EAP 0404
(57)

BIBLIOTECA WILSON POTENZA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

MILLENNIUM CHALLENGE CORPORATION
UNITED STATES OF AMERICA

Guía Técnica para Producción de Aguacate

Proyecto de Desarrollo Productivo Servicios de Producción y Negocios

San Salvador 2012

ZAMORANO

BIBLIOTECA WILSON POPENOE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

Guía Técnica para la Producción de Aguacate

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL MANEJO DEL CULTIVO DE AGUACATE

Nº	Actividades	Ciclo Agrícola MESES E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Descripción de Actividades
1	Selección del Terreno		■	■										De acuerdo a condiciones edafoclimática de la zona, mapa de zonificación de cultivos (MAG-FRUTALES), y diagnóstico del terreno. Se recomienda efectuar una calicata de 1 metro de profundidad para conocer los diferentes estratos de suelo.
2	Preparación del terreno		■	■										Eliminación de arbustos, árboles, malezas y destronconado. Posteriormente se deberá sacar la madera para evitar plaga (Barrenadores y Rosellinia).
3	Diseño de Siembra		■	■										Los diseños más utilizados son al cuadro o al tres bolillo 8x8 mts. Orientar la calle de norte a sur.
4	Toma de Muestra de Suelo y Foliar				■									La toma de muestra es al azar haciendo un recorrido en zig-zag, Hacer una calicata de una profundidad de 0 a 30 centímetros, de al menos 15 puntos del terreno, para hacer una muestra compuesta de 2 Libras de suelo. Analizar Rutina y Elementos menores Boro, Zinc y Hierro.
5	Ahoyado					■								Dependiendo de la calidad del suelo se hacen hoyos de 60X60X60 a 80X80X80 cms largo, ancho y hondo, de manera que se facilite un buen desarrollo inicial de las raíces.
6	Preparación del hoyo de siembra					■								Realizar tratamiento preventivo con una mezcla de Fungicida e Insecticida al fondo del hoyo y paredes. Se debe realizar la técnica de suelo invertido de preferencia adicionar 30-40 lbs de materia orgánica descompuesta más la adición de 2 lbs de cal dolomita distribuida uniformemente en la mezcla de suelo.
7	Selección de planta.				■									Identificación y selección de vivero visitando al menos dos de los que siguen lineamientos del proyecto PDP-SP2 de manera de garantizar la mejor calidad genética y fitosanitaria del cultivo de interés (patrón, altura de injerto, vigor y certeza de la variedad). Las plantas obtenidas no deberán tener más de un año de edad.
8	Traslado de plantas					■								Trasladar las plantas en vehículo cerrado (furgón o con toldo) con velocidad moderada y teniendo cuidado especial en la cargada y descargada de las plantas para no dañarlas o deteriorar el pilón.
9	Siembra.					■								La planta deberá ser sembrada en el centro del hoyo dejando el nivel superior ligeramente salido como máximo 5 cms del nivel del suelo para evitar encharcamiento ò enterramiento de parte del tallo evitando así problemas de enfermedades fungosas.
10	Primera Fertilización					■								Recomendación según análisis de suelo. En su defecto, aplicar de 4 onzas de formula 18-46-0 fraccionando la dosis en dos posturas, al fondo y la otra en la parte media del hoyo procurando que esta no quede en contacto directo con las raíces.
11	Tutoreo					■								Al momento de la siembra debe colocarse una estaca fuerte de altura igual o un poco mayor a la planta: Asegurar a la planta con material biodegradable como penca de guineo para protegerla de vientos fuertes y sirva de apoyo para que la planta crezca en la mejor posición.
12	Resiembra								■					Revisión y sustitución de plantas muertas, procurando evitar las causales de muerte de las plantas anteriores, previó a la resiembra desinfectar el hoyo de siembra y aplicar un fungicida como aliette 3 copas Bayer por bombada de 4 galones al hoyo y al nuevo pilón.

PROGRAMA DE CONTROL FITOSANITARIO PARA AGUACATE

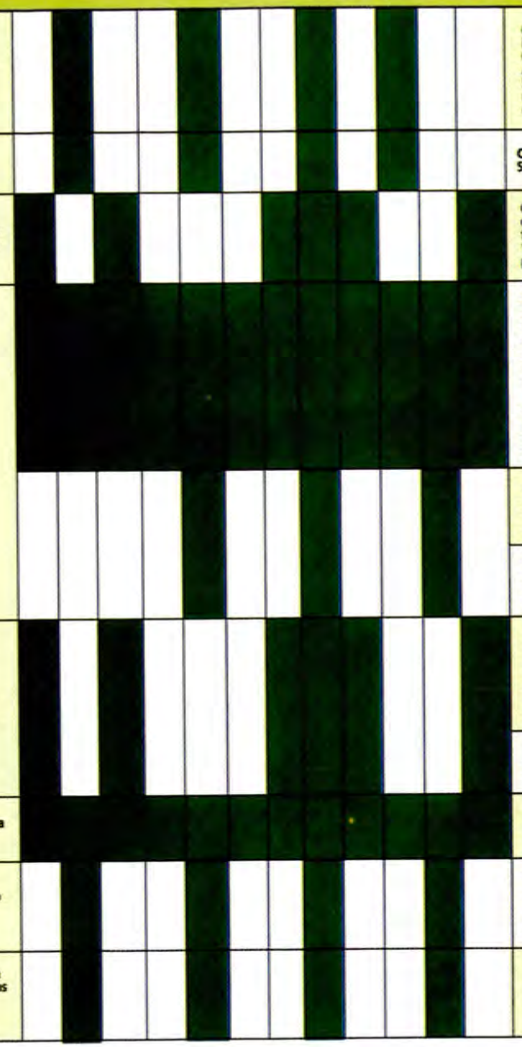
INSECTOS, ÁCAROS, NEMATODOS Y ROEDORES

Nº	Plaga	Localización	Muestreo y Combate MESES E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Producto y Dosis
1	**Stenoma catenifer (Barrenador del hueso y ramas)**	Frutos y Brotes Tiernos	■	■	■				■	■		■	■		**Monitoreo:** Revisión de brotes vegetativos de crecimiento y frutos en crecimiento y maduración. Aproximadamente en 3 períodos: Enero-Marzo, Julio-Agosto, Octubre-Noviembre. En los estadios iniciales se observan manchas blanquecinas de savia cristalizada, y en las etapas avanzadas aparecen brotes, ramas y pedúnculos secos y huecos. Cuando encontramos 2 brotes o 2 frutos dañados por árbol se debe cortar el daño, y cuando haya al menos 5 árboles de la plantación afectados, se debe hacer control químico.
		Frutos y Brotes Tiernos		■			■			■					**CONTROL CULTURAL:** - Cortar y quemar fuera del cultivo los brotes vegetativos y frutos dañados por la plaga. Cortar con tijeras de podar y cuando la altura del árbol lo permite, por lo que debe mantenerse el árbol a baja altura. En casos, de grave infestación, cortar los extremos de toda la planta, para producir brotes nuevos y sanos que deben cuidarse y protegerse, a manera de recepa o poda severa; hacer esta poda antes de que terminen los flujos vegetativos o de crecimiento, que a lo largo del año varían entre 2 ó 3 , principalmente en febrero, mayo y agosto. No deben dejarse tirados dentro de la plantación los brotes y ramas podadas, deben ser removidos y quemados. Enterrar los frutos caídos, en zanjas de al menos 60 cms. de profundidad. Se debe remover la hojarasca hasta unos 5 centímetros de profundidad en la plaza de los árboles, para exponer las pupas a la luz solar y la intemperie. Someter a tratamiento a todos los árboles criollos inmersos y circundantes al cultivo.
		Frutos y Brotes Tiernos			■			■			■				**CONTROL QUÍMICO:** REALIZARLO SOLAMENTE SI LOS OTROS CONTROLES HAN RESULTADO INEFECTIVOS. Aplicar productos químicos, en el follaje de la planta, la plazuela de cada árbol y los frutos, cuando se alcancen los niveles de infestación dañinos. Podemos aplicar en forma alterna estos productos: Sistemin: 0.5-0.75 lt./ha.(una copa Bayer por bomba de 4 galones) no aplicar 10-15 días antes de la cosecha; Novathion 600 (Malathion 57%): 1 copa Bayer por bomba de 4 galones, con 21 días de residualidad.
2	**Copturus aguacatae (Barrenador del Tronco y Ramas).**	Tronco y Ramas		■	■	■			■	■	■	■			**Monitorear:** Buscar Adultos de Copturus entre julio y octubre. Control Cultural: Calear ramas expuestas a rayos solares (Copturus).Podas sanitarias, preferiblemente al aparecer los primeros daños. Remoción y destrucción al fuego del material podado fuera de la plantación. **Control Químico:** Dimetoato (Perfection, Sistemin); Novathion 600 (Malathion 57%): 1 copa/bomba, residualidad de 21 días.
3	**Trips**	Frutos y Brotes Tiernos	■	■	■	■				■	■	■			**Monitoreo:** Se revisan los brotes florales y los frutos en crecimiento y maduración, para hacerlo sacudir las inflorescencias o cogollos sobre una hoja de papel blanco y luego se cuentan los trips resultantes. Se hace una sacudida por punto cardinal en al menos 5 a 10 árboles por cada lote. En base a los resultados del muestreo, se programan las correspondientes aplicaciones, que pueden ser localizadas o generales, de acuerdo a la distribución en el terreno. De 0 a 2 trips por punto de muestreo: **no aplicar.** De 3 a 4 trips por punto de muestreo: **planificar la aplicación en 8 días.** De 5 a 6: **aplicar de inmediato.**
		Frutos y Brotes Tiernos		■	■	■				■	■	■			**Control químico:** Para trips y de acuerdo a los muestreos realizados, se recomienda hacer 3 aplicaciones en las etapas fenológicas, sirviendo el muestreo para precisar la mejor época para realizarla: 1 en prefloración, en 10 % de floración, luego al 100% de la floración y en la posfloración con frutos de cabeza de fósforo o canica. Usar productos a base de Dimetoato: Sistemin o Perfecthion: 1 copa Bayer por bomba de 4 galones, alternos con Confidor: 1 sobre/bomba. Engeo: 7 cc./bomba;
4	**Araña Roja**	Hojas	■	■	■	■								■	**Monitoreo:** Se observa su presencia cuando la coloración de las hojas se vuelven más bronceadas y café rojizas, tolerar hasta un 20 % de afectación por muestreo; arriba de este %, hacer un control químico. Monitorear en la época de mayor incidencia: época seca (dic-mar). La Araña Roja es regulada por factores abióticos como lluvia y persiste en la medida que estas se atrasan.
		Hojas		■	■	■									**Control Cultural:** Control de malezas y otros hospederos, mantener ventilada la planta, permitiendo la circulación de aire y luz del cultivo, eliminar chupones del tronco e interior de la copa; nutrición equilibrada y riego suficiente; las hojas caídas deben recogerse e incinerarse; permitir el desarrollo de ácaros depredadores (Fitoseidos), aún en época de baja población de araña roja, para ello, se puede colectar y esparcir polen en el follaje, ya que se alimentan del pólen, cuando se escasean los ácaros, regulados por las lluvias.
		Hojas		■	■	■									**Control Químico:** Aplicar: Abamectina (Neomectin, Vertimec, Verlaq): 7 a 10 cc./ bomba de 4 galones y productos azufrados como Caldo Sulfocálcico, Kumulus 3 gr/lt de Agua. Mejorar efecto del acaricida mezclándole aceite mineral. Se deben utilizar diferentes fuentes acaricidas (no menos de tres familias de ingredientes activos diferentes), los que deben alternarse para evitar resistencia.
5	**Chupadores y Otras Plagas (gusanos, etc.)**	Hojas				■	■	■	■	■	■	■	■		**Control Cultural:** Evitar fertilizaciones excesivas con Nitrógeno (sulfato de amonio, urea, gallinaza, etc.), controlar hospederos alternos, deschuponar, cumplir con podas definidas del cultivo. Control químico: se eliminan al controlar otras plagas como trips o barrenadores.
6	**Gallina Ciega**	Raíces						■	■	■	■				**Monitoreo:** Revisar plantas descoloridas o decaídas sorpresivamente, escarbando con cuidado la zona radicular. Asimismo al momento de siembra, hacer muestreo de larvas. Control Químico: Su combate se debe realizar a más tardar en junio, ya que las poblaciones aún son bajas, usar los productos como: Mocap (10 gramos por plantas o según especificaciones del producto) o aplicar Trichoderma (Trichozan) en dosis recomendada por los distribuidores. **Control Cultural:** En el caso de gallina ciega se debe realizar la recolección de adultos a través de trampas nocturnas de luz, cerca de huacales con agua para evitar que escapen. Sacar las plantas infestadas.
7	**Agallas o Trioza**	Hojas, Frutos en formación, Brote tiernos					■	■	■	■	■	■			**Control Cultural:** Podas sanitarias, sacar el material dañado de la plantación. **Cotrol Químico:** Jade 35SC, 5-6 cc/gl; Malathión 15-20/gl,.
8	**Comején**	Tallos	■	■	■	■							■	■	**Control Cultural:** Raspar y remover los daños, ubicar los talchinoles o nidos aéreos o en la tierra, y destruirlos. **Control Químico:** Aplicar pasta cubrecorte de cobre e insecticida malation en el tejido raspado. Aplicar Mocap granulado en el lugar adonde están los comejenes, próximo al tallo o en la banda de fertilización. La dosis depende del desarrollo de la planta y de la severidad del ataque.
9	**Chacuatete, Grillo, Langosta**	Hojas, Tallos				■	■	■	■	■	■	■			**Control Cultural:** Controlar malezas que sirvan de refugio, disminuir las poblaciones; usar trampas de bambú (canutos huecos), sitios de refugio de la plaga; **Control Químico:**por último usar químico, en polvo o líquido.
10	**Telarañero**	Hojas, Brotes tiernos				■	■	■	■	■	■	■			**Control Natural:** Remoción directa y podas de aireación. Con enemigos naturales: avispitas (Chalcididae, Trichogrammatidae y moscas Tachinidae) y Bacillus thuringiensis a dosis comerciales. **Control Químico:** Aplicar un sobre de Confidor de 13 gramos por bomba de 4 galones.
11	**Taltuza**	Raíces	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	**Control Cultural:** Mantener terreno limpio de malezas, para eliminarles fuentes de alimentación y observar actividad en el terreno. Cercar la plantación con plantas de raíces amargas como Crotón o salviasanta, crotos, higuerillos, etc. Inundación de cuevas. Protección de enemigos naturales como: Culebras, masacuatas (boas), gavilanes, tecolotes, aguiluchos, halconcillos, lechuzas, etc., colocación de trampas artesanales, uso de repelentes en entrada de cuevas: gallinaza, estiércol, ajo-cebolla, etc. **Control Químico:** uso de cebos envenenados.

213137

13	Placeado					■		■		■				Mantener limpia el área de influencia de cada planta, del tronco con un radio de la plaza hasta 50 cms fuera del área de goteo. Se debe tener cuidado de no dañar las raicillas del árbol, porque permite la entrada de patógenos del suelo.
14	Encalado o Enmiendas al Suelo						■							Hacer la enmienda 21 dias antes de la 2da. fertilizacion, aprovechando la suficiente humedad en el suelo. De acuerdo al analisis de suelo, aplicar 1/2 libra de Hidróxido Ca-Mg asperjada sobre la banda de abonamiento.
15	Segunda Fertilización							■						Aplicación de acuerdo al análisis de suelo o en su defecto aplicar fórmula 18 - 46 - 0 en dosis de 4 onzas por planta incorporadas al suelo en la banda de fertilización, o esta puede ser sustituida por 20-30 lbs materia orgánica dependiendo de contenido nutricional.
16	Combate de Malezas, Limpias o Chapodas						■		■		■		■	Es una peina blanca o negra para controlar el total de malezas en la plantación. En el control manual, se debe evitar herir el tronco del Aguacatero. Si el combate de malezas es químico (glifosato: Estelar,Roundup, Batalla, Ranger de 100 a 150 cc por bombada de 4 galones) hacerlo cuando haya suficiente humedad, con la maleza en crecimiento activo. Corregir el pH del agua y usar Adherente, Surfactante, Penetrante. Utilizar pantalla para evitar quemaduras en la planta.
17	Poda de Formación								■					El descope se realizará de 60 a 80 cm del suelo, por debajo de las 4 ramas primarias, manteniendo el eje principal erecto con el tutor. Despatronar y eliminar chupones que emerjan del patrón. Podar con tijera desinfectada y aplicar cubrecorte. Usar siempre cloro al 1% para desinfectar herramientas.
18	Tercera fertilización									■				Aplicación de acuerdo al análisis de suelo o en su defecto con formula 15-15-15 en dosis de 4 onzas por planta incorporadas al suelo a 5 cm o mas, a una distancia de 30 o 40 cm de la base
19	Monitoreo de Plagas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Es una actividad constante que se debe realizar cada vez que se recorre el área de la plantación, para detectar oportunamente la plaga (enfermedad, insecto, nemátodo, bacteria, virus, etc.), para un control efectivo (Ver cuadro Programa Fitosanitario). El monitoreo será realizado por el mandador de la finca, cuando se estime conveniente, por lo menos una vez por semana.
20	Combate de Plagas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Esta actividad debe estar fundamentada en un Manejo Integrado de Plagas, haciendo uso de todos los recursos necesarios para mantener la plaga en niveles controlables y que causen el menor daño económico posible. El último recurso a usar, será la aplicación de pesticidas. En hoja Anexa, se encuentran las principales plagas y su combate químico sugerido. (ver Cuadro Programa Fitosanitario)
21	Ronda Cortafuego												■	La ronda cortafuego se hará antes que inicien los fuertes vientos y que la maleza esté seca, con el propósito de que una franja de al menos 3 metros, esté limpia, de tal forma que impida la propagación del fuego, ante la presencia de un incendio forestal.
22	Riego	■	■	■	■							■	■	Para asegurar la sobrevivencia de la planta y que no se detenga el desarrollo es necesario aplicar 10 litros, 2 veces por semana cada 8 días en época seca.
23	Fertilización Foliar		■											La fertilización foliar es un complemento de la fertilización al suelo y se hará de acuerdo a los requerimientos de la fenología del cultivo, durante la época seca y de canículas. En desarrollo vegetativo: N, P, Mg, Ca, Fe, B, S, Zn. Esta labor servirá para aplicar los elementos menores y para aplicar nutrición de mantenimiento durante la época seca. 1 lt. de Kalión35%P40%K + 1 lt de Supercomplex + 250 cc de Pegazón/ Barril de agua, 4 veces al año.
24	Reparación de Cercos			■										No es una actividad de primer orden, pero es importante, ya que evita la entrada de personas ajenas a la finca y animales que dañen la la plantación.
25	Caleado de Troncos y Ramas		■											Cuando se ha definido la época seca, aplicar una lechada de cal en troncos y ramas primarias de los árboles. Hacer la mezcla con: 5 libras de cal hidratada + 1/2 libra de sal + 1/2 libra de Cobre + 1 copa Bayer de un insecticida. Todo disuelto en una cubeta de 5 galones de agua. Con esto se logra: darle protección contra quemaduras solares y contra algunas plagas y enfermedades, por ejemplo daños de caracoles, barrenadores del tronco y ramas, etc

ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS Y BACTERIAS



1	**Antracnosis**	Hojas, Frutos y Brotes jóvenes	**Control Cultural:** Realizar podas sanitarias y quemar el material podado; Hacer una adecuada nutrición; podas de ventilación y de entradas de luz, eliminar ramas secas e improductivas, aplicación de cubrecortes; control de malezas; destrucción de frutos y tejidos dañados; tratar hospederos alternos de antracnosis como guayabo, anona y mango. **Control Químico:** Se sugieren 3 aplicaciones: una preventiva antes de la floración, la 2ª. al término de la misma y la 3ª. 40 días después, con cualquiera de los productos alternos: Amystar 50 WG (10 gramos por bombada de 4 galones), Manzate 200 (200 gr. / 100 lt. agua, 3 copas bombada), Folpan 48 sc (2 copas de 25 cc. / 4 galones agua), Derosal 500 sc (una copa Bayer/bomba de 4 galones) Previcur 72 SL: 1 copa Bayer/bomba; además, se pueden usar: 2 copas de Captan, 6-8 copas de Antracol; alternar fungicidas no repetir más de 2 veces seguidas un mismo producto. Productos como Caldo Bordelés 1: 1: 100 (1 kg. sulfato de Cu + 1 kg. de cal (hidróxido de calcio micronizado) en 100 lts. de agua); Cupravit 50 WP (4 copas/bomba), solo aplicar cuando no hay floración o con fruto ya formado.
2	**Roña**	Frutos	**Control cultural:** Combatir insectos vectores de la roña como los trips. Cortinas Rompeviento, ya que el roce de los frutos por el viento favorece el daño de roña. **Control Químico:** Similar a antracnosis.
3	**Bacteriosis**	Frutos jóvenes y en desarrollo	**Control Cultural:** Remoción de racimos florales y frutos deformes, se hacen coincidiendo con las podas del cultivo. Los restos deben ser quemados fuera de la plantación. Se debe hacer una desinfección exhaustiva de herramientas, entre árbol y árbol. **Control Químico y Preventivo:** Realizar 3 aplicaciones preventivas en fase de floración: inicios de floración, a medias y finales de floración - formación de frutos. Podemos utilizar alternadamente Terramicina Agrícola 5WP: 32 gr./ bomba de 4 galones; además de Agrimycin 16.5WP: 10 gramos por bomba de 4 galones. También recordar que la aplicación de Fosetil Aluminio (Aliette 80 WG), realizada para prevenir la pudrición radicular, también posee principios bactericidas.
4	**Pudrición de Raíces (Phytophthora)**	Raíces	**Control cultural:** Seleccionar adecuadamente los suelos para el cultivo, evitando arcillosos o barrialosos. Evitar encharcamientos y áreas con mal drenaje, por lo que se debe nivelar adecuadamente el área de cultivo. En caso de resiembras: La semillas para patrones y las yemas deben provenir de plantas libres de la enfermedad, certificadas fitosanitariamente. Las plantas de viveros deben poseer la semilla, sustrato y suelo desinfectados. No sembrar plantas enfermas en campo. Utilizar patrones resistantes a la enfermedad. En Guatemala y El Salvador, se pueden usar ecotipos criollos tolerantes a la enfermedad. El hoyo de siembra se debe solarizar por lo menos 1 mes antes de la siembra, ya sea al aire libre o utilizando plástico cristalino calibre 125 ó 150, o plástico negro pegado a la superficie del suelo. Las herramientas de injertación y podas, tanto en vivero como en campo, deben ser desinfectadas cuando se pasa de un árbol a otro. Todo árbol infectado se debe aislar a través de una zanja seca y disminuirle el riego, para impedir la propagación del hongo por medio del calzado, agua de riego, herramientas, maquinaria, etc. Se deben evitar las heridas, laceraciones y cortaduras en las raíces, al momento de fertilizar y chapodar. Los árboles afectados severamente deben ser identificados, removidos y destruidos con fuego desde la raíz, lejos de la plantación. Luego se debe desinfectar el agujero de siembra. **Control Integrado:** Se debe realizar una combinación de prácticas agronómicas como podas selectivas o de conservación del equilibrio raíz- follaje, riego moderado, fertilización y otras medidas como solarización, la alta adición de materia orgánica y estiércol, el uso rotativo de productos fitosanitarios.
			Control Químico y Preventivo: Se pueden agregar productos a base de fósforo que fortalecen el sistema radicular como Raizal (56% P) y Cuneb Forte. Tratamiento preventivo, alternando productos se puede verificar con 3- 4 aplicaciones / año: Al inicio de lluvias, enmedio y al final de las mismas. Hacer 2 aplicaciones de Aliette 80 WG (3 copas /bomba de 4 galones) y una intercalada de Acrobat CT en dosis de 750 cc por barril de 200 litros de agua. En caso de infecciones severas se aplican inyecciones en 3 orificios alrededor del tronco, de 4 cm de profundidad, 5 mm. de diámetro y a 50 cm arriba del suelo.
			Control Curativo: El producto inyectado es Phosetyl -Al 80 % (Aliette 80 WG) (15 ml. de solución de 1 kg. de Aliette en 10 lts. de agua, agitada 15 minutos y reposada por 6 días). Se mencionan además otros productos inyectados como: ácido fosforoso, fosfito de potasio e hidróxido de potasio. En caso de eliminación de árboles severamente dañados, lo más recomendable es desinfectar el nuevo hoyo de siembra con Aliette en dosis de 3 copas Bayer por bomba de 4 galones, aplicando en las paredes y fondo del hoyo.
5	**Anillamiento de Pedúnculo**	Pedúnculos y Frutos en formación	**Control Cultural:** Mantener plantaciones con fertilizaciones de elementos mayores y menores bien balanceadas. Aplicaciones de microelementos foliares, especialmente Zinc. Mantener buena ventilación y podas de ramas bajas, ventaneos en la copa de los árboles. Recolección y destrucción de frutos y pedúnculos dañados, siempre fuera de la plantación. Control Químico: Aplicar elementos menores al suelo como 1 kg. de Sulfato de Zinc o de Manganeso / plazuela de cada árbol adulto o en el área de goteo. Productos a base de zinc como Zineb, durante el desarrollo del fruto. Aplicar: Sulfato Tribásico de Cobre + Agrimycin 100 o Agrimycin 16.5 WP (600 y 60 gr. en 100 lts. agua, igual a 10 gramos por bomba de 4 galones), asperjado sobre el follaje y los frutos. Puede ser solo Agrimycin en carácter curativo, hacer una aplicación y repetir a los 15 días de ser necesario. Dosis: 60 gr. en 100 lts. de agua. En las aplicaciones normales, basadas en fenología del cultivo, que son de 6 a 8 por año, incluir 3 aplicaciones por año de Agrimycin: al 10% de floración y otras 2, en floración y al inicio de amarre del fruto.
			En flor normal son 3 aplicaciones y en flor loca reducirla a 2 aplicaciones. Esto proporciona protección contra los problemas de bacterias en general. Podemos utilizar alternadamente Terramicina Agrícola 5WP: 32 gr./ bomba de 4 galones; además de Agrimycin 16.5WP. y Estreptomicina (60 gr. en 100 lts. Agua; de 10 a 12 grs. en bomba 4 gls.). Recordar además que Fosetil Aluminio (Aliette 80 WG) posee principios bactericidas.
6	**Roselinia**	Raíces y planta en general	**Control cultural:** Se hace mucho énfasis en la remoción de las plantas enfermas y en la desinfección por solarización y uso de fumigantes para evitar que el inóculo continue propagándose. Se debe fortalecer el sistema radicular con fertilizaciones fosforadas. Se deben eliminar y quemar todos los remanentes de troncos o fragmentos de madera y palos secos dentro de la plantación, ya que son el sitio de propagación.
7	**Cáncer de Tronco**	Tronco y cuello de la planta.	**Control cultural:** Aplicar láminas óptimas de riego, ubicar sistemas alejados del tronco, colocar separadores para evitar el golpeteo de las gotas de agua sobre tronco y eje principal. Preferir sistemas por goteo o microaspersión. Airear la plantación, evitar cruces de ramas y sombreado excesivo. Realizar podas fitosanitarias y cirugías de partes afectadas, cubrir lesiones con pasta bordelesa. Destrucción de partes dañadas fuera de la plantación. Evitar que el mulch entre en contacto con el tronco, usarlo solo en época seca. Evitar lesiones y heridas a las plantas. Preventivamente utilizar cal o caldo bordelés para recubrimiento de los troncos. Para pasta bordelesa: Mezclar 2 kg. de Sulfato de Cobre + 5 kg de Cal hidratada+200 gr. de Sal (adherente) de 7 a 10 lt de agua.
8	**Fusariosis**	Raíces, Sistema Vascular, Ramas pequeñas y Puntas.	**Control Cultural:** Similar al de pudrición radicular. Se hace mucho énfasis en la remoción de las plantas enfermas y en la desinfección por solarización y uso de fumigantes para evitar que el inóculo continue propagándose . Se debe fortalecer el sistema radicular con fertilizaciones fosforadas. **Control Químico:** Se puede usar cualquiera de los siguientes fungicidas Carbendazin de 1 a 2 copas Bayer por bombada de 4 galones, Cycosin 70 WP en dosis de 3 copas Bayer por bomba de 4 galones, o Rovral 50 WP en dosis de 2 a 3 gramos por litro de agua. Son 3 aplicaciones por año, al inicio, a mitad y al final de las lluvias. Es más severa en la época seca, por lo que se debe hacer una aplicación adicional.

CULTIVO: **AGUACATE**

TEMA: ***PODA EN EL CULTIVO DE AGUACATE .***

La poda del aguacate y su intensidad depende de varios factores, entre ellos: la variedad, la edad, la fertilidad natural de suelo, el programa de nutrición, los distanciamientos de siembra y condiciones climáticas, entre otras.

Poda formativa: Las podas en el cultivo de aguacate se inician en los primeros meses de vida del frutal, aproximadamente de 6 a 12 meses de edad. Este es el momento oportuno para conformar la futura estructura del frutal, la cual consistirá en 2 a 4 ramas laterales y un eje principal. Se hace un corte entre los 70 a 120 cms. de altura sobre el líder dominante central, para permitir el desarrollo de las ramas laterales mejor ubicadas. Asimismo se deberán eliminar chupones del tallo y brotes de la parte central, para permitir la entrada de luz y aire, propiciando un ambiente desfavorable a las plagas y enfermedades. Todos los cortes realizados deben ser sellados con un cubrecorte (Cupravit), para evitar la entrada de hongos perjudiciales.

Secuencia de poda en los primeros años de vida

Procedimiento

Poda de formación

Poda correctiva: Se realiza cuando los aguacates no fueron podados a tiempo y se deben descopar, bajándoles altura, suspendiendo el crecimiento del líder o líderes centrales.

Poda de mantenimiento del cultivo: Es necesario regular la altura para conformar la copa definitiva. Los pasos resumidos para esta poda son: Eliminación del líder central; la remoción de chupones del tallo y yemas; limpieza de ramas secas y restos de la cosecha anterior; la eliminación de ramas creciendo hacia abajo, cruzadas, torcidas, enfermas, improductivas; también se aclara el centro. Posteriormente, las ramas laterales se direccionan hacia afuera de la copa.
Con todas estas labores provocaremos nuevas zonas de fructificación. Los cortes de poda se sellarán con Cupravit, haciendo una pasta gruesa con cal o sávila, evitando la entrada de hongos que pueden provocar pérdida de ramas e inclusive todo el frutal.

La altura de la planta adulta del aguacate, no deberá ser mayor al 70% de la distancia entre surcos. Un distanciamiento de siembra de 8 x 8 metros, provocará una altura del 70% de la distancia entre surcos, es decir, 5.6 metros para cada aguacatero, uniformizando la copa y la estructura del cultivo. La poda se debe realizar después de la cosecha, su intensidad dependerá de la edad de la planta y su estructura.

La desinfección de herramientas de poda (tijeras, sierras), se realiza al cambiar de un árbol a otro, se usará lejía, en una relación de 1 parte de ésta por 9 partes de agua.
Entre los riesgos ocasionados por podas severas encontramos las quemaduras de sol en las ramas, la entrada de hongos y ataque de plagas secundarias.

Presentación final de la poda

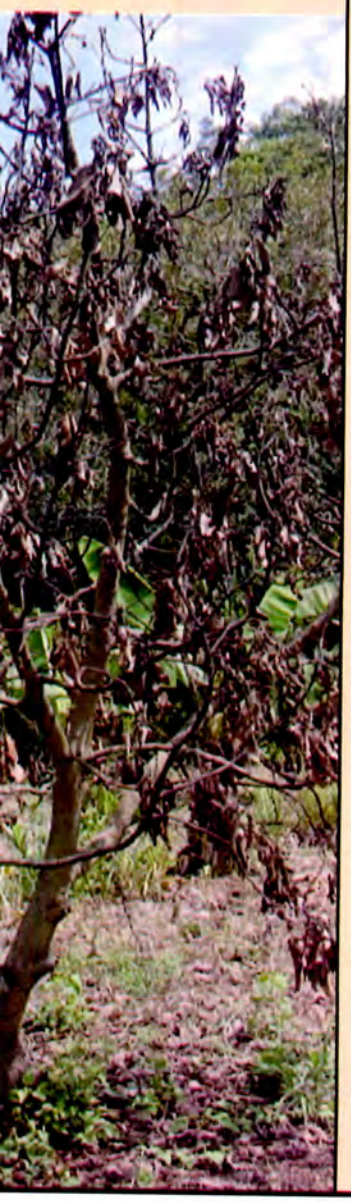
Fuente: BAIZA, V. (2003) Guía Técnica del Cultivo del Aguacate. IICA-MINEC/ San Salvador, El Salvador

IICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
Avenida Manuel Gallardo y Final 1ª Avenida Norte, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, C.A.
Teléfonos (503) 2241-1550,2241 1526, 2241 1530 Fax: (503) 2241-1517
Apartado Postal 1-69 Santa Tecla, El Salvador, C.A.

CHEMONICS

FOMILENIO - Proyecto de Desarrollo Productivo PDP. - Servicios de Producción y Negocios - Programa Frutícola

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL AGUACATE Y SU CONTROL

ENFERMEDAD Y PATÓGENO	CONTROL CULTURAL	CONTROL QUÍMICO
Pudrición radicular o Tristeza del Aguacatero ***(Phytophthora cinnamomi)*** 	• Seleccionar adecuadamente los suelos para el cultivo, evitando los arcillosos o barrialosos. • Evitar encharcamientos y áreas con mal drenaje, por lo que se debe nivelar adecuadamente el área de cultivo. • La semillas para patrones y las yemas deben provenir de plantas libres de la enfermedad, certificadas fitosanitariamente. • Las plantas de viveros deben poseer la semilla, sustrato y suelo desinfectados. No sembrar plantas enfermas en campo. • Utilizar patrones resistentes a la enfermedad: Duke 6, Duke 7, G6, Toro Canyon, Thomas (utilizados en California y Florida). En Guatemala y El Salvador, se pueden usar ecotipos criollos tolerantes a la enfermedad. • Las herramientas de injertación y podas, tanto en vivero como en campo, deben ser desinfectadas cuando se pasa de un árbol a otro. • Todo árbol infectado se debe aislar a través de una zanja seca y disminuirle el riego, para impedir la propagación del hongo por medio del calzado, agua de riego, herramientas, maquinaria, etc. • Se deben evitar las heridas, laceraciones y cortaduras en las raíces, al momento de fertilizar y chapodar, ya que son vehículo de entrada del patógeno. • El hoyo de siembra se debe solarizar por lo menos 1 mes antes de la siembra, ya sea al aire libre o utilizando plástico cristalino calibre 125 ó 150, o plástico negro pegado a la superficie del suelo. • Aplicar en cada postura de siembra hasta 150 kg. de estiércol de bovino descompuesto y 100 kg. de alfalfa molida (en árbol adulto), enterrándolo de 5 a 10 cm. de profundidad; para aportar enemigos naturales del patógeno. • Los árboles afectados severamente deben ser identificados, removidos y destruidos con fuego desde la raíz, lejos de la plantación. Luego se debe desinfectar el agujero de siembra.	• Desinfectar el hoyo de siembra, humedeciéndole paredes y sumergir el pilón en una solución cualquiera de los fungicidas como: Aliette 80 W Banrot, Miragefe 75 WP, Previcur. • En plantaciones jóvenes y árboles recién infectad se recomienda usar fungicidas al suelo como: Banr Miragefe 75 WP y aspersiones foliares de Alie 80 WG, alternándolos para evitar resistencia d patógeno. • Asimismo un tratamiento preventivo, alternan productos se puede verificar con 3- 4 aplicacione año. • Las inyecciones en 3 orificios alrededor del tronc de 4 cms. de profundidad, 5 mm. de diámetro y a cms. arriba del suelo, se utilizan en casos de infecci severa. El producto inyectado es Phosetyl -Al 80 (Aliette 80 WG) (15 ml. de solución de 1 kg. de Alie en 10 lts. de agua, agitada 15 minutos y reposada p 6 días). • Se mencionan además otros productos inyectad como: ácido fosforoso, fosfito de potasio e hidróxi de potasio. • En caso de eliminación de árboles severamen dañados, lo más recomendable es desinfectar el terre con bromuro de metilo (cubierto 8 días con plásti negro) o cloropicrina, delimitando bien el área enfer y profundizando a 45 cms. **Contol integrado.** • Se debe realizar una combinación de práctic agronómicas como podas selectivas o de conservaci del equilibrio raíz- follaje, riego moderado, fertilizaci y otras medidas como solarización, la alta adición d materia orgánica y estiércol, el uso rotativo de product fitosanitarios. Además se compone de mecanism legales, tecnológicos y de investigación.

BIBLIOTECA WILSON POPENOE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

RMEDAD Y PATÓGENO	CONTROL CULTURAL	CONTROL QUÍMICO
Antracnosis o Viruela ***(Colletotrichum gloeosporioides)***. Roña ***(Sphaceloma perseae)***.	• Podas de ventilación y de entradas de luz, eliminar ramas secas e improductivas, aplicación de cubrecortes. • Aclarar plantaciones con entrecruzamiento de ramas y árboles. • Reducción de la humedad relativa del sitio, control de malezas. • Destrucción de frutos y tejidos dañados. • Tratamiento de hospederos alternos de la antracnosis como guayabos, anonas, mangos, etc. • Uso de variedades resistentes. • Combate de insectos vectores de la roña como los trips. • Uso de cortinas rompevientos, ya que el roce de los frutos por el viento favorece la infección de roña.	• Se sugieren 3 aplicaciones: una preventiva antes de la floración, la 2ª. al término de la misma y la 3ª. 40 días después, con cualquiera de los productos alternos: Manzate 200 (200 gr. / 100 lt. agua), Folpan 48 sc (2 copas de 25 cc. / 4 galones agua), Mirage 45 EC (Prochloraz) (12.5 cc. / 4 glns. agua), Derosal 500 sc (17 cc. / 4 glns. agua). • Productos como Caldo Bordelés 1: 1: 100 (1 kg. sulfato de Cu + 1 kg. de cal (hidróxido de calcio micronizado) en 100 lts. de agua); Cupravit Verde 50 WP (4 copas de 25 cc. / bomba 4 glns.), Cupravit Azul 35 WP (2.75 copas de 25 cc. / 4 glns.), solo aplicar cuando no hay floración o con fruto ya formado.
Anillamiento del pedúnculo ***(Complejo de hongos Fusarium, Verticillium, etc. y bacterias: Pseudomonas, Xanthomonas etc.)***	• Mantener plantaciones con fertilizaciones de elementos mayores y menores bien balanceadas. • Aplicaciones de microelementos, especialmente Zinc. • Mantener buena ventilación y podas de ramas bajas, ventaneos en la copa de los árboles. • Recolección y destrucción de frutos y pedúnculos dañados. • Aplicar elementos menores al suelo como 1 kg. de Sulfato de Zinc o de Manganeso / plazuela de cada árbol.	• Productos a base de zinc como Zineb, durante el desarrollo del fruto. Sulfato de Cobre Tribásico + Agrimycin 100 (60 y 600 gr. en 100 lts. agua). + Streptomicina (60 gr. en 100 lts. Agua; 10 grs. de cada uno en bomba 4 glns.).
Cáncer de tronco y ramas ***Nectria galligena, Fusarium, Phytophthora boehmeria, P. citrophthora, etc.***	• Aplicar láminas óptimas de riego, ubicar sistemas alejados del tronco, colocar separadores. Preferir sistemas por goteo. • Airear la plantación, evitar cruces de ramas y sombreado excesivo. • Realizar podas fitosanitarias y cirugías de partes afectadas, cubrir lesiones con pasta bordelesa. Destrucción partes dañadas. • Evitar que el mulsh entre en contacto con el tronco. Usarlo solo en época seca. Evitar lesiones a las plantas.	• Preventivamente utilizar cal o caldo bordelés para recubrimiento de los troncos. • Para pasta bordelesa: Mezclar 2 kg. de Sulfato de Cobre + 5 kg. de Cal hidratada + 200 gr. de Sal (adherente) y de 7 a 10 litros de agua.

Fuente: BAIZA, V./2003/Guía Técnica del Cultivo del Aguacate/ IICA-MINEC/ San Salvador, El Salvador