



República del
Ecuador

MANUAL DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE LA NARANJILLA



Autores:
Jorge Revelo M.
Pablo Viteri D.
Wilson Vásquez C.
Franklin Vaiverde
Juan León F.
Patricio Gallegos

Estación Experimental Santa Catalina
Quito - Ecuador 2010

INIAP Estación Experimental Santa Catalina

Manual Técnico No. 77



La misión

Generar y proporcionar innovaciones tecnológicas apropiadas, productos, servicios y capacitación especializados para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial".

La visión

Hasta el 2020, INIAP, será la institución líder en la innovación y desarrollo tecnológico agropecuario sustentable, que satisface con productos especializados y de alta calidad las demandas efectivas de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial, con alto prestigio nacional e internacional que forma y cuenta con personal de alta calidad profesional y humana, comprometidos con el desarrollo científico y socioeconómico del país.

MANUAL DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE LA NARANJILLA

AUTORES

Jorge Revelo

I. A. M. Sc. Fitopatología

Pablo Viteri

I. A. Fruticultura. Egdo. M. Sc.
Protección de cultivos

Wilson Vásquez

I. A. M. Sc., PhD Fisiología

Franklin Valverde

I. A. M. Sc. Edafología

Juan León

I. A. M. Sc. Proyectos

Patricio Gallegos

I. A. M. Sc. Entomología



Como citar esta publicación

Revelo, J.; Viteri, P.; Vásquez, W.; Valverde, F.; León, J.; Gallegos, P. 2010. Manual del Cultivo Ecológico de la Naranja. Manual Técnico No. 77. INIAP. Quito, Ecuador. 120 p.

Primera edición
1000 ejemplares

**INIAP
QUITO - ECUADOR
2010**

MANUAL DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE LA NARANJILLA

Comité de Publicaciones

Iván Reinoso, Marcelo Racines, Esteban Falconí

Edición, Diseño y Diagramación

Jorge Revelo y Pablo Viteri

Ilustraciones

Jorge Revelo

Fotografías

*Jorge Revelo, Pablo Viteri, Franklin Valverde, Félix Bastidas,
Paúl Gómez y José Fiallos*

PRIMERA EDICIÓN

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Estación Experimental Santa Catalina

Panamericana Sur Km 1

Casilla: 17-01- 340

Telefax: 3076002, 30006660

E-mail: iniap@iniap-ecuador.gov.ec

www.iniap.gov.ec

Quito - Ecuador

2010



CONTRIBUIDORES

Los autores dejan constancia de agradecimiento a los técnicos que contribuyeron en la generación de la información y revisión de los diferentes capítulos de esta publicación, de acuerdo al siguiente detalle.

CAPÍTULO 1: ECOLOGÍA DEL CULTIVO DE LA NARANJILLA

Franklin Valverde, Pablo Viteri, Jorge Revelo.

CAPÍTULO 2: CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES, ZONAS DE PRODUCCIÓN Y SISTEMAS DE CULTIVO DE LA NARANJILLA

Jorge Revelo, José Unda, José Fiallos, Roberto Andrade.

CAPÍTULO 3: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA, VARIEDADES CULTIVADAS Y PROMISORIAS DE NARANJILLA

Pablo Viteri, Juan León, Jorge Revelo, Wilson Vásquez, Paúl Gómez.

CAPÍTULO 4: PROPAGACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE NARANJILLA

Pablo Viteri, Juan León, Wilson Vásquez, Jorge Revelo, Manuel Posso, Milton Hinojosa.

CAPÍTULO 5: NUTRICIÓN, ABONAMIENTO Y FERTILIZACIÓN DE LA NARANJILLA

Franklin Valverde, Félix Bastidas, Jamil Cartagena.

CAPÍTULO 6: LABORES CULTURALES: CONTROL DE MALEZAS, APORQUE, PODA Y TUTORADO

Pablo Viteri, Juan León, Wilson Vásquez, Manuel Posso, Milton Hinojosa.

CAPÍTULO 7: ENFERMEDADES, NEMATODOS E INSECTOS PLAGA DE LA NARANJILLA Y SU CONTROL

Jorge Revelo, Patricio Gallegos, José Ochoa, Pablo Viteri.

CAPÍTULO 8: COSECHA, POSCOSECHA, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Beatriz Brito, Priscila López, Pablo Viteri, Juan León, Jorge Revelo.

CONTENIDO

Agradecimiento 7
 Presentación 8
 Introducción 10

Capítulo 1

ECOLOGÍA DEL CULTIVO DE LA NARANJILLA..... 11
 Origen y distribución 12
 Características ecológicas 13
 Factores ambientales y edáficos 13
 Clima 13
 Suelos 14

Capítulo 2

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES, ZONAS DE PRODUCCIÓN Y SISTEMAS DE CULTIVO DE LA NARANJILLA..... 15
 Características socioeconómicas de los productores de naranjilla de la Amazonía ecuatoriana... 16
 Zonas de producción 17
 Sistemas de producción 19
 Sistema tradicional o pionero 19
 Sistema tecnificado..... 20

Capítulo 3

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA, VARIEDADES CULTIVADAS Y PROMISORIAS DE NARANJILLA..... 23
 Clasificación taxonómica 24
 Descripción botánica 24
 Raíz 24
 Tallo 25
 Hojas 25
 Flores 26
 Frutos 26
 Semilla y cromosomas 27
 Variedades comerciales..... 27
 Híbridos comerciales 29
 Especies silvestres relacionadas con naranjilla 31
 Clones mejorados promisorios 32
 Rendimiento 36
 Características fisiológicas, físicas y químicas del fruto 38

Capítulo 4

PROPAGACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE NARANJILLA..... 41
 Propagación del cultivo 42
 Propagación sexual o por semilla 42
 Propagación asexual o por estacas 44
 Propagación por injertos 45
 Descripción del portainjertos *Solanum hirtum* Val..... 45
 Descripción del portainjertos *Solanum arboreum* 46
 Resultados de campo de los injertos naranjilla de jugo en los portainjertos 46
 Procedimiento para la injertación 48



Establecimiento del cultivo	49
Selección del terreno	49
Preparación del terreno para la plantación	49
Distancia de plantación	50
Hoyado y fertilización	51
Plantación	51

Capítulo 5

NUTRICIÓN, ABONAMIENTO Y FERTILIZACIÓN DE LA NARANJILLA.....	53
Generalidades	54
Características del suelo	55
Textura y estructura del suelo	55
Materia orgánica	55
Producción de compost	56
pH	57
Nutrición	57
Fertilización	58
Toma de muestras de suelo para su análisis	58
Fertilización en el primer año	59
Época y forma de fertilización	60
Análisis foliar	60
Fertilización en el segundo año	61
Forma de aplicación de los fertilizantes	62
Síntomas visuales de deficiencias para macronutrientes	62
Nitrógeno (N)	62
Fósforo (P)	62
Potasio (K)	62
Calcio (Ca)	62
Magnesio (Mg)	63
Azufre (S)	63

Capítulo 6

LABORES CULTURALES: CONTROL DE MALEZAS, APORQUE, PODA Y TUTORADO.....	65
Control de malezas	66
Aporque	67
Podas	68
Poda de formación	68
Podas de saneamiento y de mantenimiento	68
Poda de renovación	69
Tutorado	70
Tutorado individual	71
Tutorado con alambre tipo telégrafo	72
Tutorado de ramas individuales	72

Capítulo 7

ENFERMEDADES, NEMATODOS E INSECTOS PLAGA DE LA NARANJILLA Y SU CONTROL.....	73
Generalidades	74
Enfermedades	74
Reconocimiento	74
Enfermedades causadas por nematodos	74
Nudo de la raíz	74
Enfermedades causadas por hongos	75
Tizón tardío, lancha, lancha negra o cogollera	75
Antracnosis del fruto, ojo de pollo	77

Marchitez vascular de la planta, fusariosis o mal seco	77
Esclerotiniosis, pudrición húmeda, o pudrición algodonosa	78
Mancha clorótica de la hoja	79
Enfermedades causadas por bacterias	80
Marchitez bacterial, marchitamiento o dormidera	80
Pudrición bacteriana	81
Enfermedades causadas por virus	81
Virus del Mosaico rugoso	81
Virus del amarillamiento	82
Enfermedades de almacigo	82
Mal del semillero, mal del tallo, mal del almacigo, damping off	82
Enfermedades de poscosecha	83
Pudrición amarga	83
Pudrición blanda	83
Insectos plaga	83
Gusano perforador del fruto	83
Barrenador del tallo y ramas, escarabajo de antenas largas	85
Perforador del cuello o barrenador del tallo	86
Pulgones o áfidos de las hojas	86
Escarabajo o picudo de flores y frutos	87
Escarabajo del follaje	87
Manejo integrado de enfermedades, nematodos e insectos plaga de la naranjilla	88
Época de observación	88
Factores predisponentes	89
Medidas preventivas antes del cultivo	90
Medidas preventivas durante el cultivo	91
Medidas preventivas después del cultivo	91
Medidas de control químico	92
Control de nematodos	92
Control de tizón tardío	92
Control de antracnosis del fruto	93
Control de moho blanco y fusariosis	93
Control de la marchitez bacterial o dormidera y pudrición bacteriana	93
Control de la pudrición amarga y blanda del fruto	93
Control de virus	94
Control del gusano del fruto	94
Control de <i>Faustinus apicalis</i> y <i>Acidion sp.</i>	94
Control de pulgones o áfidos	94
Control de escarabajos o picudos de flores	94
Capítulo 8	
COSECHA, POSCOSECHA, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	95
Cosecha.....	96
Poscosecha	97
Industrialización	98
Comercialización	99
Costos de producción	101
Bibliografía	102
Anexos	109



AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a todos los agricultores y profesionales que han ayudado con su mística, ideas y trabajo para el mejoramiento del cultivo de naranjilla en Ecuador.

Un especial agradecimiento a los investigadores de los Programas y Departamentos del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), extensionistas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) y a los investigadores de Universidades e instituciones particulares que, al contribuir con sus publicaciones, permitieron compartir sus investigaciones y experiencias acumuladas, a través de aproximadamente 40 años de trabajo, en el cultivo de este exquisito frutal. Información que sirvió de sustento para la redacción de este manual con visión ecológica.

Un reconocimiento a los Doctores Charles Heiser (Universidad de Indiana-EEUU) y Jorge Soria, pioneros en el mejoramiento genético de la naranjilla.

Al Gobierno Nacional, a través de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), y al FONTAGRO por el apoyo a proyectos de investigación en naranjilla y facilitar el financiamiento de esta publicación.

Al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en la persona del Dr. Julio C. Delgado, Director General del Instituto, por su apoyo a la realización del presente documento.

Al Dr. Jaime Tola, Director de Investigaciones, y a los miembros del Comité de Publicaciones, por sus acertadas recomendaciones.

Los Autores

PRESENTACIÓN

La producción agropecuaria siempre será un renglón importante de la economía en el mundo, por la generación de materias primas y alimentos de los cuales depende la humanidad.

La naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.), desde la época de la colonia, ha sido de vital importancia para la subsistencia de los colonizadores de la región amazónica del Ecuador. En la actualidad, en esta región y en las estribaciones de la cordillera occidental se cultivan alrededor de 5025 hectáreas.

Las condiciones actuales del manejo de la naranjilla, han contribuido a poner en riesgo el bienestar económico, ambiental y la salud de los productores y consumidores. Causa problemas de deforestación y erosión del suelo debido a la destrucción del bosque para establecer su cultivo; además la contaminación ambiental y deterioro de la salud por el uso inadecuado y exagerado de pesticidas para el control de las plagas que afectan el rendimiento y calidad de la fruta.

En 1982, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) organiza la Primera Conferencia Internacional de Naranjilla que permitió analizar la problemática del cultivo y establecer líneas de investigación. En esta reunión se estableció la necesidad de generar variedades de naranjilla resistentes a problemas bióticos y abióticos. Desde entonces, el Dr. Charles Heiser de la Universidad de Indiana, realizó cruzamientos interespecíficos de naranjilla con el fin de generar materiales resistentes a plagas y enfermedades, como fue el caso del híbrido INIAP-Palora en Ecuador.

En 1990, se iniciaron una serie de estudios, entre ellos, la recopilación de información y análisis de la tecnología disponible. Se efectuó un diagnóstico participativo con los agricultores para determinar los principales factores que afectan la producción y productividad de la naranjilla en la región Amazónica del Ecuador. Desde aquel entonces se han venido realizando estudios para la generación de nuevas variedades, identificación y selección de portainjertos, estudios de nutrición y fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo poscosecha y valor agregado, que han permitido generar información importante para el manejo sustentable del cultivo de naranjilla.

Para el INIAP, es muy grato, poner al servicio de los profesionales, técnicos, estudiantes y agricultores el **"Manual del cultivo ecológico de la naranjilla"**, que contribuirá al desarrollo de este valioso e importante frutal amazónico.



El **Capítulo 1** presenta información sobre las características de la zona ecológica, donde se desarrolla el cultivo. El **Capítulo 2** presenta información general sobre las características socioeconómicas de los productores y describe las zonas y los sistemas de producción de la naranjilla. El **Capítulo 3** contiene la descripción botánica de la naranjilla, las características de las variedades comunes tradicionales comerciales, las características de los híbridos comerciales y de la nueva variedad de jugo mejorada INIAP-Quitoense 2009. También detalla las especies silvestres relacionadas con la naranjilla para trabajos de mejoramiento, e información sobre materiales mejorados promisorios de naranjilla.

El **Capítulo 4** presenta las formas de propagación (por semilla, estacas e injertos) y el establecimiento del cultivo de naranjilla (selección y preparación del terreno, distancia de trasplante, hoyado y plantación). El **Capítulo 5** incluye las características de los suelos, nutrición, abonamiento y fertilización de la naranjilla. También, las características de síntomas visuales, de deficiencias de macro nutrientes. El **Capítulo 6** abarca las labores culturales (control de malezas, aporque, poda y tutorado).

El **Capítulo 7** describe las principales enfermedades, nematodos e insectos plaga, la época de observación y su manejo integrado (medidas preventivas y de control). El **Capítulo 8** contempla aspectos sobre la cosecha, poscosecha, industrialización y comercialización.

Además, en el documento se incluye los costos de producción.

Al final del manual consta la bibliografía consultada, documentos disponibles, la mayoría, en la biblioteca de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP.

En Anexos se encuentra información sobre fuentes de nutrimentos (fertilizantes), la eficiencia de utilización de los fertilizantes, un ejemplo para el cálculo de la recomendación de fertilización del cultivo y un listado de productos para control de enfermedades, nematodos e insectos plaga.

Estamos conscientes que esta primera edición puede ser complementada y nos responsabilizamos de posibles errores y de la falta de información omitida involuntariamente.

Estamos seguros, que la tecnología contenida en este manual, impulsará el desarrollo ecológico de la naranjilla y que protegerá el bosque primario, el ambiente y la salud de los productores y consumidores.

Wilson Vásquez C., PhD

Líder Programa Nacional de Fruticultura del INIAP

INTRODUCCIÓN

El *Manual del Cultivo Ecológico de la Naranja*, presenta los conocimientos actuales en los diversos aspectos técnicos de mejoramiento genético y manejo del cultivo. Es el producto de ocho años de constante trabajo de forma interdisciplinaria entre los diferentes Departamentos de la Estación Experimental Santa Catalina y con enfoque de cadenas productivas con la participación de los actores como son los productores, agroindustriales, comerciantes y consumidores entre otros. Este manual está enfocado al manejo sustentable del ecosistema donde se desarrolla la naranja mediante el respeto y conservación del ambiente de las áreas de producción, cuidado y preservación de la salud de productores y consumidores, empleo de prácticas que se coadyuvan e integran, de tal forma que, el agricultor obtenga rendimientos e ingresos encaminados a mejorar el nivel de vida de manera sostenida. Para ello, se destaca el uso de la variabilidad y resistencia genética; la plantación en suelos cultivados o provenientes de pastos para evitar la tala de los bosques; el empleo del Manejo Integrado de Plagas (MIP), a fin de evitar la contaminación ambiental y el deterioro de la salud humana

La totalidad de la información contenida en este documento, proviene de estudios realizados en la amazonía y estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes en Ecuador.

Los Autores



6

Labores Culturales: Control de Malezas, Aporque, Poda y Tutorado



CONTROL DE MALEZAS

Las malezas, además de ser hospedantes de plagas y enfermedades, generan condiciones favorables para el desarrollo de las mismas, debido al micro ambiente que se crea. Compiten por luz, agua y nutrientes con el cultivo de naranjilla, afectando su producción (Foto 85). Es por esto que el cultivo se debe mantener libre de malezas. El control de malezas facilita también las labores de mantenimiento y cosecha (Foto 86).



Foto 85. Lote de naranjilla enmalezado



Foto 86. Lote de naranjilla sin malezas

La época crítica de competencia de las malezas con el cultivo, se encuentra desde el trasplante hasta los seis meses de edad (crecimiento vegetativo y periodo de floración), pero es recomendable realizar un manejo adecuado hasta los nueve meses. A partir del segundo año el número de limpiezas es menor, debido a que la sombra de las plantas detiene el desarrollo de las malezas.

Cuando el cultivo se establezca en lotes provenientes de pastizales, rotación o descanso, normalmente se realizan de cuatro a seis deshierbas en el primer año, a intervalos de dos a tres meses, que dependerán de las condiciones ambientales de la zona, distancias de plantación establecidas y tipo de suelo.

Para ello existen alternativas tecnológicas, de acuerdo a la experiencia y capacidad económica del productor. Así, es recomendable que previo al establecimiento del cultivo, se realice un corte del pasto viejo con machete, desbrozadora (Foto 87), o se meta el ganado con el fin de lograr el rebrote y aplicar un herbicida sistémico a base de glifosato en la dosis de 1 l + 500 g de urea/200 l de agua.

Una vez establecido el cultivo de naranjilla, no se recomienda el uso de herbicidas para evitar la deriva del producto al follaje y se produzcan deformaciones de las hojas, pérdida de la capacidad fotosintética y quemaduras graves, que en algunos casos pueden causar la muerte de las plantas.

La forma más amigable con la naturaleza para el manejo de las malezas después del trasplante, es mediante el empleo del desbroce manual, que es el más empleado por los pequeños productores (Foto 88), o con máquina, mediante el uso de cortadoras, que implica mayor inversión.

Cuando establezca el cultivo en terrenos con pendiente, corte o elimine las malezas de la corona de las plantas y mantenga el resto del terreno con malezas bajas para evitar la erosión por escorrentía por las lluvias frecuentes. Además se facilita la movilización del personal de campo dentro del lote.

Una vez cortadas las malezas, colóquelas sobre las coronas de las plantas en forma de "mulch" para su descomposición y aprovechamiento de nutrientes, así como para contribuir a reducir el crecimiento de otras malezas y la erosión del suelo.



Foto 87. Deshierba manual antes de plantar



Foto 88. Coronas realizadas mediante corte de la maleza con machete

APORQUE

El aporque consiste en amontonar la mezcla de tierra y materia orgánica descompuesta junto al tallo de la planta, labor que normalmente se realiza con las deshierbas y la fertilización.

Esta labor se emplea en los huertos tradicionales provenientes de plantas de estaca, con el propósito de mejorar su anclaje, al propiciar el desarrollo de nuevas raíces, y evitar que la planta se vire por el peso de la cosecha. Una desventaja del aporque es el daño que se causa a las raíces que son superficiales, provocando el ingreso de patógenos del suelo que causan pudrición del sistema radicular y posteriormente marchitamiento de las plantas (Fotos 89 y 90).

Cuando se usen plantas injertas sobre patrones resistentes a enfermedades del suelo, no es recomendable el aporque, por cuanto, al ser cubiertos los injertos con tierra, éstos emiten raíces propias por las que ingresan los patógenos del suelo a los que son susceptibles, perdiéndose las bondades de resistencia del patrón. Para evitar este problema, se deben adquirir plantas con puntos de injerto no menores a 15 cm de altura, utilizar un sistema de tutores para mantener las plantas erguidas, bien ancladas y sostener las ramas productivas, sin necesidad de aporcar las plantas.



Foto 89. Daño a las raíces con el azadón al realizar el aporque



Foto 90. Aporque realizado con azadón

PODAS

Por lo general, el productor de naranjilla tradicional no poda sus plantas, por el contrario, mantiene la mayor cantidad de ramas emergidas, sin considerar el equilibrio, sanidad y competencia dentro del árbol, porque lo relaciona con mayor producción.

El propósito de la poda es dar forma al esqueleto de la planta para que resista el peso de la fruta, para mantener la copa sana y productiva, mediante eliminación de ramas mal ubicadas, excesivas, enfermas e improductivas.

Durante el ciclo de desarrollo de la naranjilla, se pueden diferenciar tres etapas importantes: la etapa de crecimiento vegetativo, donde la planta genera la mayor producción de ramas que forman la estructura de la planta; la etapa productiva que se caracteriza por la producción de inflorescencias y frutos de manera continua y la etapa de senescencia o envejecimiento de las ramas estructurales y secundarias productivas.

De acuerdo a las etapas de desarrollo del cultivo de naranjilla se recomienda realizar tres tipos de podas: formación, saneamiento y renovación.

Poda de formación

Esta labor debe realizarse en la etapa de crecimiento vegetativo del cultivo, desde el trasplante hasta los seis meses de edad. Consiste en dejar un solo tallo principal, eliminando los brotes o retoños basales por debajo de los 20 cm de altura; a partir de allí, se seleccionan entre tres a cinco ramas secundarias bien distribuidas para que conformen la copa del árbol. Con la poda se busca dar a la planta una arquitectura adecuada para que soporte el peso de la fruta (Fotos 91, 92 y 93).



Foto 91. Planta sin podar



Foto 92. Poda de formación



Foto 93. Planta podada

Podas de saneamiento y de mantenimiento

Durante la fase reproductiva se realiza, en forma periódica, la poda de saneamiento. Consiste en eliminar chupones, ramas enfermas, ramas cruzadas, hojas en exceso, enfermas o que ya han cumplido su función fisiológica, así como frutos afectados por enfermedades e insectos plaga (Fotos 94 y 95). Esta poda busca mantener en las plantas buena circulación de aire, mayor entrada de luz

y menos fuentes de inóculo secundario, para reducir la presencia de enfermedades e insectos plagas, estimular la producción y mejorar la calidad de las cosechas.



Foto 94. Poda de saneamiento



Foto 95. Poda de mantenimiento

Poda de renovación

Este tipo de poda es poco aplicada por los productores de naranjilla debido al corto tiempo de vida de las plantas por el ataque de plagas y enfermedades. Generalmente las plantas sin injertación (común e híbridos Puyo y Palora) no sobreviven más allá de 15 meses, por lo que no llegan a su etapa de senescencia de manera natural.

En plantas injertadas la longevidad se prolonga, logran sobrevivir más de 24 meses. Bajo esta condición las ramas que forman la copa pierden las hojas desde la base hasta cerca del ápice, forman un penacho donde crecen pocas flores y frutos de baja calidad. La poda de renovación de estas ramas induce la brotación de nuevas ramas productivas. Para esto, se cortan las dos terceras partes de las ramas senescentes, con lo que se activan las yemas latentes que forman nuevas ramas donde se producirán flores y fruta de calidad (Fotos 96, 97 y 98).

Después de cada poda, es aconsejable desinfectar las heridas aplicando una pasta de productos a base de cobre + blancola para cicatrizar las heridas y evitar el ingreso de hongos y bacterias. Como labor complementaria, se recomienda recoger todo el material de la poda, sacarlo del cultivo y enterrarlo o quemarlo para evitar que se convierta en un foco de enfermedades e insectos plaga.



Foto 96. Planta injerta con producción pobre



Foto 97. Planta injerta con poda de renovación



Foto 98. Planta injerta con brotación de yemas después de la poda de renovación

TUTORADO

El tutorado de las plantas de naranjilla es una labor que tiene por objeto evitar la rotura de ramas y el volcamiento o caída de plantas por el peso de la fruta que causa pérdidas significativas de producción (Fotos 99 y 100).



Foto 99. Planta mostrando la rotura de una rama cargada de fruta



Foto 100. Rama rota por el peso de la fruta

El tutorado es una práctica poco empleada por los productores de naranjilla. Su importancia depende de la variedad comercial cultivada. Así, en plantas del híbrido Puyo, de porte pequeño, poco erectas, copa de forma redondeada, el tutorado tiene poca influencia, ya que por su constitución natural las plantas presentan bajos porcentajes de rotura de ramas o caída de plantas.

En cambio, en plantas de la naranjilla común o de jugo que se caracterizan por ser altas, erectas, y frutos de tamaño grande y peso, el tutorado es una labor necesaria, ya que por las características señaladas las ramas se rompen con mayor facilidad y las plantas se vuelcan con mayor frecuencia.

Para el tutorado de las plantas se han diseñado los siguientes sistemas:

Tutorado individual. Consiste en el empleo de un tutor de chonta o de caña guadua de 2 m de altura por planta. Colocarlo al momento del trasplante para guiar inicialmente el crecimiento de la planta y, en lo posterior, para amarrar cada una de las ramas de la copa con piola plástica para evitar su rotura (Foto 101).



Foto 101. Planta de naranjilla con tutor individual

Tutorado con alambre tipo telégrafo. Colocar postes gruesos de madera de 2,5 m de alto, cada cuatro plantas, en la línea de plantación. Sobre los postes, tensar y fijar alambre Nº 14 del cual se sujetan las plantas y las ramas con piola plástica a medida que éstas crecen y producen fruta (Fotos 102 y 103).



Foto 102. Plantación con tutorado tipo telégrafo



Foto 103. Amarre de ramas al alambre con piola de plástico

Tutorado de ramas individuales. Generalmente este tipo de tutorado se emplea cuando los árboles han iniciado la producción. Consiste en colocar tutores de madera en cada una de las ramas productivas para sostener el peso de la fruta y evitar se rompan (Foto 104).

La selección del sistema de tutorado dependerá de los materiales que se puedan obtener en la finca y de la capacidad económica del productor.



Foto 104. Planta con tutorado de ramas individuales