

Cultivo Orgánico de Berries Arbustivos

En el mercado internacional y nacional existe una demanda por berries orgánicos a la que Chile puede responder aprovechando sus ventajas comparativas.

El presente folleto contiene información técnica para lograr una producción orgánica de muy buena calidad de framboesas, moras, zarzaparrillas, grosellas y arándanos.

El presente documento, sobre la base de los conocimientos generados en el Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica (FiBL), de Suiza, fue adaptado a la realidad chilena por los especialistas Iván Marchant, Emilio Merino, Alejandro Jiménez y Paulo Escibar, con la coordinación de Cristián Valdivieso y la colaboración de Lukas Kilcher, de FiBL.

La publicación es una iniciativa conjunta de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), el Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), de Suiza, y la Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCh).



Fundación para la Innovación Agraria

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura de Chile, tiene la función de impulsar y promover la innovación en las distintas actividades de la agricultura nacional, para contribuir a su modernización y fortalecimiento.

En el marco de las oportunidades y desafíos que la creciente apertura comercial del país plantea a la agricultura, la labor de FIA se orienta a favorecer la incorporación de la innovación como un factor permanente para mejorar la rentabilidad del sistema productivo y la competitividad del sector agrario. Así, se busca contribuir al crecimiento económico del país y ofrecer mejores perspectivas de desarrollo a los productores y productoras agrícolas, mejorando las condiciones de vida de las familias rurales.

Como agencia sectorial encargada de la innovación, FIA trabaja hoy con cuatro objetivos principales:

- Articular y complementar los esfuerzos de innovación de los diversos agentes sectoriales.
- Promover y fomentar la innovación en las distintas actividades de la agricultura.
- Impulsar la formación de las personas, para favorecer los procesos de innovación en el sector.
- Recopilar, elaborar y difundir información de interés en materia de innovación agraria.

Con estos objetivos, FIA impulsa, coordina y entrega financiamiento para el desarrollo de líneas de acción, programas y proyectos orientados a incorporar innovación en los procesos productivos, de transformación industrial o de comercialización en las áreas agrícola, pecuaria, forestal y dulceacuícola.

Fundación para la Innovación Agraria
Loreley 1582, La Reina, Santiago, Chile
Fono: (56-2) 4313000 Fax (56-2) 4313068
www.fia.gob.cl

Centro de Documentación en Santiago
Loreley 1582, La Reina, Santiago, Chile
Fono (56-2) 4313096

Centro de Documentación en Talca
6 Norte 770, Primer Piso, Talca
Fono Fax (56-71) 218408

Centro de Documentación en Temuco
Bilbao 931, Temuco
Fono (56-45) 743348

Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica (FiBL)

El Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica es un organismo no lucrativo cuyo objetivo principal es el desarrollo y el fomento de la agricultura orgánica a nivel internacional. FiBL colabora con instituciones estatales y particulares tanto en Suiza como en otros países. El instituto apoya básicamente todas sus actividades de campo, extensión y consultoría en las experiencias acumuladas y los resultados de las investigaciones científicas.

En el Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica en Frick (Suiza) trabajan más de 100 expertos en diferentes áreas. FiBL es mundialmente el centro líder de transferencia y documentación para la agricultura orgánica. La estrecha interrelación entre las diferentes áreas de investigación y la rápida transferencia de conocimientos de la investigación hacia la extensión y la agricultura orgánica práctica son uno de los fuertes del FiBL. La alta competencia del FiBL es solicitada también fuera de Suiza. FiBL participa en diversos proyectos internacionales, tanto como en investigación, extensión, capacitación y en la cooperación para el desarrollo. En 2001, se fundó FiBL Alemania y en 2004 FiBL Austria.

FiBL trabaja en las siguientes áreas:

FiBL Investigación: fuerte relación con la agricultura orgánica práctica
FiBL Extensión: transferir el conocimiento a las granjas orgánicas
FiBL Publicaciones: Instrumento importante en la difusión de conocimientos
FiBL – Internacionalmente conectado con diversas redes, en investigación, extensión y cooperación del desarrollo y cooperación con organizaciones internacionales.

Ackerstrasse / Postfach
CH-5070 Frick, Suiza
Telephone +41 62 8657-272
Fax +41 62 8657-273
info.suisse@fibl.org

Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCH)

La Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile integra a instituciones, empresas y personas naturales que realizan actividades asociadas a la producción en transición y orgánica, así como comercialización, desarrollo de proyectos agroecológicos, difusión, capacitación, investigación, venta de insumos y servicios de consultoría, entre otras. La misión de la AAOCh es desarrollar la agricultura orgánica en el país, considerando aspectos éticos, ambientales, sociales y económicos.

Su objetivo general es promover la agricultura orgánica a través de una organización que agrupe a aquellos interesados en realizar un trabajo conjunto y comprometido con la sustentabilidad y biodiversidad de los ecosistemas agrícolas y naturales.

Sus objetivos específicos son:

- a) Constituir un referente válido de opinión ante la población y actuar como interlocutor activo en la toma de decisiones ante entidades nacionales e internacionales
- b) Difundir información técnica y comercial, mejorando en forma creciente el acceso de sus asociados a los mercados externos

- c) Potenciar en el exterior la imagen de los productos orgánicos de los asociados
- d) Desarrollar el mercado nacional, principalmente a través de la educación del consumidor y de los canales de comercialización.
- e) Articular acciones conjuntas con redes, productores e instituciones que trabajen en Agricultura Orgánica a nivel nacional e internacional.
- f) Desarrollar y proteger una imagen corporativa velando por el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales de producción orgánica.

Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCH)
Avda. Ricardo Cumming 90, Piso 4, Santiago, Chile
Fono Fax (56-2) 6882856
E-mail: agrupacionorganica@terra.net
www-agrupacionorganica.cl

Cultivo Orgánico de Berries Arbustivos

Planificación de un huerto

Establecer un huerto de berries arbustivos requiere una alta inversión y mucha disponibilidad de mano de obra. Por eso, es preciso tener respuestas claras a algunas interrogantes fundamentales para, posteriormente, hacer una buena planificación.

Tres preguntas previas

■ ¿ Existe demanda por berries arbustivos en el mercado?

El agricultor(a) o productor(a) debe conocer las posibilidades de comercialización del producto antes de plantar. Si esas posibilidades existen deberá decidir si su producción se orientará al mercado externo, local o a la agroindustria, considerando su ubicación geográfica, disponibilidad de mano de obra y cualidades personales.

■ ¿ Es posible producir berries orgánicos en mi predio?

Para tener y mantener una producción rentable y de alta calidad, el predio debe contar con sitios acordes con las exigencias agroclimáticas de los berries, suelos adecuados a sus requerimientos y disponer de mano de obra, especialmente en el período de la cosecha.

Además, el cultivo de berries exige que el productor(a) posea conocimientos técnicos especializados, puesto que pequeños detalles pueden ser causa del éxito o fracaso de esta actividad.

■ ¿ Qué requisitos se necesitan para que el negocio sea rentable?

Debido a las mayores exigencias del mercado, tanto para la industria como -especialmente- para el consumo fresco, los productores están obligados a incurrir en altos costos en tecnología y en mano de obra especializada, lo que hace necesario obtener fruta de muy buena calidad con rendimientos elevados y constantes.

Elección del sitio de plantación

Los mejores suelos del predio deben destinarse a la plantación. Estos deben contener una alta cantidad de materia orgánica para favorecer su estructura y la actividad biológica.

El entorno debe ser abundante en diversas plantas nativas de la zona, en lo posible conectado con corredores biológicos.

Exposición

Los sitios ubicados a pleno sol y bien ventilados, pero protegidos de los vientos fuertes y de las heladas tardías, son los que mejor se prestan para el cultivo de todas las especies de berries arbustivos. Es conveniente orientar las hileras en direc-

ción Norte – Sur para lograr una buena exposición al sol. Las hileras bien ventiladas son menos propensas a enfermedades, pues se secan más rápido después de las lluvias o neblinas.

Características óptimas del suelo para el cultivo de cada especie



■ Cultivable sólo en suelos livianos a medianamente pesados con buena infiltración, debido a su susceptibilidad a la asfixia radicular.

■ Los sitios compactados o con riesgo de saturación de agua deben descartarse por tener, además de bajos rendimientos, problemas de enfermedades radiculares.

■ El cultivo en camellones enriquecidos con compost ha dado muy buenos resultados.



■ Son algo menos exigentes en cuanto a requerimientos de suelo.



■ Requieren suelos livianos, ácidos (pH cercano a 4.0 medido en agua) y ricos en materia orgánica. En el sur de Chile, se encuentran suelos con estas características. Sin embargo, es posible cultivar arándanos mediante sistemas especiales de manejo de la banda o hilera de plantación en otros tipos de suelos.

■ Es conveniente inocular el suelo con hongos y nemátodos benéficos de razas específicas, como también solicitar al vivero la inoculación de las plantas con micorriza para arándanos.

Para tener una idea precisa de las características del suelo es muy conveniente realizar una calicata, la que ayudará a determinar el sitio más apropiado para la plantación.

Realización de una calicata ¿en qué debo fijarme?

■ Hacer un hoyo de un metro de profundidad y de un ancho que permita observar el perfil del suelo.

■ Observar la estructura, presencia de estratas compactadas, nivel de napas freáticas, presencia de moteados y ausencia de raíces.

■ Los moteados de óxido y concreciones negras de Manganeso son indicadores de dificultades de aireación y, por tanto, de suelos con problemas si no se utilizan camellones. En frambuesas este tipo de suelos debe descartarse.

Para asegurar una buena elección del suelo es recomendable pedir la asesoría de un profesional.

Altitud

En Chile son escasas las plantaciones de berries en zonas de más de 800 metros sobre el nivel del mar. Se ha podido comprobar que la época de cosecha de la frambuesa plantada en sitios de mayor altura se atrasa.



Cultivo de frambuesa en altura, Suiza

En Suiza, dependiendo de la exposición del huerto, se ha constatado que la época de cosecha puede atrasarse entre 3 y 5 días por cada 100 metros de altitud y que las variedades sensibles a las heladas no son adecuadas para los sitios altos. Además, en las zonas altas, se utilizan sistemas de conducción muy resistentes o se amarran los arbustos para protegerlos de la presión ejercida por la nieve.

FiBL entrega las siguientes recomendaciones:



Cultivar hasta aproximadamente 1.400 m.s.n.m.



Cultivar hasta aproximadamente 1.000 m.s.n.m., según la exposición.

Planificación de un huerto

Cultivos precedentes

En el cultivo de berries es importante respetar el principio que señala que, mientras más alejado sea el parentesco botánico con el cultivo precedente, menor será el riesgo de transmisión de organismos dañinos al frutal que se va a plantar.

El suelo debe estar bien preparado y conviene que se haya cultivado en él algún cereal o leguminosa el año anterior a la plantación. Por el contrario, la experiencia aconseja no plantar después de papas, tomates o cucurbitáceas, por la probabilidad de que queden en el suelo muchos hongos patógenos que dañarán posteriormente el cultivo. Esto es especialmente importante en moras y frambuesas.

Así también, si se establece el huerto a

Elección de variedades

Los criterios más importantes, al momento de elegir una variedad, son:

- Aceptación en el mercado
- Resistencia en post cosecha (aptitud viajera)
- Resistencia a plagas y enfermedades (rusticidad)
- Rendimientos altos y constantes

Equilibrio ecológico y materiales de apoyo

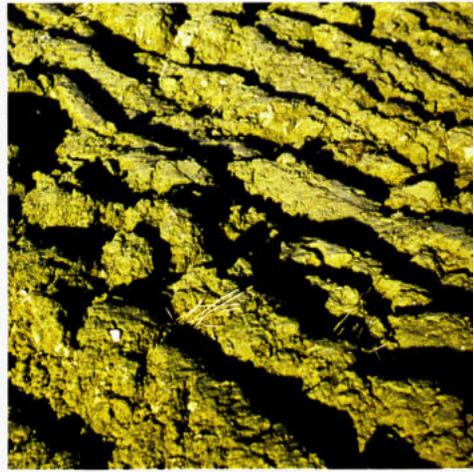
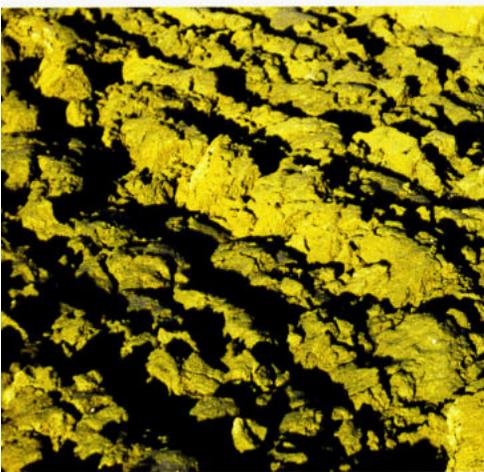
La producción orgánica es ecológica. Por esta razón, para que un predio sea visualmente reconocido como orgánico se utilizan áreas de compensación ecológica manteniendo o incorporando la mayor cantidad

Diseño de la plantación

El diseño de una plantación requiere de un conocimiento exacto del ecosistema en el que se establecerá. Para ello es útil hacer un inventario de las especies herbáceas presentes y adaptadas, pues mantener o crear áreas de compensación ecológica permitirá utilizar las fuerzas de autorregulación de la naturaleza en beneficio de las plantaciones.

Las áreas de compensación ecológica ubicadas en los contornos de los huertos, así como el uso de corredores biológicos entre los cuarteles, que aportan una gran diversidad permanente, contribuyen al establecimiento, reproducción y circulación de enemigos naturales de las plagas.

Mientras mayor sea la diversidad de



Separados por un camino: El mismo suelo tratado apropiadamente (izquierda) e inapropiadamente (derecha) (Ponga atención a la estructura del suelo).

continuación de una pradera natural, habrá un aumento de la presión de malezas y probable ataque de gusano blanco y larvas de burrito.

Antes de la plantación es recomendable el uso de abonos verdes por los beneficios relacionados con el enriquecimiento del suelo, la mejoría de su estructura y la del subsuelo, el control de las malezas y la mayor actividad biológica que ellos generan. La canola, el lupino, el centeno, el trébol y la alfalfa se destacan entre las especies utilizadas como abonos verdes que mejoran la estructura del suelo.

El folleto "Los abonos verdes: clave para el éxito de la producción orgánica" (publicado por FIA, FiBL y AAOCh) presenta los beneficios de los abonos verdes, las técnicas para su implementación y las principales especies y mezclas utilizables en Chile.

de especies. De esta forma se obtiene una gran diversidad, la que debe ser parte de cualquier huerto.

También es importante la elección de los materiales de apoyo a la producción tales como postes, alambres e instalaciones de riego. Así por ejemplo, los postes impregnados con cobre, cromo o boro liberan al suelo grandes cantidades de metales pesados que, además de contaminarlo, pueden disminuir las poblaciones de lombrices y retrasar la descomposición de las hojas. Por ello, es conveniente informarse con las empresas certificadoras, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) o la Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCh) sobre cuáles son los insumos permitidos, restringidos o prohibidos en la producción orgánica.

especies presentes mayor será la estabilidad del agroecosistema en el que se establecerán los berries.

Lo anterior es especialmente importante para el manejo de plagas y enfermedades, ya que no existen productos orgánicos fitosanitarios de rápida efectividad que permitan controles curativos.

El folleto "Diseño y establecimiento de huertos de alta densidad; pomáceas y carozos" (publicado por FIA, FiBL y AAOCh en 2003) muestra la forma de incorporar espacios en los que se utiliza la capacidad de autorregulación de la naturaleza y se describe cada uno de los diversos elementos de diseño. De igual modo, se informa sobre los materiales de apoyo y alternativas que se pueden utilizar.

Plantación, conducción y manejo

Preparación de suelos

Antes de la preparación de suelos es conveniente saber si existen malezas agresivas, tales como chéptica, maicillo, galega, falso té u otras, y evaluar las posibilidades de manejarlas adecuadamente. En caso de excesiva presión, es necesario tomar medidas drásticas como utilizar herbicidas o no plantar en ese suelo mientras no se eliminen. Sobre este tema puede ser útil consultar la publicación "Transición exitosa hacia la agricultura orgánica" (FIA, FiBL, AAOCh).

Al momento de preparar el suelo, no debe estar ni demasiado seco ni demasiado húmedo. Similar condición debe tener al efectuar la plantación. No se le debe incorporar estiércol fresco por

Sanidad vegetal

En la agricultura orgánica las medidas fitosanitarias de tipo preventivo son muy importantes. A éstas habría que agregar la elección del sitio, los cultivos precedentes, la labranza de suelo, la fertilización, la elección de variedades resistentes y los sistemas de cultivo. No olvidar tampoco que el material de propagación que se utilice debe estar autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Como medida de sanidad preventiva, el trazado de la plantación debe hacerse de norte a sur para conseguir mejor insolación. Si no es posible por la dirección del riego, deberá hacerse de manera que se permita la evacuación del exceso de aguas lluvias.

Cuando sea necesario hacer tratamientos



Andri Schmid

Los postes de la izquierda no impregnados no producen quemaduras en el pasto a diferencia de los impregnados con brea, a la derecha.

razones de higiene y seguridad; tampoco material vegetal verde o paja, debido a las posibles inhibiciones de crecimiento de las plantas.

En caso de un pie de arado u otro tipo de compactación preexistente, la labranza del suelo debería alcanzar unos 3 a 5 cm por debajo de esta zona, usando un subsolador u otro implemento. En suelos bien estructurados, una profundidad de entre 10 y 15 cm. de aradura y rastreadura es suficiente.

Las preparaciones de suelo específicas para cada especie y las indicaciones referidas a sus formas de plantación se encuentran más adelante.

focalizados, debido a ataques puntuales de insectos o de hongos, es preferible aplicar los productos autorizados mediante pulverizadoras de espalda manuales o a motor.

Sistemas de conducción

La elección del sistema de conducción adecuado a cada especie es decisiva para obtener un buen rendimiento y para la sanidad del cultivo.

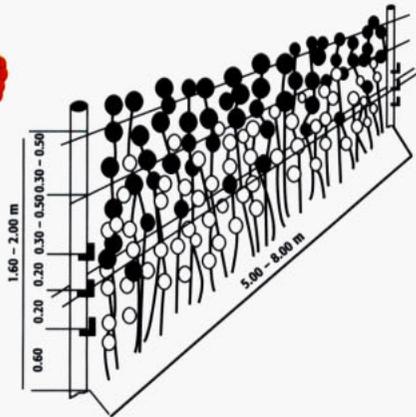
Por eso, se deben evitar aquellos que forman palmetas o paredes de follaje gruesas y mal ventiladas. Es mejor elegir sistemas con palmetas angostas y distancias entre hileras algo menores, que sistemas con follaje denso y grandes distancias entre una hilera y otra.

Frambuesas

Sistemas de conducción

Conducción en seto o Espaldera (variedades no remontantes)

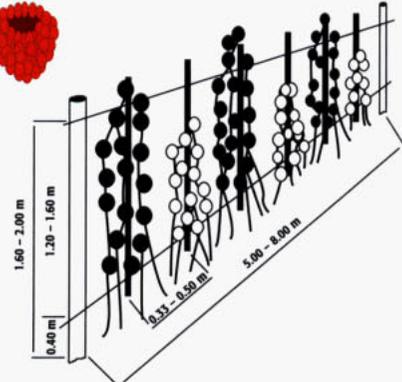
Seto



Distancia entre hileras: entre 2 y 3 metros (esta última, si se trabaja con maquinaria).
Distancia sobre hilera: 0,33 - 0,50 metros

Conducción en vara o en manojo (variedades no remontantes)

Conducción en vara



Distancia entre hileras: entre 2 y 3 metros (esta última, si se trabaja con maquinaria).
Distancia sobre hilera: 0,33 - 0,50 metros

Ventajas

- Es un sistema ya probado

Desventaja

- La labor de amarrar las cañas ocupa mucho tiempo.

Recomendaciones

- Dejar los alambres inferiores sueltos, lo que facilita amarrar las cañas nuevas.
- Amarrar las cañas productivas con materiales que puedan asegurarse con un alicate o con plásticos reutilizables.

El sistema en espaldera es bastante utilizado en Chile. A los tutores que sostienen los alambres se les ha incorporado una cruceta de madera para guiar las plantas con dos brazos.

En Europa han dejado de utilizarlo debido al aumento de trabajo en la poda, a su mayor costo y a las dificultades de penetración de los preparados fitosanitarios.

Ventaja

- Se ahorra tiempo en la amarra de cañas

- Cañas productivas
- Cañas jóvenes

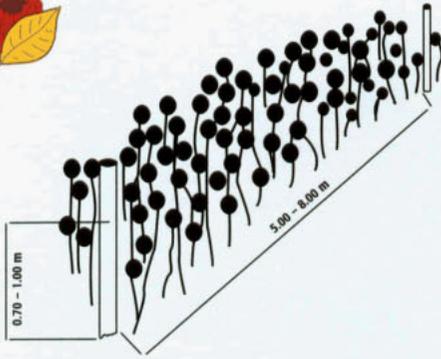
Calendario de labores Frambuesas

Etapa de producción												
Nombre científico: Rubus idaeus						Podar a 2 mts.			Protección climática *			
							Ralear brotes		Cosecha			
No remontante Cosecha en verano Produce en cañas de 2 años	Amarrar						Evaluación y manejo de organismos dañinos			Podar Aplicar compost		Amarrar
	Regulación de liebres, conejos y ratones											
									Protección climática *			
Remontante Cosecha en otoño produce en cañas de un año y de dos años			Podar	Aplicar compost				Reducir brotes			Cosechar	
							Evaluación y manejo de organismos dañinos					
	Regulación de liebres, conejos y ratones											
Mes	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A

* Protección climática: donde llueve en período de cosecha

Sistema de malla o reja (variedades remontantes)

Sistema de reja



Distancia entre hileras: 2 a 3 metros
(esta última, si se trabaja con maquinaria).

Distancia sobre hilera: 0,4 - 0,6 m

Ventaja

- Es el sistema más sencillo y que ha dado buenos resultados.

Recomendaciones

- Mientras menor sea el número de cañas por metro lineal (el ideal es de 12 a 20), más temprana será la cosecha y mayor el tamaño de la fruta.
- En caso de necesidad, asegurar las plantas con cordones (de un poste al otro).



- Raleo los brotes nuevos cuando alcancen entre 15 y 50 cm de altura, dejando entre 10 y 14 cañas de vigor medio por metro lineal para airear la plantación. Si hay una excesiva brotación anual, arrancar las cañas o podarlas. En variedades de mucho vigor, o por el contrario que producen pocos brotes, se recomienda rebajar esos brotes a 10 cm. a comienzos de noviembre. Esta recomendación es especialmente importante en zonas húmedas.

- Reducir los brotes nuevos a un máximo de 15 cañas por metro lineal.
- Trabajar la sobrehilera mediante escardas.
- Colocar mulch en las entrehileras.
- Podar las cañas productivas y sacar los restos de poda.
- Amarrar las cañas jóvenes, en la conducción en Seto o Espaldera.

- Asegurar las cañas jóvenes en forma provisoria y muy suelta a los postes, en la conducción en Vara o en Manojó. Después de la caída del follaje o de la lignificación de los brotes, amarrar los brotes en forma definitiva.

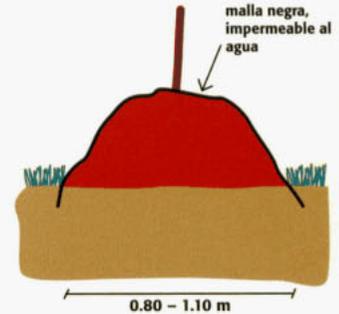


- Reducir los brotes nuevos de 12 a 20 unidades por metro lineal mediante una disminución del espesor del seto.

- Podar todas las cañas y sacarlas del huerto.

Manejo de la sobrehilera

Camellón



Ventajas

- Reduce el ataque de *Phytophthora* spp., patógeno causante de la muerte de raíces.

¿Cómo hacerlo?

1. La preparación de suelos se realiza como ya se indicó.
2. Se forma el camellón con máquina, arado o a mano.
3. Se instala el riego por goteo sobre el camellón.
4. En la línea de plantación se aplican 30 kilos de compost de desechos vegetales inoculados con hongos micorrizógenos, por cada metro lineal.
5. Se cubre el camellón con una malla negra o mulch inerte, que favorece el prendimiento inicial de las plantas, impide la emergencia de flora acompañante y mantiene la zona de raíces más seca para prevenir *Phytophthora*.
6. En el caso de que las plantas produzcan muy pocos brotes nuevos, hacer orificios adicionales en la malla.

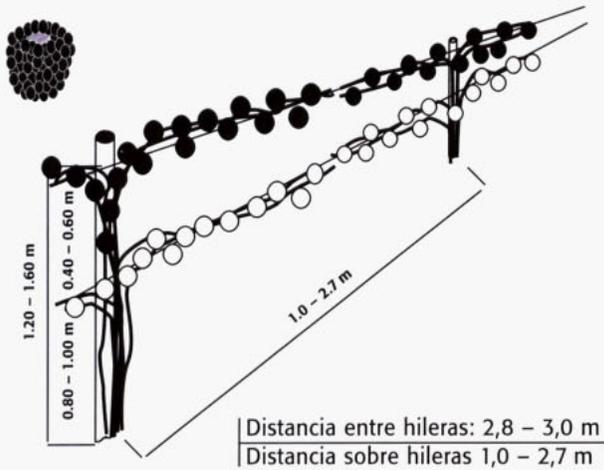
¿Cómo mantener el camellón?

- De acuerdo al resultado del análisis de suelo, aplicar alrededor de 12 kilos de compost al año por cada metro lineal.
- Cuando la cubierta del camellón se deteriore, retirar la lámina y realizar una escarda superficial a ambos lados del camellón. Esta labor impide un crecimiento e invasión de malezas desde los lados y constituye una variante del sistema Sandwich (ver más adelante).

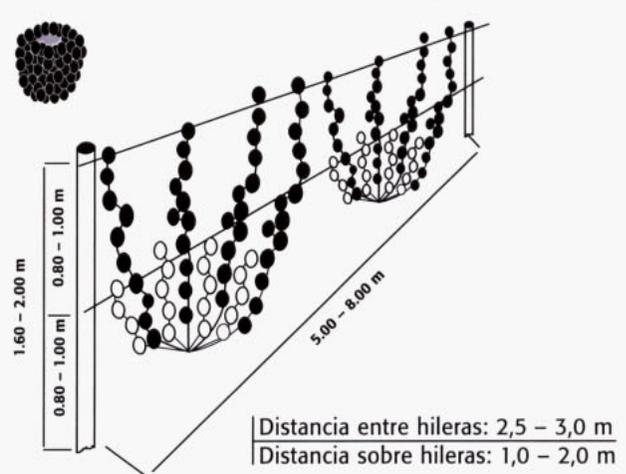
Moras

Sistemas de conducción

Sistema horizontal



Sistema de abanico



Ventajas

- Menores costos en materiales para la instalación.

Desventajas

- Rendimiento medio.
- Tamaño mediano de las bayas.

Recomendaciones

- Sólo apropiado para variedades guiadoras y con espinas
- Dejar 6 a 8 cañas productivas (cargadores) por pie

Ventajas

- Alto rendimiento
- Buen tamaño de bayas

Recomendaciones

- Apropiado para variedades erectas
- Dejar 4 a 6 cargadores por pie

- Cañas productivas
- Cañas jóvenes

Calendario de labores Mora

		Etapa de producción											
 <p>Mora Rubus sp. Primera cosecha después de un año Plena producción después de dos años</p>		Poda de invierno							Protección clima *	Poda de verano			
							Ralear cañas	Cosecha					
						Evaluación y manejo de organismos dañinos							
		Regulación de liebres, conejos y ratones											
Mes		M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A

* Protección climática: donde llueve en período de cosecha

Sistema de conducción horizontal

- En invierno, eliminar las cañas de dos años y despuntar los ápices de madera de la temporada. Si hay problemas con el ácaro de la mora (*Acalitus essigi*), podar inmediatamente después de la cosecha.
- En verano, si las cañas jóvenes son escasas o, por el contrario, demasiado vigorosas, hacer un despunte dejándolas a 20 cm de altura.

- Antes de la cosecha reducir a 20 cm los brotes laterales que no son necesarios

Sistema de conducción de abanico

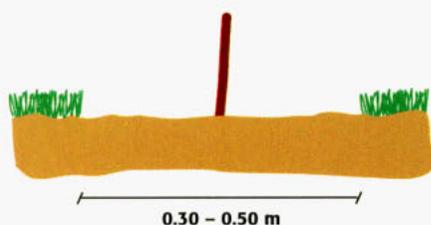
- En invierno, eliminar las cañas de 2 años, apitonar los brotes laterales que no se amarran al alambre y despuntar las cañas jóvenes a 70 cm. de altura para producir los brotes laterales que permitan formar el abanico. De este modo, estas cañas no dificultarán la cosecha.

Manejo de la sobrehilera

Camellón

En Chile se utiliza el sistema de camellón, similar al indicado para las frambuesas. En Europa se utilizan otros manejos, denominados escarda, acolchado y sandwich.

Escarda



Ventajas

- Los abonos se aplican fácilmente en las sobrehileras.
- Las escardas favorecen la mineralización del nitrógeno.
- Se pueden controlar conejos, liebres y roedores.

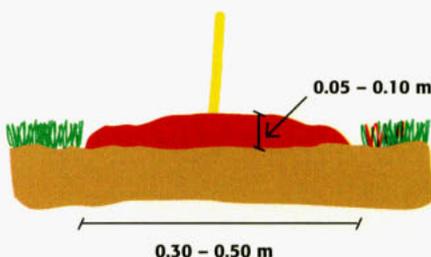
Desventajas

- Se necesitan varias pasadas de maquinaria lo que implica mayor gasto de combustible y compactación del suelo.
- Un equipo de escarda mecánico con brazo sensor es ideal para predios de gran tamaño y/o si al equipo se le da un uso extra-predial.

Recomendaciones

- En predios de gran tamaño es útil contar con un equipo de escarda mecánica con brazo sensor, el que debe acolcharse para proteger las plantas y brotes jóvenes.
- Al final del período de crecimiento se pueden dejar las malezas en la sobrehilera, si se ha producido un crecimiento de brotes sanos y en cantidad suficiente.

Acolchado o "mulching"



Ventaja

- Se conserva la humedad del suelo, lo que en ciertas épocas puede ser una desventaja.

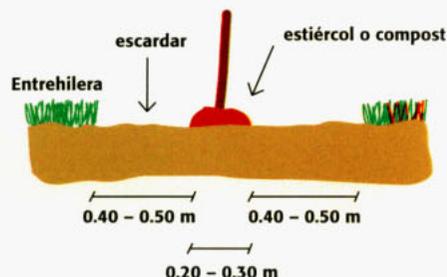
Desventaja

- Si el material utilizado como mulch no es un fertilizante, se duplica el trabajo de fertilizar.

Recomendación

- Seleccionar el material de acolchado en función de los requerimientos de nutrientes según los análisis de suelo, pluviometría y condiciones del suelo. Puede utilizarse estiércol maduro, compost, paja de trigo, de avena o virutas de corteza. Estas últimas son las que más conservan la humedad del suelo.

Sistema sandwich



Ventajas

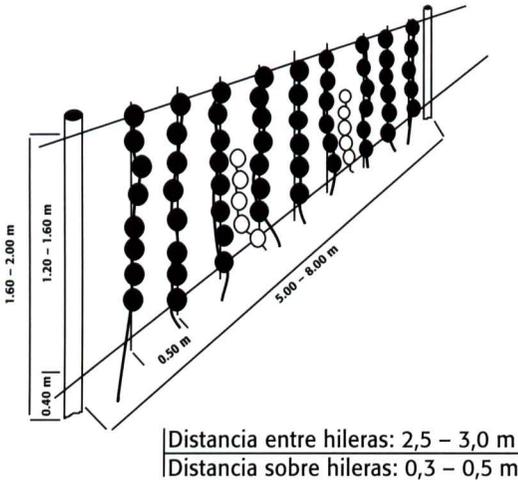
- Combina las ventajas de la escarda con las del sistema de acolchado.
- Es posible emplear máquinas más económicas.
- Es más rápido que la escarda.

Este método está en etapa de experimentación.

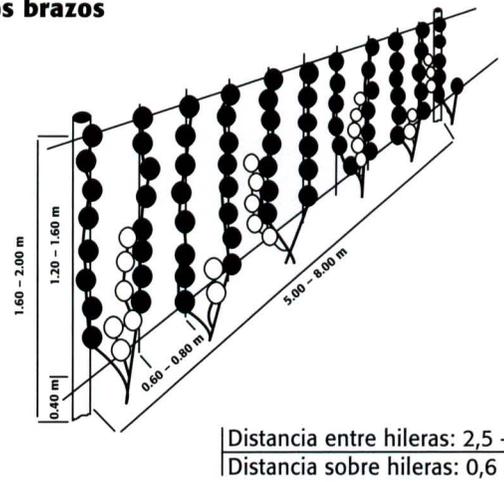
Zarzaparrilla roja, amarilla y negra y grosella espinosa

Sistemas de conducción

Huso



Seto de dos brazos



Ventajas

- Mayor eficiencia en la cosecha que la conducción en arbusto.
- Se alcanza la altura deseada en el follaje antes que en el seto de dos brazos.

Desventaja

- Aumenta el costo en plantas comparado con el seto de dos brazos.

- Cañas productivas
- Cañas jóvenes

Ventaja

- Mayor rendimiento que la conducción en arbusto.

Desventaja

- Mayores costos de construcción e instalación que la conducción en arbusto.

Recomendaciones

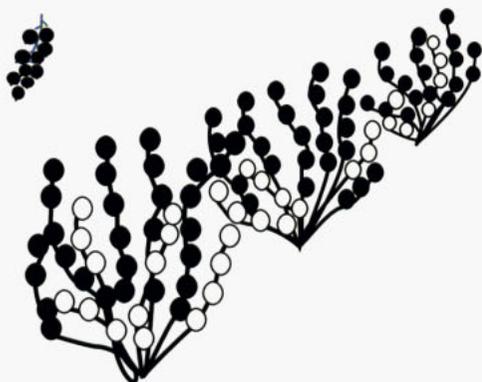
- Adecuado para variedades y especies más vigorosas.
- Cada tres o cuatro cargadores dejar una caña joven y cuando ésta entre en producción, eliminar el cargador antiguo.

Calendario de labores Zarzaparrilla roja, blanca, negra y Grosella

		Etapa de producción											
 Ribes rubrum Ribes grossularia		Poda de invierno				Podar a 2 mts.		Torcer brotes vigorosos	Protección clima *				
									Cosecha				
		Evaluación y manejo de organismos dañinos											
		Regulación de liebres, conejos y ratones											
 Ribes nigrum		Poda de invierno					Podar	Cosecha					
								Evaluación y manejo de organismos dañinos					
		Regulación de liebres, conejos y ratones											
Mes		M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A

* Protección climática: donde llueve en período de cosecha

Arbusto



Distancia entre hileras: 2,5 – 3,0 m
Distancia sobre hileras: 1,0 – 1,3 m

Manejo de la sobrehilera

Ver sistemas Escarda, Mulch y Sandwich indicados para las moras.

Ventaja

- Mayor formación de brotes desde el suelo que en el huso o el seto de dos brazos.

Recomendación

- Plantar profundo para obtener una formación con suficientes brotes desde el suelo.

En zarzaparrilla negra se aconseja el sistema de arbusto debido a sus características: forma de crecimiento que no emite brotes largos, pero se ramifican con facilidad; son vigorosos y autosoportantes.

En Chile son poco conocidos los sistemas de arbusto y seto de dos brazos y convendría probarlos.

Etapa de formación



- En el sistema de huso, dejar un solo brote; en el sistema de seto de dos brazos, dos brotes.
- Cortar todos los brotes laterales a 50 cm del suelo y arrancar o pinzar, después de la brotación, los que generen competencia.
- Mantener los brotes principales amarrados en forma permanente.
- Eliminar las flores durante el primer período vegetativo.



- Eliminar las flores durante el primer período vegetativo.

Etapa de producción



- Para mejorar la fructificación, torcer levemente hacia abajo los brotes laterales muy vigorosos o que se encuentren en posición vertical.
- En invierno, rebajar a pitones de 2 cm. los brotes laterales ya cosechados, los supernumerarios y los de mucho vigor, según las características de la variedad.
- Reemplazar el brote principal cada 2 años por un brote joven que nazca de la base de la planta.
- Eliminar todos los brotes con forma de ramillete.
- Si hay problemas de antragnosis (*Colletotrichum aculatum*) sacar del huerto los restos de poda o bien picarlos para usarlos como mulch y así favorecer su rápida descomposición.



- Dejar 3 o 4 brotes vigorosos verticales necesarios para la formación del arbusto, eliminando el resto de los retoños que nacen de la base de la planta.
- Rebajar todos los brotes principales que hayan sido cosechados en dos oportunidades, dejándolos de 40 cm. de largo.

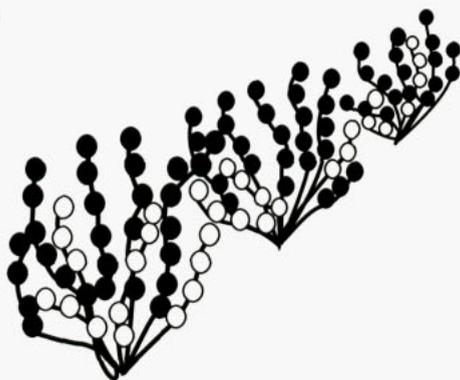
Arándanos

El cultivo de arándanos en Chile está orientado casi exclusivamente a la exportación, lo que exige indicar la variedad y el origen de la fruta. Las variedades cultivadas corresponden a dos tipos: los arándanos altos o Highbush (*Vaccinium corymbosum*) y los "ojos de conejo" o Rabbiteyes (*Vaccinium ashei*). Estas últimas se adaptan mejor a la zona central y norte por las mayores exigencias de temperatura y por eso no maduran en la zona sur. Por su menor calibre tienen menos aceptación en el mercado que los arándanos altos, pero son mejores viajeros.

El manejo que se propone a continuación se refiere a las variedades altas.

Sistema de conducción

Arbusto



Distancia entre hileras: 2,50–3,00 m
Distancia sobre hileras: 1,00–1,50 m

Recomendaciones

- Una poda invernal fuerte tiene un efecto positivo sobre el crecimiento vegetativo y el tamaño de la fruta.
- El despunte de los brotes jóvenes que se encuentran en etapa de formación promueve la ramificación y reduce el crecimiento vegetativo.

- Cañas productivas
- Cañas Jóvenes

Calendario de labores Arándanos

		Etapa de producción													
Vaccinium sp.		Podar												Cosecha	
						Evaluación y manejo de organismos dañinos									
		Regulación de liebres, conejos y ratones													
Mes		M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A		

Etapa de formación (aproximadamente 2 años)

Para fomentar el crecimiento vegetativo:

- Sacar aquellos brotes débiles o ubicados en forma horizontal y cortar todas las yemas florales en el cuarto superior de los brotes de un año. Época: junio a agosto.
- Fertilizar con nitrógeno, según sea la tasa de crecimiento y la condición del follaje.

Etapa de producción

- Para obtener un crecimiento vegetativo vigoroso, frutos de mayor tamaño y una cosecha más eficiente, se deben eliminar los ápices de brotes que ya han producido, brotes envejecidos, cañas inclinadas hacia el suelo durante la maduración de las bayas y yemas florales supernumerarias a partir del cuarto brote.
- Retirar los restos de poda del huerto, debido al riesgo de transmisión de algunas enfermedades (*Colletotrichum*, por ejemplo).

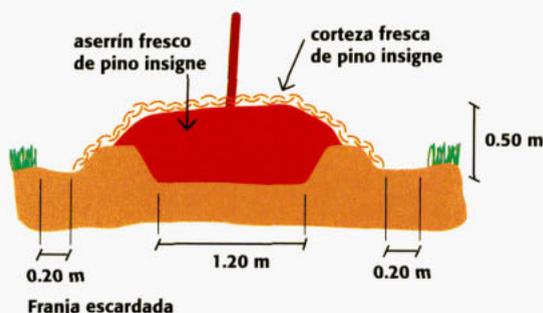


Manejo de la sobrehilera: Sistema "Frick"

Este sistema está especialmente recomendado para suelos de pH alcalino y, debido a la alta inversión que se requiere, no se justificaría en suelos ácidos. La implementación de este sistema se inicia en el momento de la plantación del huerto siguiendo las indicaciones que se hacen para la sobrehilera. Para su mantenimiento se siguen las indicaciones de manejo de la entrehilera.

ZanCa

(Combinación de Zanja y Camellón)



Ventajas del sistema "Frick"

- Se obtiene un medio radicular acorde con las necesidades del arándano, sin el uso de turba y láminas plásticas¹.
- Es posible mantener una cubierta vegetal verde en las entrehileras.

Importante:

- Las experiencias realizadas hasta ahora con el sistema "Frick" han sido positivas en general. No obstante, se trata de ensayos que se desarrollan desde 1998 y, por tanto, no están totalmente validados.

¹ De acuerdo con la directriz de BioSuisse, no está permitido el uso de turba en el cultivo de arándanos y también se prohíbe la separación con lámina plástica en la zona de raíces.

¿Cómo se hace?

1. Limpiar la parcela de malezas agresivas como chéptica y otras de raíces profundas. También deben eliminarse conejos, liebres y roedores.
2. Con un arado de vuelta y vuelta, trazar un surco de 20 a 30 cm de profundidad, volteando el suelo hacia la derecha en la primera pasada y hacia la izquierda en la segunda, para obtener una zanja de aproximadamente 1,2 m de ancho.
3. De ser necesario, sacar con pala la tierra que haya vuelto a caer en la zanja.
4. Rellenar la zanja con aserrín de pino insigne (*Pinus radiata*) de manera que resulte una cama ligeramente abombada, como se muestra en el dibujo. El aserrín debe estar descompuesto o envejecido para evitar el peligro de la resina. El aserrín necesario para 1.000 metros cuadrados es aproximadamente 200 m³.
5. Para bajar el pH, repartir uniformemente 60g de azufre elemental por metro lineal sobre el aserrín e incorporarlo superficialmente, cuatro semanas antes de la plantación.
6. Cubrir el aserrín con una capa de corteza de pino insigne de aproximadamente 5 cm. de espesor teniendo la precaución de que este material esté libre de *Armillaria mellea* para no llevar la infección al cultivo de arándanos. La cantidad de corteza necesaria para 1.000 metros cuadrados se estima en 20 m³.
7. Sembrar en las entrehileras especies adecuadas a la zona agroecológica del huerto para ser usadas como cultivo de cobertera, como abono verde, o como mulch.

El manejo de las entrehileras consiste en la siembra de especies no competitivas con el cultivo y que permitan el desarrollo de insectos, protejan el suelo de la erosión y de la compactación y sean apropiadas para ser cortadas y utilizadas como forraje o como mulch. Las especies que se siembran pueden ser hierbas nativas o praderas adecuadas a las condiciones locales o mezclas de flores silvestres de la zona. En esta elección, lo importante es que las especies sean de fácil manejo y control.

¿Cómo manejar el sistema Frick?

En la sobrehilera

- A partir del verano siguiente al establecimiento del huerto, medir cada año el pH en la misma época. Si el pH es demasiado alto, aplicar de 20 a 40 gr. de azufre elemental por metro lineal. Hay que recordar que el efecto de disminución del pH aparece después de varias semanas de la aplicación.
- Después de algunos años, a medida que se descompone el aserrín, se debe agregar una nueva capa de alrededor de 10 cm. de espesor, y volver a cubrir con corteza de pino insigne.

En las entrehileras

- Entre la cubierta vegetal de la entrehilera y el aserrín, dejar una franja de suelo escardado de aprox. 20 cm. de ancho, lo que evita el desarrollo de malezas en la sobrehilera.

Control de la maleza o flora acompañante



En las **frambuesas**, la sobrehilera debe mantenerse siempre libre de malezas o, al menos, desde la brotación de las cañas jóvenes hasta el final de la cosecha. De esta forma, se reduce la competencia por el agua y los nutrientes y disminuye de manera importante el peligro de enfermedades que atacan a las cañas. El manejo de la flora acompañante puede realizarse al mismo tiempo que se hace el raleo de cañas jóvenes.



De todos los berries arbustivos, las **moras** son las que mejor soportan la presencia de malezas en la sobrehilera. Basta mantener despejado el contorno de cada planta, si se trata de variedades vigorosas y a grandes distancias.



Para que las **zarzaparrillas y grosellas** alcancen el desarrollo vegetativo deseado,



Andi Schmid

Un ejemplo de buen manejo de la sobrehilera en frambuesa.

la sobrehilera debe estar libre de malezas desde el inicio hasta el fin de la brotación, utilizando para ello las mismas labores ya señaladas en las otras especies.



En el caso de los **arándanos** debe mantenerse la sobrehilera libre de malezas todo el año y de manera muy especial en la época de floración. Su control general-

mente se hace a mano, con un binador o raspador. Las raíces del arándano se deben dañar lo menos posible. Malezas como la chéptica y otras especies con estolones deben ser eliminadas en forma rigurosa y en sus primeros estados de desarrollo. Estas especies deberían también eliminarse en las entrehileras mediante una rastra u otro implemento adecuado.

Cuatro pasos para lograr un óptimo aporte de nutrientes



Observar



Observando el color y el tamaño de las hojas, el crecimiento de brotes y la formación de las flores, es posible evaluar la condición en que se encuentran los arbustos y sacar algunas conclusiones acerca de su estado nutricional. Este método sirve para descubrir las deficiencias de nitrógeno y microelementos. Las carencias de los otros nutrientes importantes pueden reconocerse, en general, por medio de los análisis foliar y de suelo.

Los requerimientos de N son mayores si:

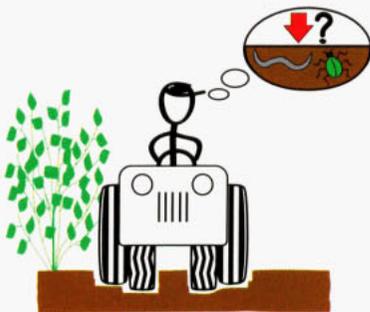
- Hay exceso de carga frutal
- El crecimiento de los brotes es escaso
- Las hojas están descoloridas, con tonos verde claro o amarillo, o con su tamaño reducido y por debajo del promedio.

Ante la aparición de síntomas de deficiencia de nitrógeno, no siempre se debe fertilizar de inmediato. Las razones son las siguientes:

- Las escardas en la sobrehilera aumentan la mineralización, mejoran la disponibilidad del nitrógeno (no es posible en frambuesas y arándanos). ● 🍓 ●
- En caso de sequía, un riego o una lluvia pueden producir la solubilización del nitrógeno retenido en el suelo.
- Es posible que exista una carencia temporal, aun en presencia de altos niveles de nitrógeno, si el suelo está húmedo y frío.



Utilizar mejor los nutrientes presentes en el suelo adaptando los métodos de cultivo



¿Cómo?

- Realizar el manejo de la sobrehilera de acuerdo con el estado nutricional de las plantas.

- Utilizar material libre de virus.

- Realizar los trabajos del suelo sólo en condiciones óptimas.
- Utilizar maquinaria que cuide el suelo, evitando la acoplada al toma-fuerza del tractor.
- Usar maquinaria liviana con ruedas de baja presión para evitar compactación.

¿Por qué?

- Los nutrientes disponibles presentes en el suelo pueden ser mejor utilizados.

- En general, una planta sana es de crecimiento más rápido y requiere de menos nitrógeno.

- La movilización microbiana de nutrientes es más intensa en suelos con buena estructura, lo que facilita la absorción de los elementos por las plantas.



Análisis de Suelo y Foliar

Hacer un análisis de suelo y de hojas



Análisis de suelo

¿Cuándo tomar las muestras?

- Antes de plantar o en caso de desórdenes nutricionales.
- En huertos en plena producción cada 5 años, en otoño.
- Antes de la fertilización para conocer el nitrógeno mineral disponible.

¿Cómo tomar una muestra?

- Usar un barreno o una pala, un saco o un balde, una bolsa plástica y un cuchillo, todos bien limpios
- Hacer como mínimo 20 submuestras por parcela, en la zona de raíces de los berries, en las sobrehileras y en los bordes de las entrehileras.
- La profundidad de la toma de muestra es entre 0 y 30 cm, eliminando la cubierta vegetal.

- 🌐 Tomar las muestras sólo en la franja de aserrín, pues pequeñas cantidades del suelo original bastan para que se modifiquen los resultados del análisis, en especial el pH.

¿Qué tipo de análisis solicitar al laboratorio?

- Lo mínimo:
pH (en H₂O), contenido de materia orgánica, de P₂O₅, K₂O, Ca, Mg.
- Lo óptimo para plantaciones nuevas:
pH (en H₂O), materia orgánica, CE, contenido de macro y micro nutrientes y nitrógeno mineral disponible, si existen dudas sobre deficiencias o excesos de N.

- 🌐 Pedir sólo pH (en H₂O). Los análisis de nutrientes tienen poco sentido, dado que la interpretación de resultados se ve dificultada por el sistema de cultivo.

Análisis foliar

Una muestra representativa debe provenir de sectores con suelos homogéneos. Si hay en la plantación sectores diferentes o variedades distintas, se deben tomar muestras separadas. Para obtener una buena mezcla representativa, se recomienda:

Especie	Época	Tejido	Cantidad
Frambuesa	Mitad de desarrollo (enero)	Hojas recientemente maduras o extendidas de las cañas laterales del año	100
Arándanos	Mediados de verano (enero - febrero)	Hojas recientemente maduras o extendidas del brote anual	100

Las hojas se colocan en bolsas de papel, bien identificadas y protegidas del sol. Si no es posible enviarlas de inmediato al laboratorio, deben quedar refrigeradas a 4° por un máximo de 7 días.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), diversas universidades y laboratorios privados ofrecen diagnósticos nutricionales, para lo cual disponen de instructivos para las tomas de muestras y entregan sugerencias de análisis según especies y variedades.



Fertilizar cuando se requiera



¿Cuánto fertilizar?

■ **N:** Es recomendable tomar una muestra de suelo antes de la fertilización y hacer un análisis del nitrógeno mineral disponible. A continuación se muestra el requerimiento de nitrógeno según especie, que corresponde a la concentración de N mineral en el suelo más la aplicación de fertilizante:

- Frambuesa: 45 kg/ha/año
- Mora: 55 kg/ha/año
- Zarparrilla roja y blanca: 85 kg/ha/año
- Zarparrilla negra: 70 kg/ha/año
- Grosella espinosa: 60 kg/ha/año

En la fertilización con N hay que tener cuidado, puesto que cantidades muy elevadas producen un crecimiento vegetativo excesivo, favorecen la presencia de organismos dañinos, disminuyen los rendimientos y la calidad de la fruta. Además de ser un gasto innecesario, pueden contaminar las aguas subterráneas.

■ **P₂O₅, K₂O, Ca, Mg** y eventualmente microelementos: elegir la composición del fertilizante de acuerdo a los requerimientos nutricionales recomendados por el laboratorio.



■ **N:** Durante los 2 primeros años, los requerimientos de N son mayores debido a la desfavorable relación C:N causada por el aserrín, por lo que conviene aplicar alrededor de 60 kg por ha al año. En producción, los requerimientos de N van de 30 a 60 kg por ha al año.

■ **P₂O₅, K₂O, Ca, Mg** y eventualmente microelementos. Las experiencias realizadas hasta la fecha por FiBL indican que estos elementos quedan disponibles para las plantas por la descomposición del aserrín y la corteza que los liberan al suelo.

Las recomendaciones entregadas por el laboratorio se entienden como las cantidades de nutrientes que se deben entregar al cultivo a lo largo del año, hasta el momento de realizar el siguiente análisis de suelos.

¿Dónde fertilizar?

Los fertilizantes que contienen N se aplican, generalmente, sobre la sobrehilera y de esta manera no se promueve el crecimiento de malezas en la entrehilera. Los otros fertilizantes se aplican en toda la superficie plantada.

¿Cuándo fertilizar?

Fertilizantes nitrogenados comerciales se aplican desde la brotación en adelante, hasta noviembre o diciembre, de acuerdo a la condición en que se encuentren las plantas y la velocidad de acción del fertilizante.



Conviene aplicar los fertilizantes nitrogenados orgánicos repartidos en 2 o 3 dosis al año en el período de formación.

Compost, estiércol, cama de champiñones y purines: el contenido de nutrientes y el momento para su aplicación se encuentran en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Compost, estiércol, cama de champiñones y purines: contenido de nutrientes (en kg por m³ de materia fresca) y momento óptimo de aplicación

	Contenido de nutrientes						Momento óptimo de aplicación
	N _{Total}	N _{disp} ²	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Ca	
Compost (1m³ ~ equivale a 500 kg)	3,5	0,2	2,0	2,85	1,55	14,0	Agosto hasta mediados de octubre. Excepción:  en verano, luego de la eliminación de cargadores.
Estiércol amontonado (1 m³ ~ 700 kg)	3,4	0,7	2,2	4,6	0,6	2,6	Mediados de septiembre a mediados de octubre.
Cama de champiñones (1 m³ ~ 500 kg)	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	2,7	Mediados de septiembre a mediados de octubre
Purines de bovinos	4,3	2,2	1,8	8,0	0,5	2,0	Octubre – noviembre

2 El nitrógeno disponible tiene importancia para el cálculo del requerimiento de fertilizantes.

El resto de los fertilizantes conviene aplicarlos en agosto y hasta mediados de septiembre, cuando los arbustos están desprovistos de follaje. No aplicar en suelos totalmente saturados o muy fríos.

¿Con qué fertilizar?

En lo posible, los nutrientes deberían entregarse como material orgánico para promover y/o conservar una buena estructura del suelo manteniendo, a la vez, una alta actividad biológica.

Humus

Abonos con alta proporción de materia orgánica, tales como compost, cama de animales, estiércol compostado en pilas y mulch orgánico son especialmente indicados cuando el contenido de materia orgánica del suelo es menor a 2,5%.

Nitrógeno (N)

Guanos y compost son muy convenientes, debido a que contienen también otros nutrientes (ver Cuadro 1)

Fósforo (P₂O₅)

Compost y guanos fermentados. Es

posible utilizar, también, fertilizantes minerales que contengan P, como roca fosfórica y otros que sean autorizados por las empresas certificadoras, los que se deben incorporar a nivel medio o profundo.

Potasio (K₂O)

Compost, guanos fermentados, purines, mulch orgánico (como paja, virutas de corteza y otros), fertilizantes compuestos y harinas de roca ricas en K.

Calcio (Ca)

Compost y diversos abonos calcáreos. Es importante tener en cuenta el efecto alcalino de los calcáreos.

Magnesio (Mg)

Compost, mulch orgánico, harinas de roca y productos a base de algas. Es necesario estar atentos por su efecto sobre el pH.

Microelementos

Existe una serie de productos comerciales disponibles para el caso de deficiencias de micronutrientes. Su aplicación está sujeta a ciertas condiciones, por lo que se debe consultar con las empresas certificadoras.

pH

El pH es posible elevarlo mediante aplicaciones de fertilizantes calcáreos, y reducirlo aplicando azufre elemental.



Usar fertilizantes comerciales de efecto neutro o acidificante. Durante el período de formación es preferible utilizar fertilizantes orgánicos nitrogenados líquidos. Tanto el compost como los guanos son inapropiados, porque elevan el pH.

Algunas normas de la Unión Europea sobre fertilizantes y acondicionadores de suelo³

Todos los fertilizantes y acondicionadores de suelo tienen como condición de utilización: Necesidad reconocida por el organismo de control o la autoridad de control.

Designación	Condiciones de utilización
<ul style="list-style-type: none"> ■ Estiércol ■ Estiércol desecado y gallinaza deshidratada ■ Mantillo de excrementos sólidos de animales incluida la gallinaza, y estiércol compostado 	Se deben indicar las especies animales y sólo de procedencia de ganaderías extensivas
<ul style="list-style-type: none"> ■ Excrementos líquidos de animal (estiércol semilíquido, orina, etc.) 	Utilización después de una fermentación controlada o dilución adecuada Indicación de las especies animales Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
<ul style="list-style-type: none"> ■ Residuos domésticos compostados o fermentados 	Obtenido a partir de residuos domésticos separados en su origen, sometidos a un proceso de compostaje o a una fermentación anaeróbica para la producción de biogás Únicamente residuos domésticos vegetales y animales Uso limitado al cultivo de hortalizas, floricultura, arboricultura y viveros La composición inicial del sustrato debe limitarse a productos de la presente lista
<ul style="list-style-type: none"> ■ Turba 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantillo procedente de cultivos de champiñones 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Deyecciones de lombrices (humus de lombriz) e insectos 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mezclas de materias vegetales compostadas o fermentadas 	Obtenido a partir de mezclas de materias vegetales, sometido a un proceso de compostaje
Productos o subproductos de origen animal: <ul style="list-style-type: none"> ■ Harina de sangre ■ Polvo de pezuña, de cuerno y de huesos ■ Harina de pescado, de carne, de pluma ■ Lana, pelos y piel ■ Productos lácteos 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Productos y subproductos orgánicos de origen vegetal para abono, por ejemplo harina de tortas de oleaginosas, cáscaras, etc 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Algas y productos de algas 	En la medida en que se obtengan directamente mediante: i) procedimientos físicos, ii) extracción con agua, iii) fermentación.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aserrín y virutas de madera 	Madera no tratada químicamente después de la corta
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantillo de corteza 	Madera no tratada químicamente después de la corta
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cenizas de madera 	A base de madera no tratada químicamente después de la corta
<ul style="list-style-type: none"> ■ Fosfato natural blando 	Producto definido por la Directiva 76/116/CEE del Consejo, modificada por la Directiva 89/284/CEE

Nota 3: Mayor información en: Anexo II, Parte A: Principios de Producción Ecológica en las Explotaciones. Norma Europea de Producción Orgánica.

Designación	Condiciones de utilización
■ Carbonato de calcio y magnesio de origen natural	
■ Sulfato de magnesio (por ejemplo: kieserita)	Únicamente de origen natural
■ Solución de cloruro de calcio	Tratamiento foliar de los manzanos, a raíz de una carencia de calcio
■ Sulfato de calcio (yeso)	Únicamente de origen natural
■ Cal industrial procedente de la producción de azúcar	
■ Azufre elemental	
■ Oligoelementos	
■ Cloruro de sodio	Solamente sal gema

Riego

En las zonas de Chile donde el cultivo de berries tiene un objetivo comercial, es indispensable disponer de riego artificial para asegurar calibre, rendimiento y una producción estable. La mayor demanda hídrica se produce durante la formación de frutos, lo que coincide con el período de sequía estival.

Si se los compara con los sistemas de aspersión, los sistemas de riego localizado son más convenientes para los berries, debido a que la fruta no se moja, se ahorra agua y los huertos son más transitables.



El riego es fundamental en el caso de las

frambuesas cultivadas en camellones y su manejo eficiente permite prevenir la enfermedad causada por *Phytophthora spp.*



Las **moras**, si bien son más rústicas que las frambuesas, exigen riego en el período de producción y los sistemas de riego por cinta son los más utilizados.



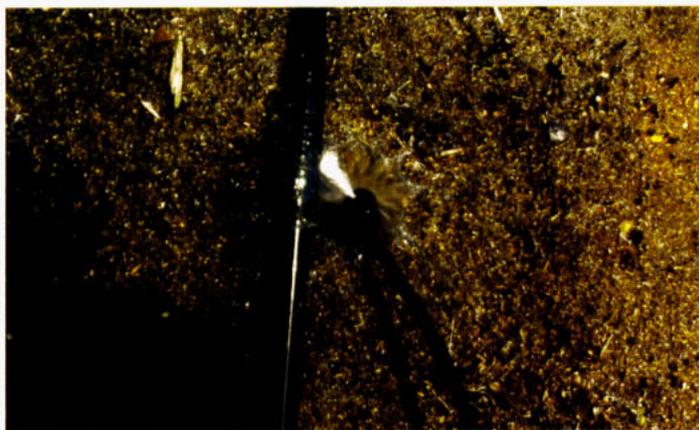
Las **zarzaparrillas** y **grosellas espinosas** con riego alcanzan más fácilmente la altura óptima de follaje.



En los **arándanos**, debido a lo superficial de su sistema radicular, el riego es todavía más necesario. Los sistemas de microaspersión bajo la copa (microjets) son más eficientes que el riego por goteo, debido a la forma de exploración que tienen sus raíces.

Además de su efecto positivo en el crecimiento de la planta, el uso de corteza de pino en la sobrehilera reduce de manera muy importante la evapotranspiración,

Conocer la calidad del agua de riego y su efecto sobre el pH del suelo es importante también para el cultivo de esta especie.



Riego con microjet en un huerto nuevo de arándanos.

Protección meteorológica

Se justifica en aquellas zonas donde normalmente llueve durante la cosecha

Ventajas generales que ofrece el cultivo bajo toldos:

- Permite obtener producciones más tempranas y prolongar el calendario de cosecha, dependiendo del material que se utilice como toldo y de las variedades.
- Protege la producción de pérdidas debidas a lluvias y heladas, tales como partidura de frutos, daños a la piel de la fruta y enfermedades diversas.
- La fruta se conserva en mejores condiciones.
- Es posible realizar la cosecha en forma escalonada, lo que tiene una gran ventaja para el abastecimiento de mercados mayoristas y la venta directa.

Ventajas específicas según cultivo



- Menor incidencia de *Botrytis* y enfermedades de la caña.



- Mayores rendimientos, ya que la cosecha puede continuar hasta fines de otoño.



- Se reduce el ataque de *Colletotrichum*.
- Es posible prolongar el período de cosecha, lo que puede ser importante según sean las condiciones de mercado.



- Menor presión de *Colletotrichum*.

Las desventajas que presenta el uso de toldos son el gasto relativamente alto en materiales y el trabajo que requiere su construcción. Además se daña la belleza del paisaje rural y, en el caso de las frambuesas, aumenta la presión de infestación de ácaros fitófagos.

En el sur de Chile, se están utilizando mallas (tipo Raschel) que evitan, en parte, el problema de heladas y permiten prolongar el calendario de cosecha.

Exigencias que debe cumplir la protección meteorológica

- Rapidez y facilidad para abrir y cerrar el toldo.
- Alta resistencia al viento y al granizo.
- Buena aireación y renovación del aire.
- No impedir la realización de las labores que requiere el cultivo.
- Flexibilidad del toldo para cambiarlo de posición, en caso de ser utilizado en varios cultivos con diferentes distancias entre las hileras.
- Según sea el caso, que los materiales sean fácilmente reciclables o desechables.

Las construcciones de madera no impregnada y/o de metal con zinc son adecuadas desde el punto de vista ecológico (ver foto). El Acacio (*Robinia pseudoacacia* o Falsa acacia) es una especie muy apta para postes durables y de bajo costo. El documento "El acacio (*Robinia pseudoacacia*), una alternativa para producir postes y polines" indica que los postes de esta especie sin impregnar tienen una duración de 20 años. (Stgo., FIA, 2000).



Toldo protector abierto en *madera*

PLAGAS

BURRITOS Y CABRITOS (*Curculiónidos*)

En Chile constituyen la principal plaga. El daño de la larva, al alimentarse de las raíces, es el más importante y produce un decaimiento en el vigor y rendimiento de la planta. Los adultos, al alimentarse de las partes aéreas, causan el mayor daño en las plantas jóvenes y durante la brotación. Puesto que se alimentan de las hojas, el daño no es de gravedad en las plantas adultas.



INIA Quilamapu

¿Cómo se reconocen?

Son insectos de tamaño grande. Los adultos pueden medir hasta 2 centímetros. Se distinguen por poseer en la cabeza una estructura, llamada rostro o rostrum, que se asemeja a una trompa y sirve de sostén a las piezas bucales y antenas. El cuerpo del adulto es robusto, con tres pares de patas caminadoras con las cuales trepan todo tipo de superficies. Todas las especies presentes en frambuesa y arándano son incapaces de volar, debido a que el primer par de alas, llamados élitros, está soldado a lo largo de la línea media.

Los adultos se detectan en primavera y verano, pero en ocasiones es posible encontrar ejemplares adultos incluso hasta mayo. Las plantas afectadas presentan características que se pueden confundir con algunas enfermedades radiculares, tales como apariencia marchita, débil brotación, hojas secas, fruta inmadura adherida a la planta, y otras. Por lo tanto, se recomienda complementar la observación con la revisión directa del follaje o el uso de trampas.

Cabrillo de la frambuesa (*Aegorhinus superciliosus*)



INIA Quilamapu

Aegorhinus superciliosus

De color negro, con tres franjas blancas transversales en la zona posterior del cuerpo, que van desde un costado del abdomen hasta el otro; las patas son largas y gruesas. Una característica muy marcada es la posición del rostrum con relación al cuerpo, pues se dirige hacia abajo y no hacia adelante, como en otras especies.

Burrito de la vid (*Naupactus xanthographus*)



Ernesto Cisternas, INIA Remehue.

Esta especie es poco común en huertos de frambuesa, pero puede aparecer proveniente de malezas o cultivos cercanos donde está presente. Las hembras adultas son de mayor tamaño y de cuerpo más redondeado que los machos. El color del cuerpo es gris con bandas claras o amarillentas a lo largo y, en la medida que el insecto pierde las escamas, el color se torna café. Las protuberancias que posee en el extremo del abdomen lo hacen parecer, visto desde arriba, como cuadrado.

Medidas de control directo

Las aplicaciones líquidas de hongos de cepas de *Beauveria bassiana* y de *Metarhizium anisopliae* han dado muy buenos resultados al disminuir las poblaciones subterráneas de la plaga. Pueden ser aplicados mediante el riego tecnificado.

Investigaciones llevadas a cabo con la aplicación de estos hongos han detectado que ellos permanecen presentes en el suelo, manteniéndose asociados a la materia orgánica en ausencia de la plaga, por lo cual su efecto controlador se mantiene presente en los suelos que cuentan con un buen nivel de materia orgánica.

El adulto puede ser recogido manualmente.

ACAROS

Arañita bimaclada (*Tetranychus urticae*)



Ulrich Remund, Wädenswil

Presencia de arañita bimaclada.



Andi Schmid

Ácaro controlador de la arañita bimaclada.

¿Cómo se reconoce?

Aparecen manchas angulares de color claro en las hojas y brotes. Luego las hojas se secan.

Se aprecian telas finas con ácaros en distintos estadios de desarrollo.

Los adultos tienen entre 0,3 y 0,6 mm de largo, de color amarillo con dos manchas negras a la derecha e izquierda de la mitad del cuerpo. La mayoría de las veces se ubican en el envés de la hoja. Posteriormente las hojas se secan.

Para evaluar su ataque es importante tomar una muestra de 50 hojas como mínimo obtenidas de la zona media del arbusto. El umbral de daño es el siguiente:

Pre-floración: 10% de hojas colonizadas.

Después de cosecha: 40% - 60% de las hojas colonizadas.

A partir de fines de febrero: 10% - 20% de hojas colonizadas.

Existen diversos ácaros depredadores que controlan a las arañitas bimacladas, por lo que es importante evaluar también su población. Cuando hay más hojas colonizadas por ácaros depredadores (con o sin la presencia simultánea de arañita) que hojas colonizadas exclusivamente por arañitas bimacladas, no es necesario tomar medidas directas de control.

¿Cómo prevenirla?

Dejar los restos de poda en el huerto hasta que se marchiten las hojas. De este modo, los ácaros predadores migrarán a las cañas jóvenes y se establecerán allí. Evitar el uso excesivo de protección meteorológica usándola sólo en la cosecha.

Medidas de control directo

Con preparados de jabón neutro al 1 o 2%. En el comercio venden productos para su control cuya concentración está indicada en el envase. Un buen mojamiento, sobre todo del envés de las hojas, es decisivo para un control exitoso. Para evitar problemas en la fructificación es preciso no aplicar durante la floración.

Ácaro de la zarzamora (*Acalitus essigi*)



Mora atacada por el ácaro de la mora

¿Cómo se reconoce?

Las frutas en proceso de maduración presentan partes rojas, duras y ácidas.

No son visibles a simple vista. (0,16 a 0,22 mm de largo). Su cuerpo es largo, anillado y con pelos. Sólo presentan dos pares de patas a diferencia de los otros ácaros, que tienen cuatro.

Su actividad comienza en primavera y su ataque aumenta durante la cosecha.

¿Cómo prevenirlo?

Cortar y sacar los cargadores (cañas productivas) fuera del huerto, inmediatamente después de la cosecha.

Medidas de control directo

Aplicar azufre mojable. Hacer una primera aplicación al 2%, cuando los brotes laterales de los cargadores tengan menos de 10 cm de longitud; y una segunda aplicación al 1%, cuando los brotes laterales de los cargadores tengan entre 10 y 20 cm de largo.

A mayor temperatura ambiente, mejor será el efecto del azufre mojable.

PULGONES O ÁFIDOS (diversas especies)

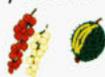


¿Cómo se reconocen?

Brotes y hojas deformadas.



Cuando existe mucha infestación, aparecen cuadros severos de deformación en hojas y brotes.



La succión de los áfidos en los ápices de los brotes origina grandes pérdidas y puede causar ampollas de color púrpura.



Ampollas verde amarillento.



No constituyen un problema de importancia en daño directo.

Es importante saber que los pulgones, además del daño directo debido a su acción de succionar savia, pueden transmitir enfermedades virales, que se indican más adelante, especialmente en frambuesas y arándanos.

¿Cómo prevenirlos?

Aplicar nitrógeno en dosis moderadas.

Crear condiciones favorables para que aparezcan y se establezcan controladores, por ejemplo, a través de la implementación de áreas de compensación ecológica cercanas al huerto.

Medidas de control directo

Preparados de piretrina, rotenona, jabón neutro (ácidos grasos) o mezclas de ellos.

El momento de aplicación es antes de que aparezcan deformaciones en hojas o brotes.

ESCAMAS Y CONCHUELAS



Escamas en una caña.

¿Cómo se reconocen?

Son insectos aplanados, con forma de escudo, que se adhieren a sus hospederos.

En las escamas el cuerpo de la hembra es independiente del escudo dorsal. En las conchuelas, el escudo dorsal de las hembras no es independiente de su cuerpo.

Escama de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*)

Es una plaga cuarentenaria.

El tejido de la planta alrededor de la escama se tiñe de rojo.

Conchuela café europea (*Parthenolecanium corni*)

Conchuela blanca del rosal (*Aulacaspis rosae*)

Las escamas y conchuelas tienen varios enemigos naturales como por ejemplo, microavispa que las parasitan.

Medidas de control directo

Las medidas de control tienen mucha relación con la biología de estos insectos, por lo que es importante identificar la especie que está presente.

Existen diversos productos que se pueden aplicar tales como aceite mineral, jabón potásico y otros productos aceptados.

Para tener direcciones de proveedores de insumos orgánicos, contactar con AAOCh.



LIEBRES, CONEJOS Y RATONES



Galería de ratón de campo

Los daños causados por estos animales al alimentarse de las plantas pueden llevar a grandes pérdidas económicas, por lo que el límite de tolerancia es cero.

¿Cómo prevenirlos?

Su presencia debe evaluarse durante todo el año, especialmente en verano y otoño, cuando la vegetación natural se seca.

Las estrategias para su control dependerán de cada situación particular. En general se basan en medidas como la colocación de mallas alrededor de las plantaciones, idealmente de acero galvanizado o cromado; establecimiento de zonas de amortiguación de al menos tres metros de ancho entre los hábitats naturalizados y las plantaciones; y en favorecer la presencia de aves rapaces y gatos.

ENFERMEDADES

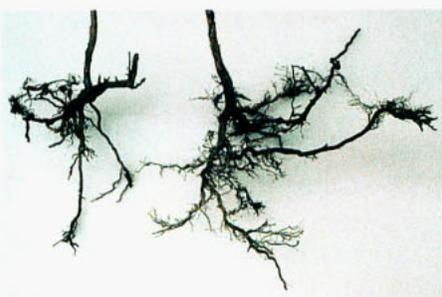
Pudrición de raíces

(Ataca a variedades remontantes y no remontantes de frambuesa)

Phytophthora citricola, *Ph. citrophthora* y *Ph. rubi*



Phytophthora, síntomas en follaje enfermo / sano



Raíces enfermas / sanas.

¿Cómo se reconoce?

Cañas jóvenes:

- Se marchitan los ápices de las cañas, las hojas pierden su color y se secan; los brotes van muriendo progresivamente hasta comienzos del verano.

Cañas productivas:

- Se produce la formación de brotes laterales raquíticos; las hojas se aclaran y secan; los brotes mueren progresivamente hasta llegar a la cosecha.

Raíces:

- La corteza se tiñe de color oscuro, poca presencia de raíces fasciculadas y de raicillas.

Es importante saber que:

- La enfermedad puede amenazar a la plantación completa.
- Los suelos compactados, saturados o con nivel freático fluctuante favorecen la enfermedad.
- El mayor riesgo de infección es en otoño y primavera, cuando la temperatura del suelo es de 12° a 16° C.
- La dispersión de patógeno se realiza a

través del material vegetal contaminado, los aperos y herramientas usadas en el laboreo de suelos, el calzado y el agua del suelo.

¿Cómo prevenirlas?

- No cultivar en suelos compactados, saturados o que presenten nivel freático fluctuante.
- Usar material de propagación sano.
- Aplicar regularmente compost bien descompuesto.
- Utilizar en lo posible el sistema de camellones.
- Regar en forma moderada en primavera y otoño.
- No intercambiar maquinaria con predios infectados.
- Evitar el uso de variedades susceptibles.
- En el caso de parcelas infectadas, el replante puede hacerse sólo cuando hayan pasado al menos 15 años desde el ataque.
- Uso de estructuras de protección meteorológica desde inicios de primavera hasta finalizar la cosecha. Riesgos: más ácaros fitófagos.

Tizón de las yemas

(*Didymella applanata*)

Tizón de la caña

(*Leptosphaeria coniothyrium*)

Antracnosis o manchas rojizas de la caña

(*Elsinoe veneta*)



Enfermedad de la caña del frambueso.



Síntoma en las yemas

¿Cómo se reconocen?

Didymella applanata

- En los nudos y alrededor de la base de los pecíolos se forman manchas café violetas y luego grises. Los primeros síntomas aparecen en la parte basal de las cañas nuevas.
- En otoño e invierno, las bases de las cañas adquieren un color ceniza.
- En ataques fuertes, se retarda la brotación de las yemas, brotan de manera no uniforme, o no brotan.
- Cargas excesivas, altas dosis de fertilizantes nitrogenados y primaveras lluviosas y cálidas favorecen la emergencia de esta enfermedad.

Leptosphaeria coniothyrium

- Manchas alargadas café-violeta en la base de las cañas jóvenes.
- Cañas que han sido afectadas mueren a la temporada siguiente.
- Estrangulamiento de las cañas, brotación débil y no uniforme, los brotes y racimos florales se marchitan y mueren.
- La enfermedad penetra por heridas producidas durante la cosecha, la poda y otras labores propias del cultivo.

Elsinoe veneta

Esta enfermedad puede presentarse en frambuesas, moras, zarzaparrillas y grosella.

- En las cañas, aparecen manchas esféricas de color rojo púrpura, que pasan a manchas hundidas de color grisáceo o pardo.

Importante

- Las enfermedades que afectan a la caña, al contrario de las enfermedades de la raíz, nunca causan la muerte de toda la planta.

¿Cómo prevenirlas?

- Permitir una buena ventilación de las plantaciones: eliminar cañas jóvenes supernumerarias y malezas, mantener segada la cubierta vegetal de las entrehileras.
- Evitar heridas en las cañas causadas por las labores del cultivo, eliminar las cañas excesivamente vigorosas que presenten rajaduras en la corteza, evitar zonas de roce.
- Podar y retirar las cañas antiguas.
- Evitar el exceso de nitrógeno.
- En zonas donde llueve durante la cosecha, usar los sistemas de protección meteorológica desde la brota-

ción de las cañas jóvenes hasta el final de la cosecha.

Podrición radicular (*Phytophthora cinnamoni*)

¿Cómo se reconocen?

Produce clorosis, el follaje se vuelve rojizo, las hojas se caen anticipadamente, menor crecimiento y necrosis en la raíz y cuello. Es importante saber que este hongo está asociado a suelos húmedos, pesados y con mal drenaje. Puede contaminar con facilidad viveros y camas de propagación contribuyendo a la diseminación de la enfermedad.

¿Cómo prevenirla?

- Escoger plantas sanas.
- Elección del sitio adecuado evitando suelos pesados, con mal drenaje. Si es necesario, utilizar camellones.
- No mojar el cuello de las plantas con los riegos.
- Antes de la plantación, aplicar *trichoderma* y mantener las aplicaciones cada año.

Podrición gris (*Botrytis cinerea*)



Botrytis cinerea en fruto

¿Cómo se reconoce?

Frutos:

- Cubiertos con micelio polvoriento, color gris.
- Luego las bayas se encogen y endurecen quedando como frutos momificados.

Cañas:

- En invierno, las cañas afectadas adquieren tonos grisáceos y frecuentemente aparecen esclerocios negros de tamaños y formas variables.

- Alrededor de las yemas de cañas jóvenes aparecen manchas de color pardo pálido, que aumentan rápidamente su tamaño.
- Las yemas brotan débilmente o no brotan más.

Importante

- Cuando llueve durante la cosecha se producen grandes daños.
- Frutos de aspecto sano por fuera pueden pudrirse luego de un tiempo breve de almacenaje, sobre todo si se cosechan húmedos.
- El hongo inverna sobre las cañas infestadas y en frutos momificados.
- La infección principal ocurre durante la floración.

¿Cómo prevenirla?

- Ventilar e iluminar el cultivo.
- Donde llueve en verano, colocar protección meteorológica.
- Fertilizar en forma moderada con N.
- En invierno, eliminar las cañas afectadas.



Botrytis cinerea. Daño en brotes de zarzaparrilla

¿Cómo se reconoce?

En primavera:

- No hay brotación o los brotes se estancan en su crecimiento.

Antes de la cosecha:

- Las hojas se decoloran, se vuelven amarillentas y se marchitan.
- Las bayas sufren una madurez prematura, se encogen y con frecuencia se caen.

- Los brotes que mueren desde la base, presentan necrosis en la corteza de hasta 20 cm. de longitud. La madera presenta una coloración gris y la médula color pardo negra.

Importante

- La infección ocurre presumiblemente entre los meses de abril y octubre, a través de heridas de poda u otras lesiones de la madera.
- Grosellas y zarzaparrilla negra prácticamente no sufren esta enfermedad.
- Otros agentes patógenos, como *Nectria* spp, pueden producir muerte de brotes.

¿Cómo prevenirla?

- La principal forma de prevención es ventilar e iluminar la plantación.
- Para una mejor cicatrización de los cargadores que se mantendrán, es necesario podarlos inmediatamente después de la cosecha.
- Las heridas de poda y lesiones de la madera deberán ser cubiertas con un producto cicatrizante aceptado por la normativa orgánica, como pasta de *Trichoderma*.



¿Cómo se reconoce?

- Es común en plantaciones nuevas y en los viveros.
- Las hojas nuevas y los brotes se marchitan de manera rápida y se necrosan.
- Aparece un moho gris sobre los tejidos enfermos.

¿Cómo prevenirla?

- Reducir la humedad ambiental del vivero y mantener bien ventilado el cultivo.
- Aplicar *Trichoderma*.

Agallas de la corona (*Agrobacterium tumefaciens*)



¿Cómo se reconoce?

- Tumores en las raíces y coronas.
- Al principio son blandos y blancos, pero luego se tornan pardos y leñosos.
- Pueden aparecer en las cañas por los cortes de poda.

¿Cómo prevenir las?

- Antes de la plantación, establecer una rotación de cultivos que incluya cereales.
- Seleccionar plantas libres de agallas.
- Evitar dañar las plantas.
- Utilizar cultivares resistentes

Importante

Agrobacterium tumefaciens es un habitante del suelo y sobrevive indefinidamente.



Roya o polvillo tardío de la hoja (*Pucciniastrum americanum*)

¿Cómo se reconoce?

- Aparece desde mediados de verano como pústulas verdes o blanco amarillentas, en el envés de las hojas basales.
- Puede afectar las cañas nuevas, los pedicelos y cálices de los frutos.
- Al final del verano aparecen pústulas negras.

¿Cómo prevenirla?

- Eliminar plantas enfermas
- Utilizar cultivares resistentes (como por ejemplo Nova)
- Ventilar el cultivo
- Compostar la hojarasca o sacarla del huerto, pues el hongo pasa el invierno exclusivamente en ella.



Cancro (*Phomopsis vaccinii*)

Enfermedad cuarentenaria en Chile y una de las más temidas.

¿Cómo se reconoce?

- Ataca a cañas de 1, 2 y 3 años.
- En las cañas, el hongo causa manchas de 5 cm de largo, color café rojizo.

¿Cómo prevenirlo?

- Cortar tallos afectados y quemarlos.



Enfermedad de la hoja (*Exobasidium vaccinii*)

¿Cómo se reconoce?

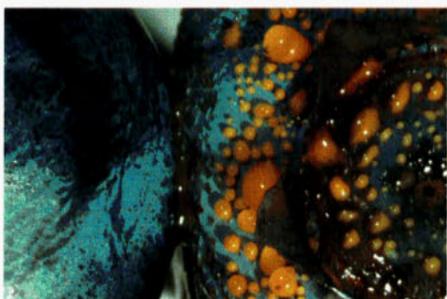
- Las hojas se vuelven rojizas con su envés blanco debido a las esporas. Luego, se ponen negras y se caen.

¿Cómo prevenirla?

- Debido a la gravedad de la enfermedad, los arbustos afectados se deben arrancar y quemar.



Colletotrichum (*Colletotrichum acutatum*)



Colletotrichum. Daño en zarzaparrilla y en arándano.

¿Cómo se reconoce?



- Las frutas en proceso de maduración adquieren un aspecto lechoso-vidrioso, se encogen y con frecuencia se caen (frutos con aspecto de luna).



- Los frutos se encogen y hay formación de gotas de mucilago de color anaranjado o salmón.

- En brotes y hojas, aparecen manchas rojas y se arrugan.

Importante

- El conocimiento sobre esta enfermedad es todavía muy incompleto.
- Las lluvias de más de 12 horas facilitan la infección.
- El hongo inverna sobre madera vieja y en frutos momificados.
- El hongo ataca a otras especies como frutillas y cerezos.

¿Cómo prevenirlo?

- Elegir sitios bien aireados.
- Elegir sistemas de conducción sueltos y abiertos.

- Rejuvenecer en forma permanente las plantas.
- Sacar los restos de poda del huerto.
- Durante la cosecha, eliminar todos los frutos momificados y pedicelos de frutos que hayan quedado en la planta.
- No usar variedades susceptibles.
- Desplegar estructuras de protección meteorológica desde el inicio hasta el término de la cosecha en lugares donde llueva en verano.

VIRUS

¿Cómo se reconocen?

Existen numerosos virus que atacan a los berries arbustivos. En general, causan enanismo, malformación de hojas y frutos, manchas cloróticas con formas anulares o elongadas con distintos grados de mosaicos. Otros virus producen engrosamiento y deformación de las hojas.

Todos ellos disminuyen el rendimiento y reducen la vida productiva de las plantaciones.

Importante

Las virosis son frecuentes en la frambuesa y especialmente en arándanos. Sus principales vectores son los áfidos, las abejas a través del polen que acarrean y algunos nematodos.

La determinación del tipo de virus que está atacando es un tema de bastante especialización y son pocos los profesionales y laboratorios que pueden clasificarlos, por lo que se aconseja buscar formas de prevención.

¿Cómo prevenirlos y controlarlos?

Las medidas consisten en suprimir los agentes causantes:

- Si el agente causal son los pulgones, es conveniente usar insecticidas orgánicos para su control.
- Si es el polen, las colmenas deben ser alejadas de los huertos enfermos.
- Si el vector es un nematodo, las medidas de control deben ser rigurosas: eliminando las plantas enfermas y sacándolas del huerto.
- Hay algunas variedades resistentes o tolerantes como Willamette, Heritage, Haida y Latham.

En Chile, la forma de propagación tradicional de berries es a través de estacas, por lo que un número importante de plantas ya vienen con problemas de enfermedades. Por ello, se recomienda establecer plantas micropropagadas in vitro a través de meristemas libres de enfermedades.

Para el establecimiento de huertos orgánicos, estas plantas tienen la ventaja de ser más vigorosas, presentan un mejor desarrollo, con una mayor emisión de brotes basales, mayor longevidad y productividad.

DAÑOS POR HELADAS



Daño por heladas en peciolo



Daño por heladas en caña

¿Cómo se reconoce el daño?

- La madera y/o la médula, así como el tejido de las yemas toman un color pardo.
- Cañas completas o grupos de guías brotan mal o no brotan.
- Los ápices de brotes jóvenes o flores nuevas se tiñen de color oscuro.

Importante

- En Chile los mayores daños ocurren con heladas de primavera que afectan los brotes y frutos en formación.
- Las cañas gruesas y las cañas debilitadas por enfermedades fungosas son especialmente susceptibles.
- Los sitios expuestos al viento son más riesgosos.
- Existen grandes diferencias de susceptibilidad entre las variedades.

¿Cómo prevenir el daño por heladas?

- Elegir sitios apropiados para el establecimiento de los huertos.
- Evitar el uso de variedades susceptibles.
- Combatir las enfermedades que afectan a cañas y guías.



Evitar la formación de cañas gruesas, eliminando el primer crecimiento o bien realizando una selección de los retoños.

CORRIMIENTO DE FRUTOS



Corrimiento de frutos, sano/corrido

¿Cómo se reconoce?

Al cabo de 4 semanas de la floración comienzan a caerse algunos frutos. Como consecuencia, los racimos están provistos parcialmente de bayas y, por lo tanto, no cumplen las exigencias de calidad.

Sus causas no han sido aún determinadas con exactitud. Entre las posibles se mencionan: insuficiente autopolinización de algunas variedades, una polinización insuficiente debido a condiciones ambientales desfavorables por temperaturas muy bajas o muy elevadas o pocos insectos durante la floración, plantas envejecidas, un contenido demasiado elevado de N durante la floración, o la presencia de virus.

¿Cómo prevenirlo?

- No utilizar variedades susceptibles.
- Realizar en forma permanente un rejuvenecimiento de la madera frutal.
- Programar la fertilización de nitrógeno de modo que el crecimiento principal ocurra recién en noviembre.
- Mejorar la polinización entomófila del huerto favoreciendo los insectos silvestres.
- Utilizar material sano.
- No realizar plantaciones de superficies grandes con una sola variedad.

Cosecha, Almacenaje y Comercio

En los berries, la cosecha es una labor de mucha importancia por la necesidad de contar con mucha mano de obra durante un tiempo corto. Además, es la labor que más incide en la productividad y rentabilidad del cultivo.

Si se cosecha en las primeras horas de la mañana y los frutos están secos, su calidad se mantiene por más tiempo. El uso de carros cosecheros bien amortiguados facilita esta labor y se evitan machucones en estas frutas que son muy sensibles a la presión.

Después de la cosecha, los berries deberían llegar lo más rápidamente posible a un lugar sombrío y fresco o bajar la temperatura de campo a 5° C. La fruta destinada a procesamiento generalmente se congela a -18° C después de la cosecha. Cuando se vende directamente al público, puede cosecharse directamente en cajitas 250 o 500 gramos.



Son de maduración escalonada y por ello su cosecha es la operación que más incide

Almacenaje

Los berries deberían comercializarse y ser consumidos lo antes posible después de la cosecha. Sin embargo, puede ser necesario un período intermedio de almacenaje en momentos de máxima cosecha o por una situación de mercado desfavorable por exceso de oferta.

Máxima capacidad de almacenaje:

Con una humedad relativa de 90% y temperatura de 0 a 1° C y, dependiendo de la variedad, el tiempo máximo de almacenaje es:

 3 días	 4 días.
 10 días	 14 días
 17 días	 21 días

Una adición mayor de CO₂ en la bodega de almacenaje puede prolongar la vida de postcosecha y retardar el ataque de pudriciones como la Botrytis.

La justificación económica de usar este

lización



Häberli AG, Neukirch

Cosecha de zarzaparrillas

en la producción total y en la calidad de la fruta. Dependiendo de la variedad, la zona y las condiciones climáticas, la cosecha comienza a mediados de noviembre y se prolonga hasta principios de enero. En las variedades remontantes hay una segunda

cosecha en marzo, que puede prolongarse hasta mayo.

El principal índice de cosecha es el color y la facilidad de desprendimiento del fruto. La fruta para industria puede cosecharse a granel.



La fruta debe ser cosechada cuando está dulce y firme. Su maduración es muy rápida, la cosecha no dura más de 20 días, y se inicia a mediados de noviembre para terminar a principios de diciembre. La proporción de moras que se comercializa para consumo fresco es mínima, ya que la mayor parte se destina a la industria.



Pueden cosecharse completamente maduras cuando se destinan a la preparación de jugos. Las zarzaparrillas para consumo fresco deben cosecharse con mucho cuidado cuando algunos de sus frutos están verdes

y pueden guardarse durante un período breve en frío seco y con buena ventilación.



Se cosecha en estado verde cuando ha alcanzado su máximo tamaño y la cosecha dura de 4 a 6 semanas. Las grosellas pueden guardarse en frío por más tiempo que las zarzaparrillas. Su exportación se realiza en bandejas con 12 canastillos de 250 gramos.



Dependiendo de las variedades, la cosecha de arándanos se inicia en septiembre y se prolonga por 6 a 8 semanas. Sólo se cosecha la fruta madura cuando ha adquirido todo su color. Son menos perecederos que las frambuesas.



Häberli AG, Neukirch



Frutos sanos de grosellas y zarzaparrillas se pueden almacenar por más tiempo.

método debe evaluarse en cada caso particular.

Importante:

Para evitar la condensación de agua sobre los frutos, que puede hacer perder su

calidad, al sacarlos del almacenaje la temperatura exterior debe ser como máximo 5°C superior a la temperatura de la fruta, con una humedad relativa de 70%. Cuando no es posible efectuar una adaptación

gradual de temperatura fuera de la bodega de aproximadamente 5° C por hora, la temperatura de almacenaje puede ser como máximo 5° C menor que la de fuera de la bodega.

Comercialización

Antes de plantar un huerto de berries, es indispensable tener mucha claridad sobre su demanda y la forma concreta cómo se va a vender. La ubicación geográfica del

predio, los caminos apropiados para sacar el producto, la organización del trabajo y la disponibilidad de mano de obra son factores muy importantes.

Para los berries orgánicos, una de las exigencias de calidad la constituye la certificación como producto orgánico, indispensable si el destino es la exportación.

Opciones de Comercialización

A. Entregar a un distribuidor mayorista o a un centro de acopio

Exigencias

- Entrega de grandes volúmenes.
- Cumplir con altas exigencias de calidad.
- Disponer de medios de transporte adecuados, en lo posible transporte refrigerado.
- Gran flexibilidad (en el caso de entrar temprano en producción).

Ventajas

- Colocar grandes cantidades de producto en un solo flete.
- Se invierte poco tiempo en comercializar.

Desventajas

- No hay contacto con los clientes.
- Los precios están sujetos a grandes oscilaciones.

B. Venta directa

Exigencias

- Buena ubicación del predio para comercializar en forma directa.
- Personal disponible para atender las ventas.
- Ofrecer un amplio surtido de berries de manera permanente.

Ventajas

- Precios altos.
- Escasa variación de precios.
- Contacto directo con los consumidores.

Desventajas

- Mucho tiempo dedicado a la comercialización.
- Infraestructura para venta.
- Se necesita formar una cartera de clientes y mantenerla.

Nota: En Suiza existe el sistema "coseche usted mismo", en que el cliente va al predio y elige la fruta que desea comprar.

C. Procesamiento Industrial

Exigencias

- Disponibilidad de instalaciones para congelar a bajas temperaturas.

Ventajas

- Es posible colocar grandes cantidades de productos (incluso de Clase II) en poco tiempo.
- Al cierre del contrato con la agroindustria se recibe una garantía y compromiso de compra.
- Apropiado para predios alejados.

Desventajas

- Los precios comparados con fruta fresca son más bajos.



Plantación diversificada de berries, producción y trabajo permanente

Andi Schmid

Otras Publicaciones FIA – FiBL – AAOCH en Agricultura Orgánica

Desde el año 2002 FIA mantiene un convenio con el Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica (FiBL, de Suiza) y la Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCh), para la traducción, adaptación a la realidad chilena y difusión en Chile de un conjunto de folletos técnicos en producción orgánica, con un enfoque eminentemente práctico, elaborados por ese instituto europeo. Los documentos publicados en el marco de este convenio son:

- Transición exitosa hacia la agricultura orgánica (2002, 24 p.)

Con el objetivo de apoyar la toma de decisiones de quienes desean iniciar la transición hacia la producción orgánica, analiza las condiciones previas que es preciso considerar, las principales dificultades que se deberán enfrentar y aspectos económicos, de comercialización y certificación. Incluye además un sencillo cuestionario para evaluar el estado en que se encuentra el propio predio respecto a la producción orgánica.

- Diseño y establecimiento de huertos frutales de alta densidad; pomáceas y carozos (Técnicas de producción frutal orgánica, Parte 1) (2003, 16p.)

Presenta la información general que se requiere para iniciar esta

actividad, las decisiones, prácticas y tecnologías para diseñar y establecer un huerto orgánico en el que se utiliza la capacidad de autorregulación de la naturaleza.

- Manejo de huertos frutales de alta densidad; pomáceas y carozos (Técnicas de producción frutal orgánica, Parte 2) (2003, 16 p.)

Entrega información sobre las medidas necesarias para la producción de fruta orgánica y propone orientaciones prácticas para lograr una eficiente planificación del trabajo.

- Los abonos verdes, clave para el éxito de la producción orgánica (2004, 8 p.)

Presenta los beneficios de los abonos verdes, las técnicas para su implementación y las principales especies y mezclas utilizadas en Chile como abonos verdes para cultivos anuales, hortalizas, frutales y vides.

A ellos se suma la presente publicación;

- Cultivo orgánico de berries arbustivos (2005, 28 p.)