. A. 1994.** Manejo y diseño de sistemas agrícolas sostenibles. Hojas divulgadoras. 6-7/94. MAPA. Madrid.
- LOS PARÁSITOS DE LA VID.** Estrategia de Control razonada. Mundiprensa Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación , varios autores
- LUCAS ESPADA, A.** Plagas y enfermedades de la vid en la Región de Murcia. Con-sellería de Agricultura y Agua. Servicio de Sanidad Vegetal. Región de Murcia.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, RURAL Y MARINO. ANUARIO ESTADÍSTICO 2009**
- MEZA, L. Y ALBISU, L.M. 1999.** “El laboreo de conservación en el secano”. Actas del Congreso Europeo de Agricultura Sostenible en Ambientes Mediterráneos. Mérida.
- RAIGÓN M.D., DOMINGUEZ GENTO A., GARCÍA MARTÍNEZ, M. D., BERENGUER, A., RICO, J.A., ESTEVE, J. (20004).** Efecto de cubiertas vegetales sobre la calidad de uva de mesa Moscatel en la zona de Novelda bajo cultivo ecológico. Actas VI Congreso SEAE

