

Guía de buenas prácticas en el cultivo de manzanas

Nuevas plantaciones, podas, plagas,
enfermedades, prevención y
tratamientos

Villa de Garafía



Índice

Presentación	3
Zonas de producción	4
Plagas	
Mosca de la fruta	6
Carpocapsa	7
Pulgón lanígero	8
Araña roja	9
Enfermedades	
Moteado	10
Oidio	11
Chancros	12
Tratamientos	
Mosca de la fruta	13
Carpocapsa	15
Pulgón lanígero	19
Araña roja	21
Moteado	22
Oidio	25
Nuevas plantaciones	27
Poda	31
Abonado	34
Calendario	35



Guía de buenas prácticas en el cultivo de manzaneras en la Villa de Garafía

Presentación

La manzanera es un árbol que se estima llegado a la Villa de Garafía durante el siglo XVI en el proceso de colonización europea de las islas; esta antigüedad resulta en variedades de manzana ya consideradas tradicionales y con alta adaptación a las condiciones locales. Su cultivo moderno experimentó un relevante auge gracias a programas agrarios durante la segunda mitad del siglo XX. Su implantación no es una cuestión azarosa, pues la manzanera encuentra en las zonas medias y altas de Garafía condiciones edafoclimáticas muy propicias para un desarrollo productivo. Las causas de su declive comercial hay que buscarlas en factores mercantiles y de vuelco demográfico, nunca en motivos agronómicos, pues sigue siendo un cultivo ideal en un amplio rango de cota del municipio.

Esta perspectiva como cultivo potencial frente al proceso de abandono de muchas parcelas justifica la elaboración de esta sencilla guía de buenas prácticas, cuya finalidad es ayudar a reconocer y tratar plagas y enfermedades, además de incentivar tanto la recuperación de las arboledas aún en aceptable estado, como la realización de nuevas plantaciones.

Guía editada en el marco del "Plan de Activación Agraria de la Villa de Garafía", acción beneficiaria de la convocatoria de Subvenciones para Áreas de Influencia Socioeconómica de Parques Nacionales de Canarias, en su ejercicio 2025.

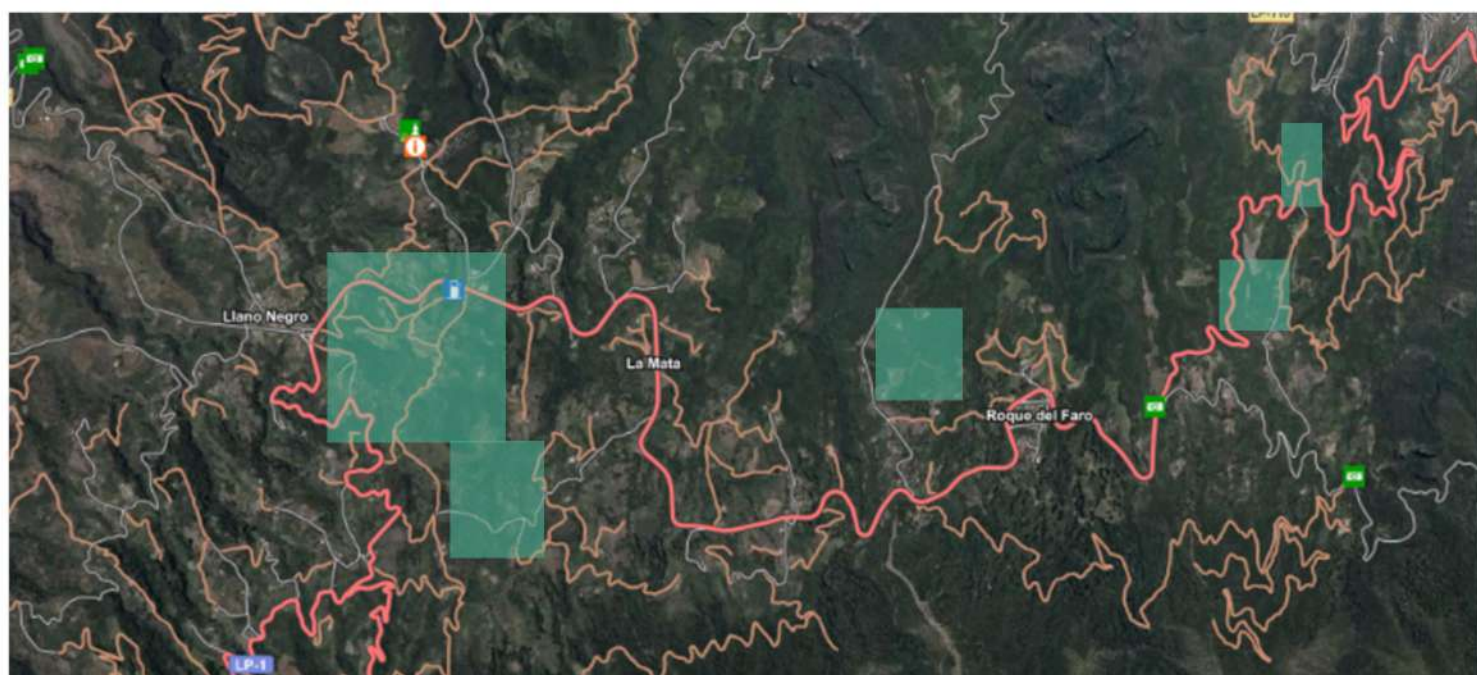
Autoría: Luis Miguel Castillo Rodríguez, Ingeniero Técnico Agrícola.



Principales áreas manzaneras en Garafía

En el marco de la realización de este manual se hace inventario tanto de parcelas productivas como de aquellas con posibilidad de recuperación viable. Tras este trabajo de campo se constata que la superficie total en el ámbito del municipio se aproxima a las 11 hectáreas con manzaneras en diferente grado de conservación/producción.

Estas parcelas, mayoritariamente van desde el barrio de Franceses, en los lomos de la zona alta, hasta Hoya Grande. Ocupan un rango de cota de 700 a 1350 msnm, si bien la mayoría de las fincas de mayor dimensión y productividad se sitúan entre los 900 y los 1200 msnm. Aquí vemos una representación de las zonas con mayor presencia de este frutal.



Las áreas de principal implantación histórica de manzaneras responden evidentemente a condiciones climáticas ideales para la producción. Entendamos que, de no ser así, no habría evolucionado como cultivo.

Debemos recordar los factores limitantes de acumulación de horas de frío y pluviometría elevada que aquí se dan, y que hacen que esta zona de la isla se presente como marco más que adecuado para este frutal incluso en régimen de secano una vez que tenemos plantas adultas con sistema radicular sano y profundo.



Las zonas sombreadas de amarillo demarcan áreas con manzaneras en distinto grado de productividad/conservación.



Principales plagas

Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*):

¿Cómo es? Díptero con aparato bucal picador–chupador. Cuenta con un ovopositor con el que hace la puesta en el interior del fruto. Las larvas se desarrollan dentro y se alimentan de él. El adulto (mosca) mide 4 – 5 mm. Su cabeza es gruesa y de color amarillo, mientras que su tórax es gris con manchas negras en la parte superior. Las alas son brillantes, con varias manchas grisáceas, amarillas y negras.

¿Cómo daña? Inicialmente, los daños consisten en una pequeña incisión efectuada por la hembra para depositar los huevos. Cuando nacen las larvas y comienzan a alimentarse de la pulpa que las rodea, excavan galerías que suponen la pérdida total del fruto. Cuando las larvas han completado su desarrollo en el interior del fruto, producen pequeños orificios en la piel a través de los cuales salen, dejándose caer al suelo para pupar (la pupa es un estadio del cual surgirá una nueva mosca). Frecuentemente aparecen en la fruta podredumbres asociadas los daños hechos por la larva.



Adulto y pupa



Daños visibles externamente



Principales plagas

Carpocapsa (*Cydia pomonella*):

¿Cómo es? Pequeña barboleta con alas de color gris y una mancha de forma ovalada y color oscuro situada en el extremo, que le confiere un aspecto inconfundible. Huevos muy pequeños, ovalados, aplanados, inicialmente de color blanco y hacia el final con tonalidades naranjas. Las larvas recién nacidas son de color blanco, con la cabeza negra y miden 1 -2 mm. Cuando alcanzan el máximo desarrollo pueden medir 2 cm y son de color blanco rosáceo con la cabeza parda.

¿Cómo daña? Las larvas de la carpocapsa penetran en el fruto, realizando galerías desde la piel hasta el centro de este. Va siempre a la búsqueda de las semillas. Antes de la penetración, se alimenta del limbo de la hoja o de la epidermis del fruto. Cuando alcanza la zona carpelar y completa el desarrollo, abandona el fruto iniciando una nueva crisalidación.



Adulto. Fase alada



Larva y daños internos



Huevos



Daños visibles externamente

Principales plagas

Pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum*):

¿Cómo es? El adulto, en su estadio sin alas, es un pulgón de unos 2 mm de tamaño. Es de color púrpura negro, pero enmascarado por la cera de lana y filamentos que cubren su cuerpo y que le dan nombre. Los alados tienen el cuerpo de color marrón con una ligera capa de lana. No posee sifones.

¿Cómo daña? Los adultos y larvas se alimentan de savia, succionando las cortezas leñosas o herbáceas de brotes y ramas, pero nunca de las hojas. Debido a las picaduras, se producen tumores en los brotes que frenan su crecimiento. Las colonias tienen un aspecto algodonoso. Además, si las poblaciones son grandes, se puede formar negrilla en los frutos sobre la melaza que los recubre. Las ninfas y hembras sin alas invernan sobre grietas, en agallas, en la zona de las raíces próximas al cuello del árbol o en las heridas de la poda, formando colonias de varios individuos.



Colonia en zona de corte



Ataque en ramas jóvenes



Deformidades producidas

Principales plagas

Araña roja (*Panonychus ulmi*):

¿Cómo es? Las larvas tienen tres pares de patas, son de forma globosa y de color rojo, miden entre 0,3 y 0,4 mm. Las ninfas son de tamaño algo mayor que las larvas y tienen ya cuatro pares de patas. Los adultos presentan un dimorfismo sexual notable. Las hembras son de forma globosa, son de color rojo oscuro y su longitud mayor alcanza los 0,6-0,7 mm. Los machos de color rojo pálido son algo más pequeños, con forma piriforme y mayor movilidad.

¿Cómo daña? Como efecto de las picaduras que el ácaro realiza para alimentarse en las células epidérmicas de las hojas, se produce una decoloración del follaje que pasa del verde intenso a verde apagado e incluso pardo. Tras un ataque severo de araña roja se produce una reducción notable de la actividad foliar que puede ocasionar una caída anticipada de las hojas, una reducción de la inducción floral y puede tener influencia en el calibre de los frutos.



Hoja afectada(amarilleada)
frente a hoja sana



Adultos en hoja
(visión muy aumentada)



Puesta de huevos invernol

Principales enfermedades

Moteado del manzanero (*Venturia inaequalis*):

Este hongo vive asociado a las hojarasca infectadas en otoño y que van cayendo, de modo que el inóculo de la siguiente generación queda depositado en el suelo. Los primeros síntomas de ataque se manifiestan en primavera (marzo-junio). Afecta a hojas y frutos en crecimiento. La evolución y dispersión de la enfermedad se ve favorecida por las lluvias abundantes, elevada humedad ambiental y temperatura suaves.

Se observan en las hojas manchas marrón oscuro a negras, igualmente en frutos, que en ataques intensos producen agrietamientos y deformidades.



Hoja afectada



Fruto afectado

Es fundamental para controlar la proliferación de infecciones la eliminación de la hoja caída en invierno. La forma más conveniente para deshacernos del inóculo es ayudar a la descomposición mediante aplicaciones en suelo que aceleren la misma.

Principales enfermedades

Oidio del manzanero (*Podosphaera leucotricha*):

Para su desarrollo necesita humedad relativa alta, superior al 70%. Las temperaturas óptimas de crecimiento son entre 10 y 25 °C. El síntoma principal es el recubrimiento blanquecino de yemas, hojas, brotes y frutos. Los daños son la reducción de la fotosíntesis, la destrucción de yemas de flor y la alteración de la piel de los frutos.

El Oidio en manzaneras gusta de atacar especialmente a los brotes más nuevos.

Pasa el invierno resistiendo en las yemas infectadas, de ahí la importancia de eliminarlos en la poda invernal.



Infección primaria en hojas



Brote afectado frente a brote sano.
Parada invernal



Fruto afectado

Principales enfermedades

Chancros

En el estado inicial se observa una coloración rojiza-ocre en la corteza de la madera, luego la corteza suele desprenderse y levantarse, con el paso del tiempo este tejido queda de color más oscuro o negro. Al remover la corteza se observa la muerte de la madera, que aparece como una coloración marrón que se va oscureciendo y profundizando hacia el interior de la rama o tronco principal. La transición entre el tejido muerto y la zona sana de la madera suele ser bien delimitada. En ocasiones el chancro se inicia en una rama secundaria y avanza hasta alcanzar al tronco principal.

En estados avanzados ocurre la muerte de la rama a partir de la zona donde se ubica el chancro, o del árbol si éste se localiza en el tronco principal. La presencia de los chancros suelen desarrollarse asociados a un corte de poda de diverso tamaño o a partir de una herida.



Daños iniciales chancro papiráceo



Infección avanzada en ramas

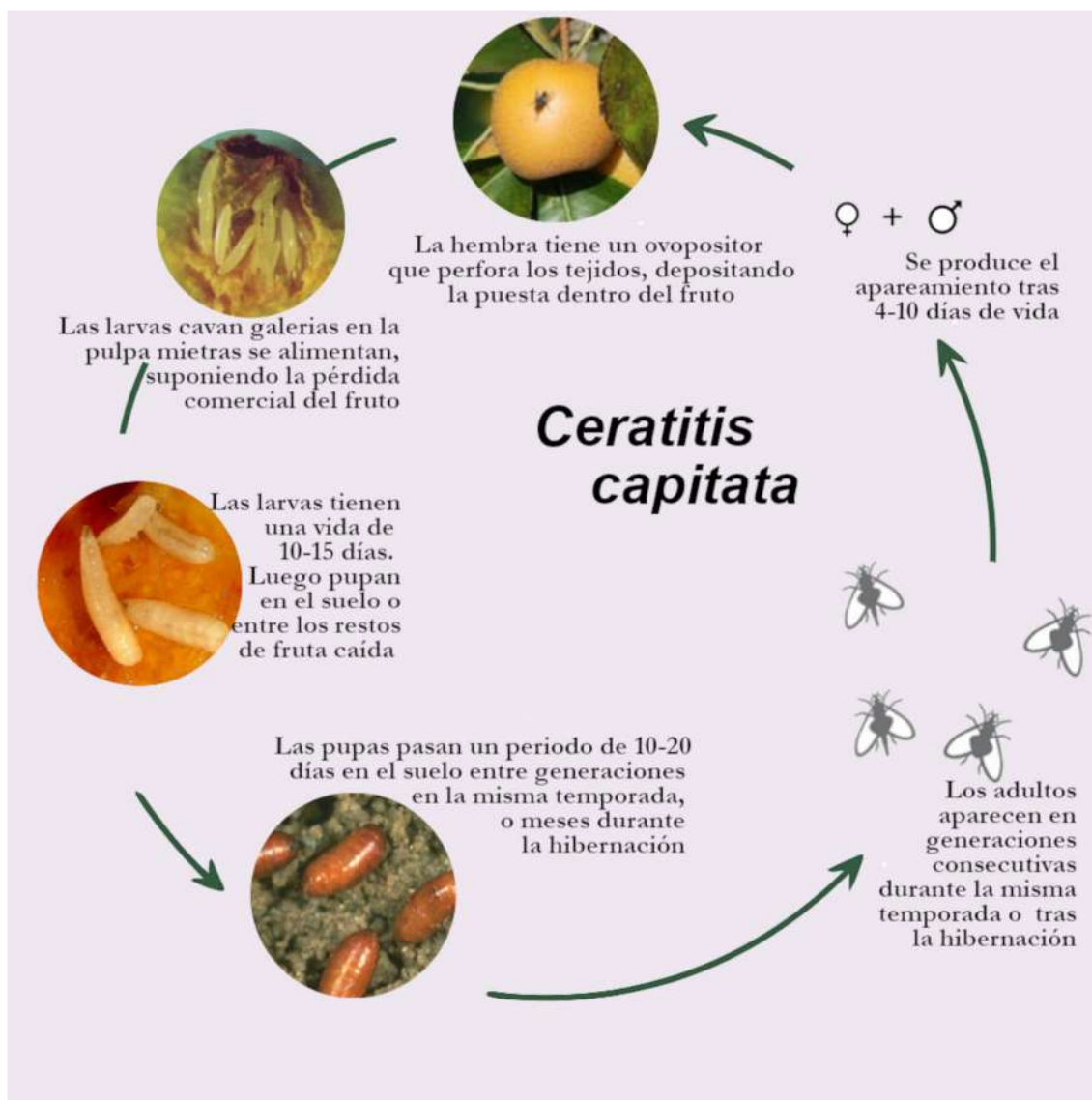


Los chancros pueden ser originados por una combinación de hongos y bacterias de diferentes familias difíciles de identificar sin métodos analíticos específicos. En todo caso deben eliminarse los órganos afectados cortando sobre tejido sano y tratar las heridas para favorecer una cicatrización aséptica.

Prevención y tratamientos

Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*)

Este díptero acostumbra a picar la fruta cuando empieza a detectar cierto grado de madurez. Las posibilidades de control son mayores en su fase alada. Aquí vemos cómo es su metamorfosis:



La captura masiva por medio de trampas es un método para controlar la cantidad de mosca que, combinado con otros, nos ayuda a ir reduciendo en nuestras parcelas la densidad poblacional.

Existen diferentes opciones, caseras y comerciales, para instalar trampas, ya sean en base a al uso de atrayentes alimenticios u hormonales. En cuanto a las posibilidades de fabricación de nuestras propias trampas tenemos en el mercado atrayentes para incorporar, como son las proteínas hidrolizadas o el fosfato biamónico.

Prevención y tratamientos

Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*)

Fabricación de la trampa Olike. Es un método sencillo a partir de botellas de plástico reutilizadas. Se deben practicar 4-5 orificios de 8 mm de diámetro en el tercio superior de la botella. Se ha de procurar algún método con alambre o hilo que nos permita colgar las trampas de una rama con garantía de permanecer durante la temporada de vuelo de la mosca.



Trampa casera



Trampa comercial

Las trampas comerciales incluyen el fosfato biamónico. Cuando las hacemos por nuestra propia mano debemos incorporar esta sustancia en una dilución del 4%, esto es: 40gr en 1 l de agua.

Si utilizamos proteína hidrolizada como atrayente, ha de diluirse al 9%, que sería: 90 ml en 1 l de agua.

Las botellas deben llenarse con esta mezcla hasta la mitad de su volumen. Un añadido que se suele utilizar es la colocación sobre las botellas de una banda de adhesivo amarillo que funciona como atrayente cromático para la mosca.

Otras trampas comerciales. Hay diversos modelos de trampas con diferentes formulaciones y formatos según laboratorios/marcas:



Trampas con diferentes atrayentes. Estos tres modelos incluyen el tóxico Deltametrina, excepción que la normativa europea en ecológico hace en estos dispositivos.

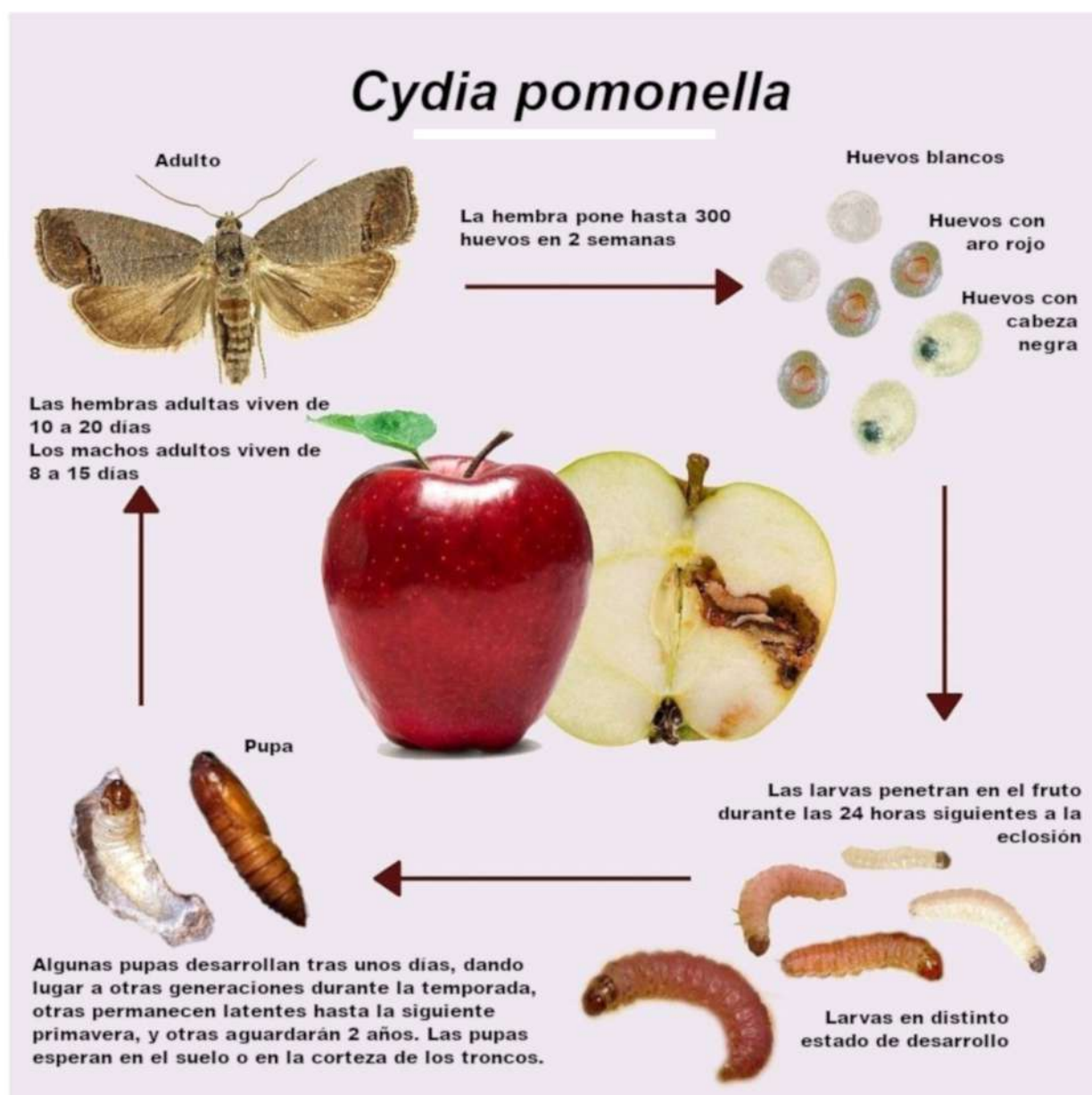
Trampa para incorporar feromona o cairomona.

Recuerde que el trampeo se utiliza tanto para monitoreo (observar el momento de eclosión de adultos e índices de población, en base a la colocación 3-4 trampas/ha) o para realizar capturas masivas en caso necesario. Para esta segunda técnica se recomienda la instalación de 100 - 150 trampas por hectárea.

Prevención y tratamientos

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

La carpocapsa es la plaga más virulenta en los frutales de pepita en nuestro entorno. En determinadas parcelas de Garafía en temporadas propicias a su desarrollo ha llegado a provocar pérdidas del 80 - 90 % de la fruta comercializable. Los plaguicidas de síntesis se han mostrado ineficaces ante las peculiaridades biológicas de este lepidóptero. Es necesaria una gestión integrada de las medidas de control en los diferentes estadios para reducir su incidencia, y para ello es indispensable reconocerla en todas sus fases y entender su ciclo de vida:



Prevención y tratamientos

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

En estado de pupa hibernante

En este momento el insecto se encuentra atrincherada en restos de fruta, de ramas u hojas sobre el suelo, bajo corteza del tronco, etc. Para este momento existe un producto a base del nematodo *Steinernema feltiae*, que parasita las larvas de carpocapsa. Para que existan posibilidades de permanencia de este nematodo en el suelo la aplicación debe hacerse en tiempo sin riesgo de heladas. Temperaturas por debajo de 5°C suponen riesgo de muerte del *Steinernema*, además la aplicación ha de hacerse con alta humedad del suelo durante las semanas posteriores.



Larva hibernante

Una buena praxis cultural para la disminución de las formas hibernantes es la eliminación en suelo de ramas de poda, fruta afectada, y toda materia que pueda ser refugio de estas larvas. Favorecer la descomposición de estos restos orgánicos mediante la aplicación de fermentados con alta carga microbiológica ayuda a este fin.

Larva joven

En las primeras horas tras la eclosión de los huevos, las larvas jóvenes son susceptibles de ser eliminadas. Es imprescindible hacerlo antes de que comiencen a penetrar el fruto, una vez dentro no hay tratamiento posible. *Tratamientos*

Materia	Forma de actuación
Spinosad 48%	Actúa por ingestión y contacto
Carpovirusina	Granulovirus que actúa por ingestión de las partículas virales por las larvas. Los virus se multiplican en el intestino de la larva, que muere por septicemia y licuación interna. No afecta a la fauna auxiliar ni a la biodiversidad del cultivo.
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i>	Afecta a larvas de lepidópteros en general. Actúa por ingestión. La formación de cristales proteicos supone el colapso intestinal de las larvas.
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	Afecta a larvas de lepidópteros en general. Actúa por ingestión. La formación de cristales proteicos supone el colapso intestinal de las larvas. Esta cepa se utiliza en caso de plagas que hayan generado resistencia a subsp. <i>Kurstaki</i> .

Prevención y tratamientos

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

Adulto.

Es la fase alada. Este es el momento clave en el control de la carpocapsa. Las polillas han salido de la pupa y vuelan para aparearse, en este momento no son dañinas y es el estadio en que podemos aplicarles tóxicos, capturarlas o confundirlas reproductivamente.

Existen trampas de captura, por atracción alimenticia o por atracción sexual (mediante feromonas), y a su vez, según la estrategia de control pueden utilizarse para muestreo (estudio del nivel de incidencia) o para captura masiva de ejemplares.

Un método casero

Trampa a base de cebo alimenticio.

Formulación casera

1 litro de agua

½ kg de azúcar

25 gr de canela

25 gr de clavo

Con esta proporción, la mezcla base se vierte en depósitos y se calienta para integrarla bien. Luego cada litro de la composición base se diluye en 3 litros de agua, y se distribuye llenando ¼ de cada botella. Se añaden unos trozos de manzana a cada botella para incrementar los aromas atrayentes.. Las trampas se cuelgan en zonas sombrías de los árboles para evitar una rápida desecación de la mezcla.

El gran problema de este cebo es que no discrimina y pueden atrapar a numerosos dípteros, himenópteros y lepidópteros.



Trampas de feromonas.

Funcionan por atracción sexual. Mediante difusores de hormonas sexuales sintetizadas se atrapa a los individuos adultos.



Las trampas Delta son las más adecuadas en el vuelo de lepidópteros. En su interior se coloca el atrayente hormonal (existen diferentes marcas que lo comercializan), y una base engomada donde quedarán atrapadas las polillas en su vuelo. Se considera como umbral de tolerancia para comenzar a tratar la plaga la presencia de 2-3 individuos capturados por trampa y semana.

Este método es ideal para monitorear la plaga y observar el nivel de afección de las fincas, pero si se cuenta con los recursos, también es ideal para realizar capturas masivas colocando hasta 20 trampas por hectárea. Según marca y formulación los difusores tienen una vida de entre 60 y 90 días. Hay que tener en cuenta que quizá haya que reponerlos para garantizar el control de las terceras generaciones a final de verano.

Prevención y tratamientos

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

Difusores para la confusión sexual. Esta técnica consiste en crear en el entorno de las fincas una nube de feromona sintética femenina que haga que los machos no localicen a las hembras. Al disminuir los apareamientos disminuyen las puestas y por tanto la eclosión de nuevas larvas. Este método utilizado de forma continua hace que disminuyan los individuos en las segundas y terceras generaciones durante la temporada, y que existan menos larvas hibernantes en la siguiente. Se instalan cuando comienza el vuelo de los ejemplares adultos.



Isomate CTT

Para que esta técnica sea efectiva hay que contemplar varios aspectos: Debe haber un nivel relativamente bajo de población, las fincas colindantes han de estar libres de plaga, el rendimiento es mayor en grandes superficies y sin excesiva pendiente o aterrazamiento, es conveniente duplicar el número de difusores en el borde de la parcela. Se recomienda una densidad de 500 por hectárea. La duración media de estos difusores en campo es de 150 días.

En cuanto a plagas y enfermedades, la carpocapsa es el gran reto en el cultivo de manzaneras. Una vez que ha colonizado una parcela, es muy complicado controlarla. Para ello hace falta establecer una estrategia combinada de técnicas que actúe sobre los diferentes estadios de este persistente lepidóptero. En todo caso, cuanto más superficie trabajemos más efectivo será. La existencia de adultos fértiles en fincas colindantes puede echar por tierra nuestro proyecto de control integrado.

Prevención y tratamientos

Pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum*)

Aquí exponemos algunas posibilidades permitidas en producción ecológica para combatir el pulgón lanígero en manzanas. El tratamiento a base de caolín debe hacerse de forma preventiva antes de la proliferación anual de pulgón, ya que lo que genera su aplicación es una barrera entre el insecto y los tejidos vegetales, dificultando su implantación.

Los aceites de parafina los encontramos en el mercado en formulados de diferente concentración; siga siempre la dosis y disolución marcadas por el fabricante.

Las disoluciones de polvo en agua deben agitarse continuamente para garantizar una aplicación uniforme.

Materia	Disolución
Aceites de parafina	1% (1 l en 100 l de agua)
Piretrinas	0,125% (125 ml en 100 l de agua)
Jabón potásico	0,3% (3 ml /1 l de agua) (limpiar parrilla) 1,2% (12 ml/1 l agua) (como insecticida)
Caolín	4% (40 gr en 1 l de agua)
Tierra de diatomeas	2% (20 gr en 1 l de agua)

Prevención y tratamientos

Pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum*)

Control biológico por conservación y control biológico clásico.

En el caso de pulgón lanígero, puede contribuir a su control la diversidad entomológica. Así es conveniente ayudar a las poblaciones de sírfidos, crisopas y antocóridos. Existen avispijas parasitoides que afectan al pulgón lanígero, son *Aphelinus mali* (de la cual el Banco de datos de biodiversidad de Canarias no registra su presencia en La Palma pero sí en otras islas) y *Aphelinus abdominalis*, que sí está presente y que además se comercializa como parasitoide en control biológico clásico mediante sueltas. Otro caso de insectos que viven en la isla y además se comercializan para control biológico son los sírfidos *Sphaerophoria ruepelli* y *Episyrphus balteatus*.



Envase para la suelta de sírfidos depredadores

Existen diferentes opciones para la suelta de depredadores o parasitoides de pulgones, ya sean en estadio de pupa o larva. En todo caso es obligatorio conocer si la especie que queremos liberar al ambiente tiene cabida en nuestros ecosistemas: el control biológico clásico ha de hacerse siempre bajo asesoramiento técnico. Igualmente, para que esta técnica sea efectiva, debemos procurarles a los insectos un entorno en el que puedan permanecer y reproducirse. Ello pasa por hacer la suelta bajo condiciones climáticas adecuadas y en un marco biológico que les proporcione refugio y alimento sobretodo en las primeras semanas de permanencia.



Momias de *Aphelinus abdominalis*



Larvas de *Sphaerophoria ruepelli*



Huevos y larvas de *Adalia bipunctata*

Prevención y tratamientos

Araña roja (*Panonychus ulmi*)

La presencia de ácaros fitófagos es una realidad habitual en la arboricultura, así como lo es que su presencia se torna más relevante cuanto más desequilibrado se encuentra el agrosistema afectado. La araña roja en manzanera se dispara con el uso de herbicidas y plaguicidas de amplio espectro, puesto que eliminan la posibilidad de control por parte de ácaros depredadores, crisopas y coleópteros coccinélidos. La conservación de esta fauna útil es fundamental ante *Panonychus ulmi*. En casos de inexistencia de ácaros depredadores se puede acudir a la suelta de *Neoseiulus californicus* (Sin. *Amblyseius californicus*)



Ejemplo comercial de ácaros en diferentes estadios. En esta botella se presentan 25000 individuos

Canarias es un territorio de ecosistemas frágiles, y el aislamiento territorial puede colaborar al mantenimiento de los mismos. Toda entrada de un nuevo insecto ha de hacerse bajo control y sólo con depredadores o parasitoides autorizados. Un ejemplo de ello es el coleóptero *Stethorus punctillum*, que se utiliza ampliamente contra araña roja en otros territorios, pero en las islas está prohibido salvo autorización expresa.

Llegado el caso de necesitar hacer una aplicación acaricida, estas son algunas opciones ambientalmente responsables:

Materia	Disolución
Jabón potásico	1,5% (15 ml en 1 l de agua)
Alginato	0,3% (3 ml en 1 l de agua)
Azufre mojable	0,35% (3,5 gr en 1 l de agua)

Recuerde hacer siempre un uso responsable de los productos fitosanitarios, observando las dosis máximas por aplicación y campaña, y cumpliendo con los protocolos de seguridad e higiene establecidos, así como con la gestión de los envases vacíos.

Prevención y tratamientos

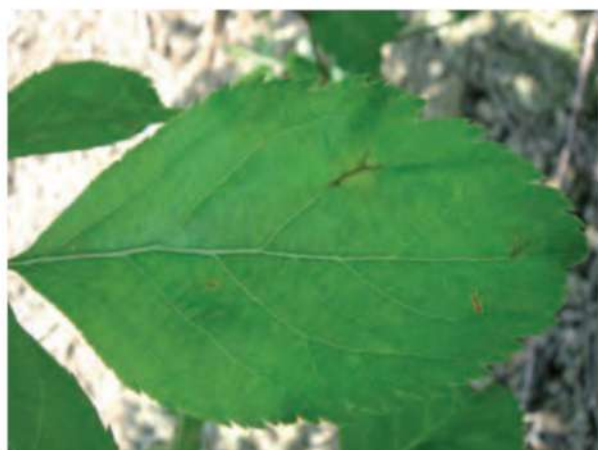
Moteado (*Venturia inaequalis*)

Es preciso conocer que los primeros síntomas pueden suceder muy pronto, desde que la fenología del manzano alcanza el estado "oreja de ratón" (BBCH 54), que supone los primeros estadios de desarrollo de las hojas. En este momento, normalmente las temperaturas suelen ser demasiado bajas para la que se produzcan infecciones, pero existe esta posibilidad, si el tiempo es benigno y está asociado a presencia de lluvias.



Este estadio es el ideal para realizar los primeros tratamientos. A partir de que la flor se hace visible muchos fungicidas pueden generar fitotóxicidad.

Es muy útil identificar las primeras infecciones en hojas, que suelen ser casi imperceptibles si no se observan detenidamente. Las lesiones iniciales o primarias consistirán en manchas que se inician normalmente en las leves depresiones causadas por los nervios, con pequeñas ramificaciones desde el punto central, de marrón claro a verdoso.



Daños iniciales en hoja. Es fundamental extremar la observación cuando las condiciones climáticas son propicias a la infección.

Prevención y tratamientos

Moteado (*Venturia inaequalis*)

La capacidad de dispersión de las ascosporas liberadas de las hojas del suelo en primavera es limitada, puesto que se produce a corta distancia, dentro de los límites de la parcela, aun considerando la amplia variabilidad en dimensiones y formas de las mismas.

La mayor parte de las ascosporas liberadas se dispersa hasta apenas 15-25 metros y solamente en situaciones de rachas fuertes de viento, asociadas a la presencia de lluvias, se podrían dispersar ocasionalmente hasta los 100 metros.



La eliminación de hojas infectadas es fundamental para eliminar inóculo de *Venturia inaequalis*.

La medida más eficiente para conseguir la reducción del inóculo invernal es la eliminación o descomposición de las hojas infectadas en la campaña anterior y caídas al suelo.

- Aplicación foliar de urea cristalina (**no permitido en ecológico**), en el momento de, al menos, un 50% de caída de hojas. En variedades rojas se deberá esperar, al menos, al 75% de caída de hoja, con el fin de evitar fitotoxicidades.
- Triturado de hojas en el suelo. Se realizará con prácticamente el 100% de hojas caídas al suelo. Respecto a la operación, cuanto más fino sea el triturado, más eficiente será la eliminación del inóculo.
- Retirada de hojas del suelo de la plantación y eliminación posterior.
- **Aplicación en suelo de fermentaciones con gran carga microbiológica:** microorganismos líquidos activados, bocashi, bioles. Toda aportación que acelere la digestión orgánica participa eficientemente de la destrucción del inóculo.

Prevención y tratamientos

Moteado (*Venturia inaequalis*)

Cada variedad presenta diferente sensibilidad a la infección por *Venturia inaequalis*, cuando la variedad escogida es muy susceptible o susceptible, la probabilidad de enfermedad es elevada y existirá la necesidad de intervenir con medidas fitosanitarias en la mayor parte de los ciclos productivos.

Susceptibles o muy susceptibles	Resistentes
Red Delicious	Reinetas
Fuji	Florina
Gala	Prima
Golden	Del país
Granny Smith	

Herramientas de control químico y biológico.

La decisión de aplicar un tratamiento fungicida se debe tomar cuando el resto de medidas adoptadas no es suficiente y existe un riesgo de infección por condiciones climáticas. Se detallan en el siguiente cuadro las materias activas permitidas bajo producción certificada en ecológico. De cada una de ellas existen diferentes formulados y marcas comerciales. Recuerde hacer un buen uso de la dosificación pautada por el laboratorio fabricante.

Materia activa	Autorizaciones
Hidrogenocarbonato de Potasio	Moteado
Hidróxido cúprico	Moteado, Bacteriosis, Monilia
Laminarín	Moteado, Fuego bacteriano
Oxicloruro de Cobre	Moteado, Bacteriosis, Chancros
Azufre	Moteado, Oidio
Óxido cuproso	Moteado, Bacteriosis, Fuego bacteriano, Monilia
Bacillus subtilis (QST 713)	Moteado, Fuego bacteriano

Prevención y tratamientos

Oidio de la manzanera (*Podosphaera leucotricha*)

En invierno los brotes atacados se distinguen de los sanos por estar cubiertos de una fina borra algodonosa, y las yemas afectadas ligeramente abiertas, con los primordios foliares desecados. La lucha contra el oidio debe empezar con la poda de estos brotes atacados, foco de las contaminaciones primarias.

La cantidad de oidio primario (invierno), y por tanto la intensidad de oidio secundario (periodo vegetativo), depende de la cantidad de yemas con infección del año anterior. la existencia de oidio primario asegura infecciones tempranas.

Es igual de conveniente eliminar a lo largo del periodo vegetativo los brotes oidiados que se vayan encontrando.

Además es recomendable:

- No realizar abonos nitrogenados excesivos.
- No aplicar riegos excesivos.



Oidio secundario durante el periodo vegetativo.

Las yemas situadas en brotes oidiados mueren en un porcentaje elevado, y las que no, darán lugar mayoritariamente a brotes totalmente afectados. Esto provoca la pérdida de corimbos que no llegan a florecer y su postrer caída. Las ramas atacadas pueden acabar por secarse, produciéndose defoliación prematura, con debilitamiento general y descenso en la formación de yemas del año siguiente.

Prevención y tratamientos

Oidio de la manzanera (*Podosphaera leucotricha*)

Al igual que en otras enfermedades criptogámicas, cada variedad presenta diferente sensibilidad al patógeno en cuestión. En el caso de *Podosphaera leucotricha* tenemos para las variedades más comunes:

Susceptibles	Moderadamente susceptibles	Resistentes
Golden	Reinetas	Red Delicious
Granny Smith		Fuji
Royal Gala		Starkrimson



Brotes jóvenes afectados. En este estado de afección los órganos vegetativos brotarán enfermos y las yemas florales tienen escasas posibilidades de prosperar.

Herramientas de control químico y biológico.

La decisión de aplicar un tratamiento fungicida se debe tomar cuando el resto de medidas adoptadas no es suficiente y existe un riesgo de infección por condiciones climáticas. Se detallan en el siguiente cuadro las materias activas permitidas bajo producción certificada en ecológico. De cada una de ellas existen diferentes formulados y marcas comerciales. Recuerde hacer un buen uso de la dosificación pautaada por el laboratorio fabricante.

Materia activa	Autorizaciones
Azufre	Oidio, Moteado
Aceite de naranja 6%	Oidio
Polisulfuro de calcio / Caldo sulfocálcico	Oidio, Moteado, Monilia
Hidrogenocarbonato de Potasio	Oidio, Moteado
Laminarín	Oidio, Moteado

Nuevas plantaciones

La longevidad de las plantaciones tradicionales y el descuido en el tratamiento de enfermedades criptogámicas ha producido la pérdida de muchos pies en las fincas de manzaneras. Si pretende usted renovar planta o hacer una plantación nueva desde cero, vamos a dar unos consejos desde nuestra experiencia:

Aunque parezca una evidencia, es necesario valorar si la localización es adecuada. Para ello es recomendable observar la presencia de manzaneros en la zona y su grado de desarrollo y salud general, además de analizar los registros climáticos del lugar.

Realizar un análisis del suelo. Este frutal se encuentra cómodo en suelos de textura franca y profundos. Puede presentar problemas cuando son demasiado arcillosos o arenosos.

Cuándo y cómo

- Lo adecuado es a mediados de invierno. Nuestro régimen de lluvias invernales favorece el enraizamiento. Hay que tener en cuenta que las raíces están activas varias semanas antes de que observemos en la parte aérea la ruptura del letargo invernal.
- Si mediante un análisis de suelo se nos recomienda aportar alguna enmienda, debe hacerse en septiembre - octubre.
- En el caso de una plantación de varios árboles y accesible a la entrada de maquinaria, la incorporación de estiércol debe hacerse a finales de invierno, previamente a la plantación, con pasos de rotor superficial.
- Si es una plantación de árboles aislados, puede incorporarse las enmiendas mezcladas con la tierra para rellenar el hoyo. En el caso del estiércol, añadirlo en superficie sin que toque el tronco y dejando un palmo de separación con este

La elección del patrón y la variedad

El patrón sobre el que realizar el injerto de la variedad confiere al árbol diferente vigor, resistencias, etc. Es conveniente conocer con qué patrones clonales trabaja el vivero que nos facilite la planta. Veamos algunos de los más convenientes en nuestros marcos de plantación y sistema de formación habituales:

MM106: Se adapta bien a nuestros suelos. Resistente al pulgón lanígero. Da árboles de buen porte y vigorosos. Entra en producción con bastante precocidad. En suelos muy compactos y húmedos o con tendencia al encharcamiento puede presentar cierta sensibilidad a podredumbres de cuello por *Phytophthora*. Se sigue utilizando mucho, lo encontraremos de forma habitual. Tolera marcos de plantación de 4 x 5 m.

MM111: Se adapta bien a nuestros suelos. Es resistente al pulgón lanígero. Produce árboles de mayor porte que MM106. Más vigoroso y más adaptable a suelos tendentes a la sequía. Tiene menor precocidad para entrar en producción, incluso 5 años. Tolera marcos de plantación de 5 x 6 m.

M7: Propiedades de porte y vigor similares a MM106, aunque con sistema radicular más profundo. También es adecuado para marcos de plantación amplios, de 4 x 5 m. Su gran pega es la tendencia a emitir sierpes (revientos) de forma continua desde las raíces más superficiales.

Existe además una gama de patrones enanizantes que dan bajo porte a los árboles y se utilizan para plantaciones de muy alta densidad y sistemas de conducción en espaldera. Entran aquí los M9, M26 y M27.

Nuevas plantaciones

La variedad a escoger dependerá de lo que queramos ofrecer al mercado o de gustos personales, pero hay un factor que no podemos obviar, y es la acumulación de frío invernal en nuestra zona. Las horas de frío aumentan a medida que ascendemos de cota.

Variedad	Requerimientos hs frío (según modelos tradicionales)
Reineta	800 hs
Red Delicious	800 hs
Royal Gala	600 hs
Fuji	600 hs
Granny Smith	650 hs
Golden	300 hs
Anna	300 hs

Preparando el terreno

Ante una nueva plantación, y cuando las condiciones del terreno lo permiten, es conveniente hacer una labor profunda con el suelo oreado, esto sería a finales de verano o comienzos de otoño. Luego es cuestión de dejarlo preparado hasta el invierno, momento aconsejado para la plantación. Si no podemos hacer pases con maquinaria, se aconseja hacer los hoyos igualmente antes del invierno para no trabajar con suelo húmedo en el momento de plantación. Recuerde que los trabajos sobre sustrato húmedo, sobre todo cuando la textura es más arcillosa, supone el apelmazamiento del mismo, y ello afecta al desarrollo de las raíces y en general a la movilidad de los nutrientes y a la oxigenación.

Nuevas plantaciones

Árboles con cepellón o a raíz desnuda

El cepellón puede presentar problemas por espiralización de las raíces. Estas crecen longitudinalmente en círculos, limitadas por la maceta en la que se desarrollan. Si no se rompen, favoreciendo su expansión en el trasplante, con el paso de los años la planta pueden acabar por estragular su propio sistema radicular. Por ello se deben cortar las raíces excesivamente largas, liberándolas y favoreciendo una estructura más abierta.

Plantar con cepellón



Plantar a raíz desnuda



Los árboles a raíz desnuda requieren también ciertos cuidados. Suele ser necesario eliminar también una parte de las raíces, las dañadas y muertas primero, y luego aquellas que no favorezcan una estructura abierta y regular en todas las direcciones. Al plantar, hay que tener especial cuidado con que no queden cámaras de aire alrededor de las raíces (a veces sucede esto sobre todo bajo el eje vertical de la planta); al rellenar el hoyo la tierra debe cubrir bien la totalidad de ellas.

En todo caso las raíces deben quedar bien extendidas y ser correctamente hidratadas durante las primeras semanas, en las que irán produciendo nuevos pelos radiculares.

Recuerde que nunca ha de enterrarse el injerto (punto de unión entre el patrón y la variedad, que suele ser visible, o al menos intuirse en la morfología del tronco), esto provocaría la emisión de raíces desde la variedad y el consecutivo franqueamiento del árbol.



Poda

Poda de formación del árbol en vaso

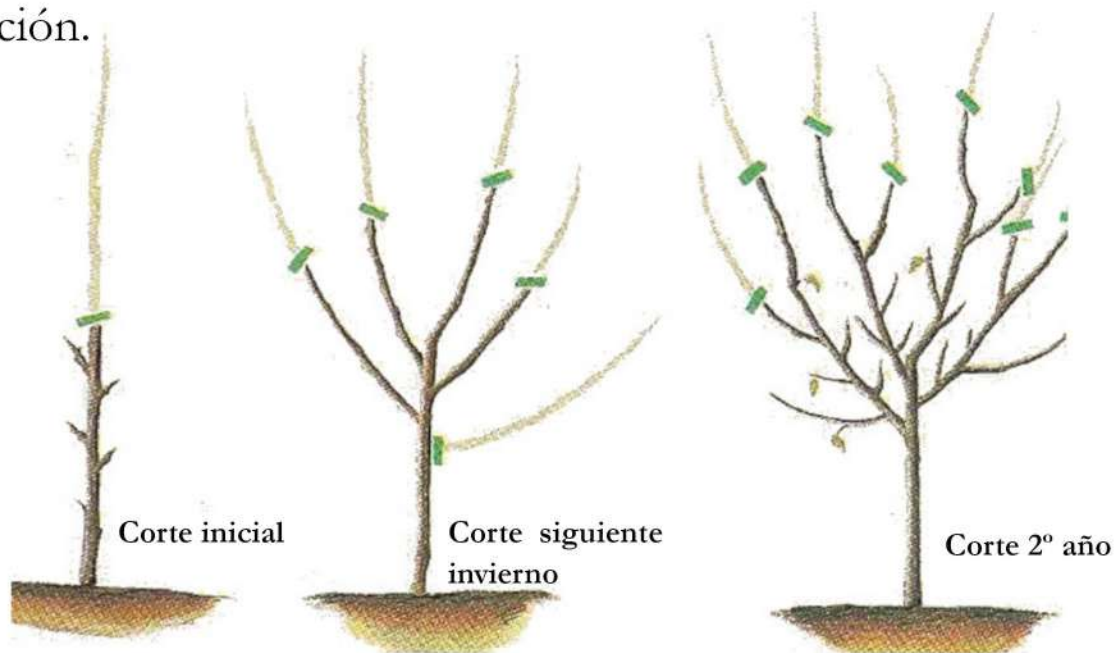
Tras plantar el árbol se debe cortar el eje a unos 80 - 100 cm del suelo. Se eligen 3 - 4 ramas en la parte alta de la eje principal, de forma que ocupen el espacio de la forma más repartida y proporcional posible. El resto se eliminan, así como los brotes que nazcan en la parte baja.



Arbolito con despunte y selección de ramas hechos en el momento de la plantación

Al siguiente invierno se deben despuntar cada una de las ramas principales dejadas, decidiendo el tope de crecimiento longitudinal y propiciando el crecimiento de ramitas secundarias.

Las siguientes temporadas se deben eliminar las ramas que crezcan mal dirigidas y/o superpuestas, y despuntar los crecimientos excesivos. Se puede hacer un aclareo si se produce un exceso de vegetación.



En ocasiones los arbolitos vienen de vivero con suficientes ramas laterales vigorosas para seleccionar y despuntar tras la plantación. Ello nos ahorra una temporada en la formación del vaso

Poda

Poda de fructificación

Esta poda se hace siempre, como recomendación general, en parada invernal, desde enero a marzo. Nos ayuda a tomar decisiones en la poda el hecho de ser capaces ya de distinguir el tipo de yema que tenemos delante en cada caso, si son de madera o de flor.

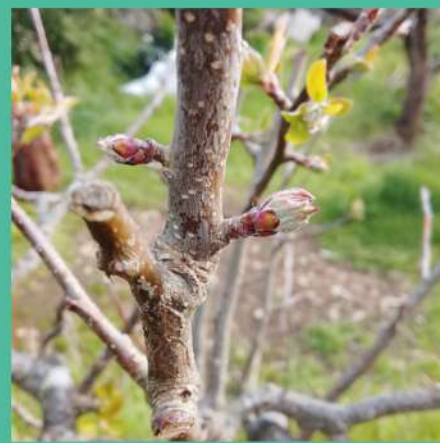
La poda se basa en respetar y potenciar las brindillas coronadas, lamburdas, dardos coronados y bolsas. Mejor sobre ramas gruesas y vigorosas, y cercanas al centro del árbol.



Lamburda



Brindilla coronada



Dardo coronado

Si tenemos abundancia de estos ramos, podemos eliminar brindillas, o al menos las más frágiles y delgadas. Las brindillas sin yema de flor en el ápice las cortaremos sobre 2 yemas, para inducir la floración de estas al siguiente año.



Bolsas, joya exclusiva de los frutales de pepita.

Las bolsas son órganos de fructificación permanentes, reconocibles por su aspecto engrosado, que desarrollan sobre sí dardos, lamburdas y brindillas coronadas.

Como todo en esta vida, terminan por agotarse, así que hay que trabajar en su renovación respetando las yemas de flor recurrentes.

Poda

Poda de renovación

Si nos enfrentamos a cultivos en semiabandono, de manera recurrente observamos árboles con crecimiento desmesurado, con exceso de leña y producción muy alejada del centro del árbol. A medida que crecen las ramas, van emitiendo brotes fructíferos en las más jóvenes, cada vez más alejadas, lo que resulta en disminución del calibre de fruta y en desequilibrios de carga, con eventuales problemas de desgarramiento y rotura. En estos casos se hace necesario acortar y renovar rama.

Es recomendable realizar esta poda por etapas en lugar de dañar todo el árbol de golpe. Un año se cortan una o dos ramas principales, al siguiente otras, y así hasta que toda la copa haya renovado tejidos.

Hacerlo de forma gradual tiene ventajas importantes: el árbol sufre menos, seguimos teniendo producción en las ramas intactas y controlamos un posible excesivo vigor que generaría demasiados revientos.

En la poda de renovación se realizan cortes de elevado diámetro, así que hay que tener mucho cuidado con la higiene, con la época de poda y la protección de las heridas.

La forma de trabajar es acortar hasta una rama secundaria vertical que nos interese por su posición y vigor. A partir de ella trabajamos una nueva estructura de rama.

Cuando hacemos cortes importantes el árbol reacciona brotando numerosamente en los nudos; sobre esos brotes vegetativos nuevos hemos de trabajar para inducir la brotación fructífera. Si los despuntamos sobre la tercera yema, en muchas ocasiones logramos que esta continúe con el crecimiento vegetativo y las otras dos diferencien a brotes florales.

El abonado

Para acometer el abonado de la plantación durante el año hay que conocer el estado del suelo y el nutricional de los árboles. Este plan anual está desarrollado de forma orientativa y didáctica:

Otoño (Se trata de mejorar las reservas nutricionales tras la cosecha)
2 a 4 t/ha de estiércol compostado (no fresco)
200 – 300 kg/ha de polvo de roca

Final de Invierno (Se prepara a los árboles en pre-brotación para el crecimiento vegetativo)
1-2 t/ha de estiércol curado
100 kg/ha de guano animal (liberación lenta de nitrógeno)

Primavera (Se favorece el desarrollo de brotes y floral)
Fertilizante líquido en aplicación foliar
50-100 kg/ha de harina de hueso en superficie, en previsión de lluvias

Verano (Se favorece el llenado de la fruta y su calidad)
100 kg/ha de Sulfato de potasio en suelo
Aplicación foliar de humus de lombriz líquido diluido al 1%
Aplicación foliar de Calcio diluido al 0,5%

Al ser un cultivo en general en régimen de secano en Garafía, la incorporación efectiva en suelo va a estar supeditada a la cantidad de lluvias. Esto no suele ser limitante hasta el final de primavera, pero hay que tenerlo en cuenta. Un plan de abonado como el ejemplo que presentamos aquí puede parecer excesivo dado que en muchos casos no se exige alta productividad a las manzaneras, pero si pretendemos obtener cosechas altas y de buen calibre, además de mantener el vigor de los árboles, debemos contemplar la nutrición como un factor elemental.

Calendario general

Aquí presentamos un resumen de labores culturales, preventivas y de choque; relacionadas con los distintos momentos del año. Está pensado para condiciones climáticas de las partes altas del municipio. Para frutales en cotas bajas, con temperaturas más suaves, los ciclos biológicos de los insectos plaga pueden adelantarse a fechas primaverales.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Podas	Formación, renovación ramas y fructificación					Aclareo fruta						
Moteado	Eliminación hojas suelo		Trat. preventivo								Eliminación hojas suelo	
Oidio			Trat. preventivo			Eliminación brotes afectados						
Chancros	Saneamiento ramas										Saneamiento ramas	
Carpocapsa	Trat. sobre larva hibernante / pupa				Monitoreo / Trat. sobre larvas		Retirada fruta suelo					
Mosca fruta						Monitoreo / Trat. sobre masivo		Retirada fruta suelo				
Pulgón lanígero					Trat. arcilla - Caolín	Trat. choque						
Araña roja						Trat. choque						



Ayuntamiento de la Villa de Garafía

