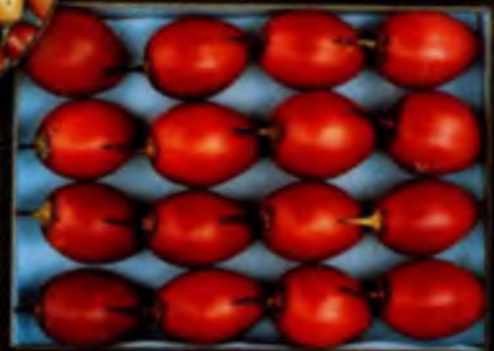


MANUAL GUÍA DE CAPACITACIÓN DEL CULTIVO DE TOMATE DE ÁRBOL EN ECUADOR



**QUITO-ECUADOR
2004**



MANUAL GUÍA DE CAPACITACIÓN DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE TOMATE DE ÁRBOL EN ECUADOR

AUTORES

JORGE ANÍBAL REVELO MORÁN

Ing. Agr. M. Sc. Fitopatología, E. E. Santa Catalina, INIAP

ELIZABETH YOLANDA PÉREZ ALARCÓN

Dra. Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
Universidad Central del Ecuador

MARÍA VERÓNICA MAILA ÁLVAREZ

Dra. Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
Universidad Central del Ecuador

**Quito - Ecuador
2004**

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Estación Experimental Santa Catalina

Teléfono: 022 690 693

Casilla: 1701340

Fax: 022 690 693

Email: eescdir@plus.net.ec

Coordinador General y Edición:	Jorge Revelo Myriam Jácome
Correctores de Texto:	Shirma Guzmán Palacios Franklin Valverde Pablo Viteri Laureano Martínez Patricio Gallegos Fernando Chamorro Gerardo Heredia
Fotografías:	Jorge Revelo
Diseño:	Jorge Revelo, Elizabeth Pérez y Verónica Maila
Diagramación e impresión:	TECNIGRAVA
Diseño portada:	TECNIGRAVA
Financiación:	Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

MANUAL No. 65

© Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA), Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO).

AGRADECIMIENTO

Al Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) y al Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), que aportaron los recursos para la publicación de este manual guía de capacitación del cultivo de tomate de árbol.

Los autores dejan constancia de su especial agradecimiento al Ing. Agr. M. Sc. Franklin Valverde por su aporte en la redacción de la sesión 5, sobre nutrición y fertilización del cultivo de tomate de árbol; al Ing. Agr. M. Sc. Patricio Gallegos por el apoyo y revisión en la descripción de plagas del tomate de árbol y su control.

Nuestros reconocimientos a la Licenciada Shirma Guzmán Palacios de la Editorial ABYA YALA, a los Ingenieros Pablo Viteri, Laureano Martínez, Fernando Chamorro y al Licenciado Gerardo Heredia por la labor desplegada en la revisión del documento; a la señora Myriam Jácome por la digitación del texto y a todas las personas que han hecho posible la publicación del presente documento.

La propiedad intelectual de este material pertenece al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), al Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) y al Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO). Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopiado o grabación. Su autorización debe ser por escrito y siempre se debe citar la publicación.

La mención de agroquímicos, en esta publicación, tiene el propósito de familiarizar su identificación y no constituye garantía o promoción por parte de la institución y los autores, tampoco implica la exclusión de otros productos de igual o mayor efectividad.

PRESENTACIÓN

La falta de materiales didácticos o de enseñanza para técnicos de extensión agrícola, Ingenieros Agrónomos, profesores de nivel medio y superior de Agronomía o Ciencias Agrícolas, técnicos de casas comerciales y productores líderes de tomate de árbol, motivó a elaborar el presente manual guía de capacitación sobre la producción ecológica de este frutal.

En este material se han plasmado los conocimientos, generados por el INIAP, MAG, universidades y ONG`s del Ecuador, sobre manejo del cultivo y uso racional de agroquímicos, orientado a su producción ecológica.

El manual está diseñado para ser usado por profesionales de nivel superior e intermedio; esta escrito de manera que resulte asequible a los estudiantes y sirva a la autocalificación de quienes se dedican a este cultivo.

La metodología utilizada para el proceso de capacitación es el modelo experiencial, que motiva al capacitando a partir de su experiencia y analizarla; además, incorporar y aplicar los nuevos conocimientos.

El manual contiene sesiones sobre: ecología del cultivo, descripción de zonas y de sistemas de producción, variedades, propagación y establecimiento del cultivo, nutrición y fertilización, labores culturales (control de malezas, aporque, poda y tutorado), manejo integrado de enfermedades y plagas, cosecha poscosecha, comercialización e industrialización.

Cada sesión contiene: flujograma, diseño de la sesión (datos informativos y síntesis de la sesión) y desarrollo de la sesión, que a su vez presenta: contenido científico y guía para el capacitador (prerrequisitos, esquema conceptual de partida, actividades de construcción del conocimiento, transferencia del conocimiento y evaluación).

El documento comprende el manual impreso, un CD con las diapositivas de cada sesión y un texto de consulta para el estudiante.

Finalmente, este documento recoge las experiencias obtenidas en procesos de capacitación a agricultores en unidades pilotos bajo el modelo de escuelas de campo, sobre manejo integrado de las principales plagas y enfermedades de la papa y sobre producción ecológica del tomate de árbol en Ecuador.

Este documento, publicado dentro del convenio INIAP-PROMSA y con financiamiento parcial de FONTAGRO, tiene como objetivo facilitar el proceso de capacitación de los profesionales, estudiantes y productores dedicados a este frutal.

INSTRUCCIONES PARA MANEJO DEL MANUAL

Considerando que el manual es el instrumento que permitirá capacitar a los agricultores, es preciso conocerlo con detalle para optimizar su uso.

A continuación sugerimos poner en práctica las siguientes recomendaciones:

1. Leer detenidamente los objetivos de aprendizaje y los de cada sesión, esto proporcionará una visión de los alcances del documento.
2. Familiarícese con los contenidos a desarrollarse en cada una de las sesiones, mediante la revisión del manual, lo cual le ayudará a organizar de mejor manera sus recursos durante todo el proceso de la capacitación.

Si existiera inquietud por algún tema específico citado en el flujograma general, remítase al desarrollo de la sesión.

¿Cómo desarrollar cada sesión?

3. Lea con atención el **flujograma**, en él visualizará la estructura de cada sesión y lo situará en la metodología a utilizar, el tiempo aproximado requerido y en los objetivos de la misma.
4. Analice los **objetivos** de aprendizaje y de la sesión ya que éstos orientarán su labor.
5. Revise el **cuadro de síntesis de la sesión**, el cual le facilita organizar contenidos, actividades, recursos, evaluación y el tiempo estimado para el desarrollo de la sesión.
6. Comprendidos el tema, objetivos y procedimiento de la respectiva sesión, prepare los contenidos a ser transferidos mediante la lectura pausada del **contenido científico** que consta en cada sesión. Le recordamos que el contenido científico es una síntesis, por lo cual, si requiere aclarar o profundizar algunos aspectos del tema, le recomendamos consultar la bibliografía que se cita al final del manual.
7. Para el desarrollo del proceso de interaprendizaje (Guía para el capacitador) se han planteado estrategias didácticas según la naturaleza del tema, sin embargo queda abierta la posibilidad de utilizar otras alternativas.
8. Aplique el instrumento de evaluación propuesto, cuyo propósito es verificar la asimilación de los contenidos y el alcance de los objetivos. En caso de adaptar otro instrumento de evaluación, tome en cuenta las consideraciones mencionadas.
9. No olvide que los procesos de interaprendizaje se generan por la actividad directriz del guía y por las experiencias y vivencias de los capacitandos, es por ello que debe asignar el tiempo necesario para la resolución de inquietudes, así como para la ejecución de actividades prácticas.
10. Recuerde que el grado de relación de los contenidos y las posibles polémicas generadas en el transcurso de la sesión no deben ser motivo para el desvío de los objetivos que se persiguen (objetivo de aprendizaje y de la sesión).
11. Demuestre siempre jovialidad, seguridad, buen ánimo, espíritu optimista y de ejecución, ya que estas características son percibidas y transmitidas hacia su auditorio y son retribuidas hacia usted a manera de confianza en su persona y seguridad en ellos mismos.

12. Enfatices el alcance práctico de los objetivos en cada sesión, esto garantizará la motivación de su auditorio y a la vez una asistencia masiva.
13. Verifique que los escenarios para la realización de los ejercicios hayan sido preparados con anterioridad, particularmente los que se refieran a las actividades de campo.
14. Realice un repaso previo de la guía para el capacitador, con ello podrá controlar el tiempo estimado para cada subtema y evitar improvisaciones.
15. Recuerde que el tiempo establecido de duración de la sesión es aproximado, pudiendo ser flexible según la necesidad de cada tema.
16. Considere que la evaluación aplicada a los capacitandos es únicamente para la verificación en el alcance del cumplimiento de los objetivos planteados, más no para emitir una calificación cuantitativa a los mismos.
17. En el caso de no lograr los objetivos al nivel esperado, refuerce los contenidos que presentaron dificultad, en la siguiente sesión.
18. Si las sesiones van a ser desarrolladas por diferentes transferencistas, organice el trabajo en conjunto, a fin de evitar la repetición de contenidos.

DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL MANUAL

Método didáctico

Es la dirección u orientación seguida para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Con este propósito se seleccionaron los métodos lógico, inductivo y deductivo, y como estrategias, las magistrales de presentación y de interrogatorio con sus respectivas modalidades.

Método lógico

Consiste en avanzar en forma ordenada, de lo simple a lo complejo, del antecedente al consecuente.

Método inductivo

Consiste en ir de lo particular a lo general, mediante observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización.

Método deductivo

Consiste en ir de lo general a lo particular, mediante la aplicación, comprobación y demostración.

Estrategia magistral y sus modalidades

Consiste en el uso de la expresión verbal para transmitir información. Entre las estrategias magistrales se seleccionaron la de presentación y de interrogatorio.

Estrategia magistral de presentación o demostración.

Esta estrategia consiste en, mediante un proceso, mostrar en forma práctica el manejo de un instrumento, la elaboración de un trazo o de un objeto, la realización de un experimento, etc.

Estrategia magistral de interrogatorio.

Consiste en el uso de una serie de preguntas para obtener información, puntos de vista, opiniones, etc.

Los principales tipos de interrogatorio que se utilizan en el presente manual son:

- De fundamentación
Consiste en recordar conocimientos anteriores para la comprensión de temas nuevos.
- De diagnóstico
Consiste en diagnosticar deficiencias o vacíos en el aprendizaje.
- De motivación
Consiste en despertar la atención y el interés de los alumnos.
- De reflexión o socrático
Consiste en guiar el razonamiento y la reflexión de los alumnos.
- De retrospectión e integrador
Consiste en recapitular e integrar los conocimientos.
- De verificación
Consiste en comprobar el aprendizaje del alumno.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CADA SESIÓN

Prerrequisitos

Son actividades que el capacitador debe realizar para lograr un ambiente adecuado para el desarrollo de la sesión. Las actividades más usadas son: dinámicas, charlas, comentarios, lluvia de preguntas y respuestas encaminadas a motivar y predisponer al auditorio a aprender.

Esquema conceptual de partida

Consiste en explorar el grado de conocimientos del auditorio respecto a un determinado tema, a fin de establecer la profundidad y la forma adecuada para abordar el mismo, que en el caso del manual se refiere a los temas y subtemas considerados en cada sesión.

Construcción del conocimiento y experiencias

Comprende los métodos, técnicas y estrategias empleadas en la elaboración del conocimiento.

Transferencia del conocimiento

Se refiere a las actividades que se realizan para verificar y/o reforzar los contenidos conceptuales que no fueron debidamente asimilados y resolver inquietudes que pudieron haber surgido durante el desarrollo de la sesión.

Evaluación

Son actividades que permiten verificar habilidades cognoscitivas, motrices, sociales, actitudes y valores aprendidos durante el desarrollo de la sesión.

Como instrumento de evaluación se presentan cuestionarios de reconocimiento: de elección múltiple y de elaboración. Consisten en un conjunto de preguntas, formuladas de un modo claro y preciso, para obtener del alumno una respuesta breve, como seleccionar una letra, una palabra, un número o simplemente subrayar o señalar con una X. Este tipo de cuestionarios son objetivos, y como instrumentos de evaluación evitan la influencia de la subjetividad de quien los corrige, de tal forma que el resultado sea siempre el mismo, es decir, es independiente de la persona que corrija la prueba.

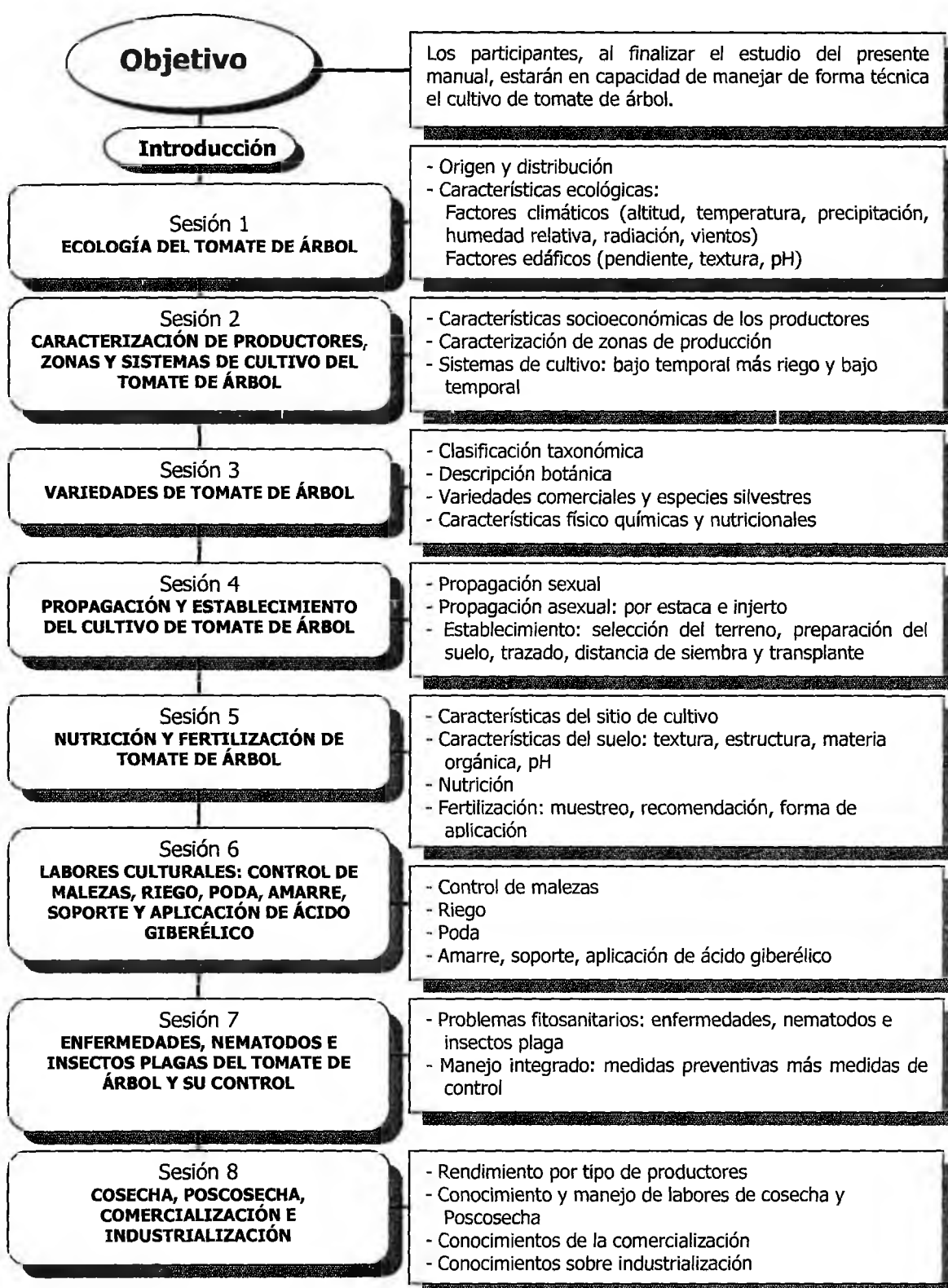
Estas pruebas exigen de los asistentes, distinguir entre distintos hechos y situaciones a veces semejantes, para buscar y establecer relaciones y comparaciones; permiten habituar al capacitando a la reflexión, es decir, a más de la capacidad de memoria, ayudan a ejercitar las operaciones mentales, de reflexión, comparación, discernimiento, relación, etc. Evitan la improvisación e intuición.

OBJETIVOS INSTRUCCIONALES DEL MANUAL

Al finalizar el estudio del cultivo ecológico del tomate de árbol, los participantes estarán en capacidad de:

- Definir las características ecológicas que deben considerarse en el establecimiento del cultivo.
- Describir las características socioeconómicas de los productores, las zonas y los sistemas de producción.
- Definir las características de las variedades de tomate de árbol y seleccionar la más adecuada para establecer la plantación.
- Propagar el tomate de árbol y aplicar adecuadamente las labores de manejo del cultivo en su fase de establecimiento.
- Describir las características del suelo y los requerimientos nutricionales del tomate de árbol para tomar decisiones sobre abonamiento y fertilización.
- Realizar de manera oportuna las labores culturales de control de malezas, riego, poda, amarre, tutorado y aplicación de ácido giberélico.
- Reconocer las principales enfermedades e insectos plaga del tomate de árbol e implementar un sistema de manejo integrado para su control.
- Realizar las labores de cosecha, poscosecha y conocer la comercialización e industrialización del tomate de árbol.

FLUJOGRAMA GENERAL PARA EL ESTUDIO DEL MANUAL



INTRODUCCIÓN

El tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) es una planta nativa de América del Sur. Su centro de origen más probable son las selvas y los bosques de la zona ubicada en la reserva Tucumano – Boliviana al noroeste de Argentina y el sur de Bolivia, por la diversidad genética encontrada en dicha zona. Como probable centro de domesticación de esta planta, se considera el norte de Perú y sur de Ecuador.

A pesar de que este frutal es cultivado actualmente a nivel mundial, los cultivares y las colecciones establecidas de esta especie no pueden ser diferenciadas de las plantas encontradas en estado silvestre, es decir, la planta no ha sido mayormente domesticada.

En Ecuador, el tomate de árbol ha sido cultivado por décadas en forma tradicional por su aroma, sabor, contenido nutritivo y usos medicinales. Solo en los últimos 10 años logra constituirse en un rubro importante, por su contribución a la alimentación y como fuente de ingresos de los pequeños productores de la región Interandina o Sierra, al alcanzar una demanda significativa en el mercado nacional e internacional, especialmente en el europeo donde es conocido como "tamarillo" o "ciruelo del Japón". Se lo consume en jugos, almíbar, ají, mermeladas y actualmente la agroindustria obtiene pulpa de esta fruta para su exportación.

Además, al considerar por una parte, que para el año 1999 se estimó una superficie cultivada de 5000 ha y por otra que en promedio se requieren de cuatro trabajadores permanentes por hectárea, la mano de obra requerida sería de 20000 trabajadores, lo cual muestra que este cultivo constituye también una fuente importante de trabajo, y sin excluir aquellas personas involucradas en su transporte, comercialización e industrialización.

Debido a su importancia, en los años 1990 y 2000 la superficie cultivada se incrementa alrededor de 186.4%; sin embargo la producción no tiene una relación proporcional con el área sembrada; así, mientras el área sembrada presentó un crecimiento promedio anual de 12.67%, la producción apenas aumentó en 6.10%. Es a partir de 1998, y como consecuencia del incremento de la superficie cultivada, que el rendimiento del cultivo comienza a decrecer de manera progresiva, debido a que las plantaciones presentan una serie de problemas de carácter fitosanitario que han ocasionado la disminución de la producción, la calidad de la fruta y de la vida útil de las plantaciones.

Factores altamente limitantes de la producción de este cultivo constituyen la susceptibilidad de las variedades al ataque de enfermedades y plagas y la falta de tecnología alternativa para su control y manejo del cultivo, situación que ha obligado al uso extensivo e indiscriminado de pesticidas para su control.

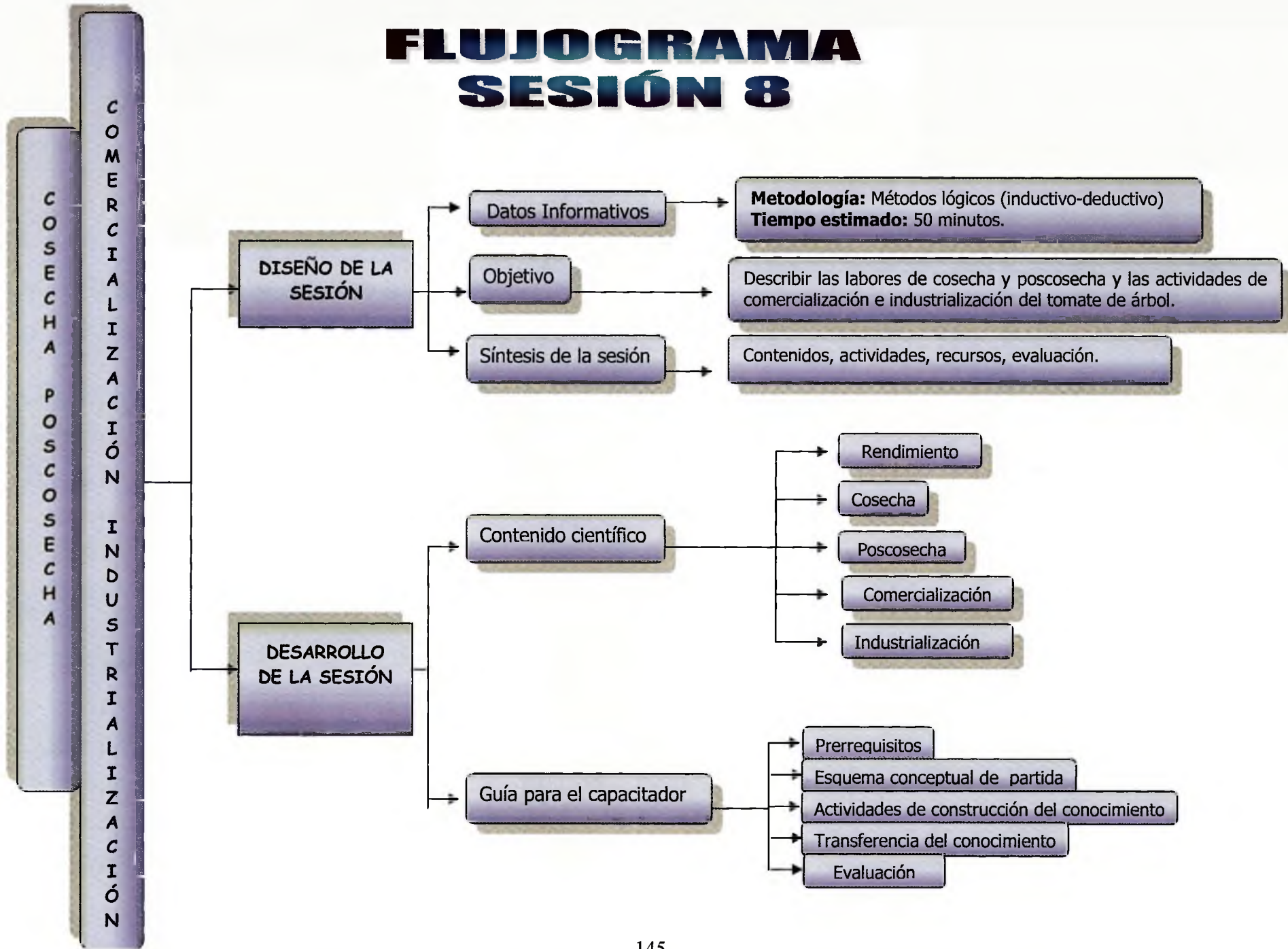
El presente documento, donde se han plasmado los conocimientos tecnológicos generados en Ecuador sobre manejo del cultivo y uso racional de agroquímicos, orientado a su producción ecológica, pretende suplir esa demanda de actualización de tecnológica de los profesionales que asisten directamente a los productores para motivarlos a que continúen e incrementen el cultivo para satisfacer su demanda.

Capacitación Sobre el Cultivo Ecológico
del Tomate de Árbol



Cosecha, Poscosecha,
Comercialización e Industrialización

FLUJOGRAMA SESIÓN 8



DISEÑO DE LA SESIÓN

Datos informativos

Tema: Cosecha, poscosecha, comercialización e industrialización

Metodología: Métodos lógicos (inductivo - deductivo)

Tiempo estimado: 50 minutos

Objetivo de aprendizaje:



Al finalizar la sesión, los participantes estarán capacitados para realizar las labores de cosecha, poscosecha y conocer la comercialización e industrialización del tomate de árbol.

SÍNTESIS DE LA SESIÓN

CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Conceptuales Rendimiento Cosecha Poscosecha Comercialización Industrialización	Prerrequisitos Comentario sobre pérdidas de la fruta a causa de una inadecuada poscosecha y preguntas inquietantes. (5') Esquema conceptual de partida Diálogo e interrogatorio enfocado a conocer la forma como realizan la cosecha, poscosecha, la comercialización y perspectivas de industrialización. (5')	Visuales Infocus Diapositivas Fotografías Escritos Papelógrafo Marcadores Masquin Lápices Cuestionarios Verbales Preguntas Discusión	Síntesis Resolución de un cuestionario de reconocimiento: elección de la mejor alternativa. Socialización del instrumento de evaluación. (10').
Procedimentales Observación Análisis Síntesis Exposición Discusión Comparación	Construcción del conocimiento y experiencias Técnica magistral activa de presentación e interrogatorio. (25')		
Actitudinales Desarrollo de hábitos para realizar una correcta cosecha y poscosecha y de procedimiento para su comercialización y posibilidades de industrialización.	Transferencia del conocimiento Retroalimentación, ampliación y reforzamiento de conocimientos. (5')		

DESARROLLO DE LA SESIÓN

CONTENIDO CIENTÍFICO



Cosecha, Poscosecha, Comercialización e Industrialización

Rendimiento

En Ecuador existen tres tipos de productores de tomate de árbol: grandes, medianos y pequeños. Los productores grandes, con carácter empresarial, tienen plantaciones con una extensión entre 5 y 10 ha. Presentan un mayor grado de tecnificación, utilizan maquinaria, realizan controles fitosanitarios periódicos y efectúan abonadura y fertilización química completas. El rendimiento que obtienen es de 50 a 80 t/ha/año, según la variedad cultivada.

Los productores medianos poseen plantaciones de 1 a 5 ha y presentan un cierto grado de tecnificación, es decir, utilizan prácticas tradicionales y modernas. Obtienen un rendimiento promedio de 20 t/ha/año.

Los productores pequeños mantienen plantaciones de menos de 1 hectárea de extensión. Utilizan prácticas tradicionales que resultan más limpias puesto que frecuentemente utilizan abono orgánico. Obtienen un rendimiento promedio de 8 t/ha/año.

El rendimiento de una plantación de tomate de árbol es muy variable debido a la diversidad genética de las plantas obtenidas de semilla, la zona de cultivo, la densidad de la plantación y el grado de tecnificación. Es posible cosechar de 350 a 550 frutos/planta/año y obtener rendimientos de 8 a 80 t/ha/año.

Cosecha

Dependiendo de la localidad, la cosecha se inicia aproximadamente desde los 10 a los 14 meses después del trasplante, siendo más temprana a altitudes de 1500 msnm, con clima templado y más tardía a altitudes de 2600 msnm, con clima frío. Dependiendo de la altitud y el manejo de la plantación, puede producir de 3 a 4 años. La producción es permanente en zonas con clima templado y es estacionaria en zonas frías.

De manera general, la recolección de frutos se realiza con una frecuencia de 15 días, dejando el pedúnculo adherido a la fruta para evitar su deshidratación, el ingreso de patógenos por la base del fruto, retrasar la maduración y mejorar su aspecto.

Considerando que el grado de madurez de la fruta repercute en su vida de poscosecha y en su comercialización, dependiendo de la distancia de la plantación a los mercados, lo más recomendable es cosechar los frutos en estado de madurez pintón y transportarlos en cajas de plástico (jabas) para evitar la pérdida excesiva de humedad, sequedad del pedúnculo y daños mecánicos a la fruta.

Poscosecha

La poscosecha de la fruta parte desde el momento en que uno saca el fruto del árbol. Cualquier golpe, roce o lastimadura que se provoque al fruto en el momento de la cosecha y durante su transporte afectará la calidad de la fruta y por lo tanto su precio.

La labor de poscosecha en Ecuador consiste en la selección (frutos sanos y del mismo color), clasificación (en base al tamaño y forma), embalaje y almacenamiento, manteniendo siempre el pedúnculo adherido. De manera general, esta labor se realiza en forma manual en los lugares de acopio (bodegas rústicas), estableciendo tres clases: de primera, con un peso promedio entre 160 y 200 g; de segunda, con un peso entre 120 y 160 g, y de tercera, entre 60-120 g.

En Ecuador no se dispone de variedades puras. Los productores, al cultivar inconcientemente varias variedades en sus plantaciones, han dado lugar a una promiscuidad por el hábito de polinización mixta (antogámica y alogámica) que ha provocado la pérdida de la pureza varietal, hecho que en la cosecha complica la clasificación de los frutos por variedades.

Los productores no acostumbran lavar la fruta. El producto clasificado es colocado en cajas de madera rústicas de aproximadamente 10 kg de contenido neto. Para evitar daños mecánicos que deterioren la calidad comercial de la fruta, las cajas se revisten interiormente con papel periódico, se tapan con láminas de plástico o con el follaje de gramíneas y se aseguran con piolas. Debido a que el proceso de poscosecha es seguido inmediatamente por la comercialización, el almacenamiento se lo hace por períodos máximos de 1 a 2 días, en bodegas rústicas cuya temperatura oscila alrededor de 35° C.

En los supermercados le dan un valor agregado al producto en fresco mediante selección, lavado y empaque, y los exportadores también le dan un valor agregado mediante encerado de la fruta para el mercado externo.

Actualmente, debido a las exigencias mundiales, después del lavado se desinfecta el producto mediante inmersión en soluciones que contienen Tiabendazol a 2500 ppm para luego secar la fruta. También se recomienda realizar un tratamiento térmico a 50°C durante 3 minutos para combatir antracnosis del fruto y así bajar la dosis del fungicida a la mitad. El secado se lo realiza con aire seco a una temperatura de 29 a 40 °C, para luego realizar un pre-enfriamiento con aire frío. El empaque que se recomienda para la exportación son cajas de cartón corrugado con capacidad de 3 kg de peso neto.

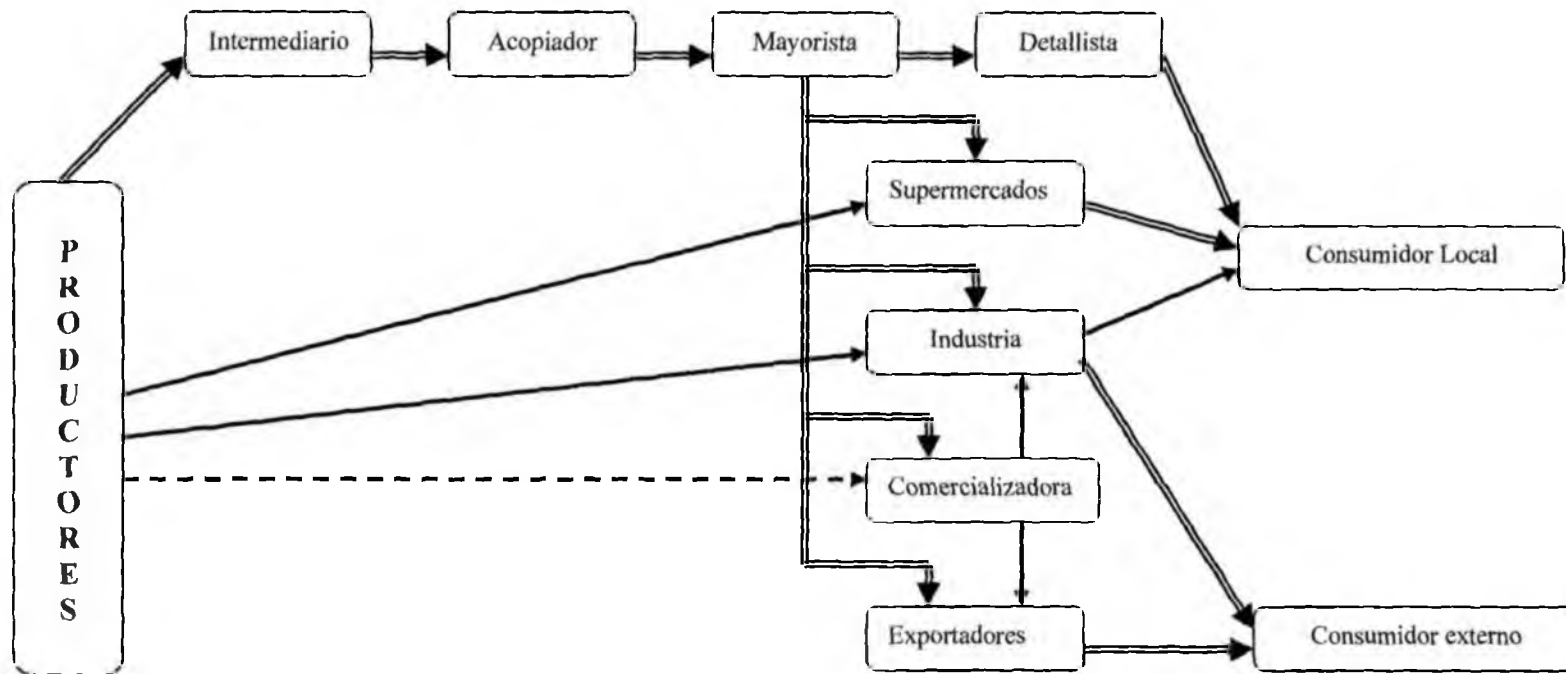
Comercialización

La producción de tomate de árbol en Ecuador es enteramente absorbida por el mercado local y nacional y una pequeña parte se exporta. La fruta tiene gran aceptación por su sabor agradable y aroma exquisito. A nivel mundial tiene demanda por considerarla una fruta exótica.

La producción nacional de tomate de árbol se distribuye de la siguiente manera: consumo en fresco (94.3%), agroindustria (0.5%), exportación (0.2%) y pérdida en poscosecha (5%). Es muy poco lo que el agricultor destina para autoconsumo, y comprende lo que no puede vender por su apariencia.

Por tradición de consumo, la comercialización se centra en la sierra ecuatoriana y presenta la cadena de comercialización del Gráfico 1, determinada por Lascano (2002):

GRÁFICO 1. CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DEL TOMATE DE ÁRBOL EN ECUADOR



Fuente: Lascano (2002) (adaptado).

====> Flujo primario ———> Flujo secundario - - - -> Flujo terciario

Productores: el 60% de los productores venden en la finca y el 40% en los mercados. Sin embargo, cuando el precio es alto, los intermediarios van a cada finca recolectando el producto y es el agricultor el que tiene el poder de negociación aun cuando el intermediario impone las características de la fruta. En cambio, cuando el precio está bajo, los agricultores se ven obligados a acudir al mercado y es el intermediario el que impone el precio. Existen asociaciones de productores pequeños que comercializan directamente con supermercados, otros venden a exportadores y algunos proveen a la industria artesanal, sin embargo fallan en la entrega de los volúmenes requeridos y en la calidad, por lo cual éstos últimos optan por comprar a intermediarios que son más constantes. Por su parte, los productores grandes entregan a empresas procesadoras semitecnificadas.

- Intermediarios: su función es comprar el producto en fresco en mercados locales o de provincias y en la finca; mezclan variedades, calidades y tamaños y empaican en cajones más pequeños que venden principalmente a los acopiadores a un precio más elevado y con menor frecuencia a mayoristas, supermercados y exportadores.
- Acopiadores: su función es comprar las cajas de fruta para venderlas a los intermediarios de los mercados de otras provincias.
- Mayoristas: su función es comercializar la fruta en grandes volúmenes para venderla a detallistas y a la industria.
- Detallistas: Se encargan de vender el producto en fresco al menudeo en fundas pequeñas al consumidor final.
- Supermercados: Le dan valor agregado al producto en fresco (selección, lavado y empaque); y, venden el producto elaborado al consumidor final.
- Comercializadora: Sirve como intermediario de la industria artesanal para distribuir el producto al consumidor nacional e internacional.
- Exportadores: Proporcionan valor agregado al producto en fresco, así, con el fin de proteger el producto de la deshidratación, la maduración y la transmisión de plagas y enfermedades, la fruta es encerada y la comercializan en el mercado externo.

Según Lascano (2002), los comerciantes mayoristas reciben alrededor del 60% de utilidad, que probablemente se reduzca por la participación de cada uno de los agentes en los canales de distribución, y menciona que son los detallistas (venta al menudeo) los que más ganancias perciben; así, en Azuay los detallistas compran 100 tomates entre 1 a 6 Dólares, dependiendo del tamaño, y venden 17 tomates pequeños en 1 Dólar. En Imbabura, los sacos de 120 tomates de árbol grandes y los de 500 tomates pequeños compran entre 4 a 6 Dólares y venden 12 tomates grandes a 1 Dólar y 25 a 30 tomates pequeños a 1 Dólar.

Mercados de acopio y redistribución se encuentran en Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi, de donde se distribuyen a otros mercados; sin embargo, una parte queda dentro de la misma ciudad para el consumidor final.

Mercados terminales se encuentran en Azuay, Pichincha y Guayas, donde el producto que llega ya no sale a otros lugares.

Mercados fronterizos se encuentran en Aguas Verdes y Carchi que son de redistribución, ya que llegan productos de Perú y Colombia y distribuyen al interior del país.

La comercialización externa se realiza a Europa a través de exportadores y/o mayoristas; mientras que a los Estados Unidos y Japón se distribuye a través de brokers, usualmente a consignación.

Los países importadores piden: cotización, volumen mensual que puede ser enviado y una muestra de 1-2 kilos. Previo al envío de la muestra, los exportadores realizan un análisis del mercado y un sondeo de producción que consiste en realizar una evaluación técnica de diversos cultivos para verificar que cumplan con los requisitos que imponen los potenciales consumidores.

Además, se hacen pruebas de residualidad y bromatológico para conocer los niveles de residuos de pesticidas de la fruta; se controla la presentación, tamaño, diámetro y color del fruto. Luego se realizan los trámites de exportación: permiso fitosanitario del SESA, requerimientos técnicos, legales, embalaje y certificación orgánica. Vale la pena mencionar que la cantidad mínima a exportar es de 20 TM o un contenedor por mes para que los precios resulten más bajos.

Industrialización

La industrialización del tomate de árbol depende de la preferencia de los consumidores. Los consumidores nacionales prefieren la fruta para la preparación de jugos, almíbar, ají y medicina, reflejando el desconocimiento de las diversas utilidades que tiene esta fruta, lo cual sumado a la aprehensión de consumidores y comercializadores por probar productos nuevos y exóticos, hace que aquellos derivados de esta fruta no tengan aún mucha acogida.

Lo contrario sucede en el mercado internacional, sobre todo en el norteamericano, que prefiere el tomate de árbol procesado por la mayor facilidad en el consumo y por el sabor de la cáscara, que produce cierto escozor en los labios de quien ingiere la fruta. En cambio en Europa se prefiere el consumo de frutas en fresco.

En Ecuador, la agroindustria de tomate de árbol produce pulpa, mermelada y tomate de árbol en conserva. Existen dos clases de empresas, de tecnología mixta y no tecnificadas.

En Pichincha se encuentran las empresas de tecnología mixta que cuentan con procesos tecnificados y manuales. Estas empresas están afiliadas a la Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha (CAPEIPI), CORPEI y FEDEXPOR. Se trata de pequeñas empresas de tipo familiar, en unos casos, y de asociaciones de medianos y pequeños productores, en otros. Unos se proveen de materia prima en planta, y otros, aunque en menor proporción, compran el producto en el mercado mayorista.

Las empresas no tecnificadas se encuentran en Azuay y Bolívar; manejan prácticas tradicionales. Son asociaciones de pequeños agricultores capacitados y apoyados por determinadas ONG's. Se proveen de la materia prima a través de sus propios socios. El producto final se destina en su mayoría al mercado nacional y en mínimo porcentaje al mercado externo.

Las empresas de carácter artesanal son fruto de la agrupación de pequeños agricultores que ante la necesidad de asegurar la venta de sus cosechas, decidieron dar un mejor uso a sus excedentes a través del procesamiento. Uno de los grupos cuenta con el apoyo del Servicio para Desarrollo Comunitario (SENDAS) en el aspecto técnico y económico.

Existen también otros grupos de productores pequeños organizados por la Fundación Maquita Cusunchic (MCCH); estos grupos se especializan en productos específicos de acuerdo a la zona donde se encuentran. El 1% se destina al mercado nacional y el 99% restante al mercado internacional a través de la organización de Comercio Justo CTM (Consortio de Organizaciones Religiosas). Todas son asociaciones legalmente constituidas.

GUÍA PARA EL CAPACITADOR



PRERREQUISITOS

Inicie la sesión mencionando que de acuerdo a estudios realizados, se conoce que el porcentaje de pérdida por maltrato de la fruta en la post-cosecha, es mayor que el porcentaje de exportación.

Una vez que su auditorio se ha inquietado, de inmediato plante la siguiente pregunta: Si la pérdida de un alto porcentaje del producto se da por la mala manipulación de la fruta durante la poscosecha, ¿le gustaría conocer la forma adecuada de manejo para evitar tan importante pérdida?

ESQUEMA CONCEPTUAL DE PARTIDA

Con la finalidad de conocer las labores que realizan en la fase de cosecha, poscosecha y comercialización, solicite que varios de sus asistentes describan en orden las actividades que se ejecutan durante la cosecha y poscosecha.

Basándose en la información proporcionada por el auditorio, usted está en condiciones de enfatizar aquellos aspectos que presenten deficiencia y desarrollar, de la mejor manera, los contenidos conceptuales.

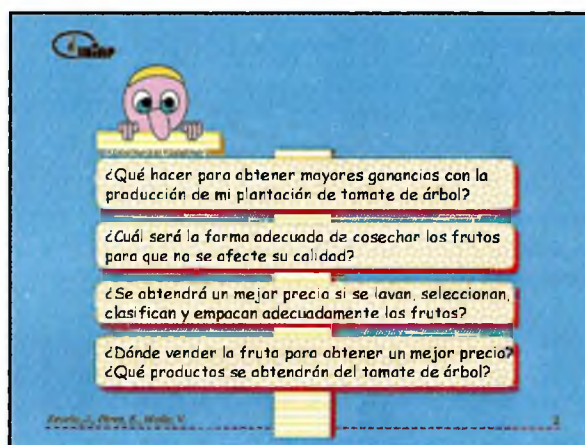
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIAS



Slide 1

Con la presentación del slide 2, usted tiene la posibilidad de focalizar de manera concreta los aspectos a ser desarrollados en la sesión. Para hacer la clase dinámica, permita que varios de los participantes den lectura a las preguntas formuladas en el slide. No olvide que estas interrogantes se constituyen únicamente en una guía para el desarrollo de la sesión, por lo tanto no se precipite en su resolución.

Proyecte el slide, dé lectura al tema y objetivo. Luego mencione que la trascendencia de la sesión radica en la corrección de las labores inadecuadas de cosecha y poscosecha, que afectan la ganancia neta. Además, señale que se pretende dar un enfoque de los mercados donde se puede comercializar el producto sin mayor intervención de los intermediarios, en beneficio de mejores réditos económicos.



Slide 2



Slide 3

Mediante la presentación de las fotografías que muestran algunos aspectos de las labores de cosecha y poscosecha, solicite a los asistentes que describan las mismas. Luego complemente y/o corrija, según sea el caso, e indique que dichas fotografías corresponden a labores de cosecha y poscosecha del tomate de árbol, a las cuales se las conocerá más detenidamente en lo posterior.

Siguiendo el formato establecido en las sesiones anteriores, el mapa conceptual permite, mediante su lectura, una visión general de los aspectos concretos a desarrollarse durante la sesión, además ofrece la posibilidad de dar solución parcial frente a las inquietudes anteriormente formuladas (slide 2).



Slide 4

Productores	Superficie (ha)	Grado de tecnificación	Rendimiento (t/ha/año)
Grandes	5 a 10	Alto	50 a 80
Medianas	1 a 5	Medio	20
Pequeños	< 1	Tradicional	8

Mediante la presentación del contenido respectivo, realice la descripción de los tipos de productores de tomate y luego solicite que cada asistente mentalmente se ubique en el tipo de productor según su extensión de cultivo. Esto servirá en lo posterior para que adopten los posibles destinos a los que puede llegar con su producto, garantizando mayor ganancia.

Slide 5

Simultáneamente a la proyección del slide, explique a qué se refiere la cosecha y luego, mediante preguntas dirigidas, haga una remembranza sobre la influencia de la altitud en la producción (sesión 1). Con este slide tiene la oportunidad de mostrar objetivamente lo que ocurre en las diferentes altitudes respecto a la producción del tomate.



Slide 6



Slide 7

Presente el slide y pregunte: para una buena cosecha, ¿cuál de los estados de madurez de los frutos de tomate será el óptimo? Permita que elijan, a su criterio, el mejor. Luego de varias intervenciones de su auditorio, corrobore las respuestas acertadas y proceda a describir las características del fruto que se deben considerar para la cosecha.

Previa la presentación del slide, elabore la siguiente pregunta: ¿tendrá importancia el cosechar el fruto con pedúnculo? ¿por qué? Luego de escuchar la intervención de varios voluntarios, muestre las fotografías del slide y dirija su observación a la diferencia que existe entre los frutos que presentan pedúnculo y los que carecen de él.



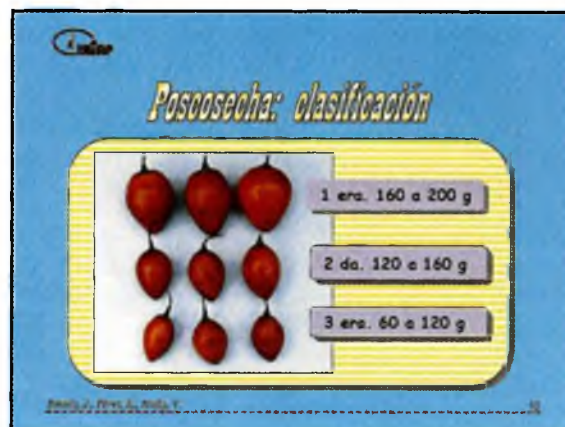
Slide 8



Slide 9

Concluida la explicación sobre la cosecha, defina a qué se refiere con la poscosecha y las labores que esta actividad conlleva. A continuación, mediante el empleo del slide respectivo, exprese las características que se toman en cuenta para la selección del producto.

Continúe con la descripción del segundo paso referente a la clasificación, y de igual manera señale cuáles son los parámetros considerados para dicha clasificación. Como este tópico es de conocimiento habitual para los asistentes, realice su clasificación con la participación de su auditorio.



Slide 10



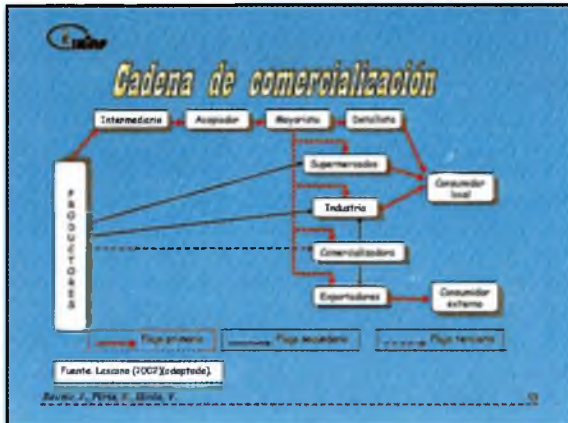
Slide 11

Para finalizar la descripción de la poscosecha, mencione en qué consiste el empaque y el embalaje. Resalte la importancia que tiene el lavado de la fruta en el aspecto económico, pues si bien representa un trabajo adicional, no olvide que éste le dará un valor agregado.

Mediante el empleo de este slide, a más de expresar cifras y texto, llame a la reflexión a su auditorio sobre la trascendencia que implica la correcta aplicación de las actividades de poscosecha en la disminución de las pérdidas por mal manejo.



Slide 12



Slide 13

Retome el comentario realizado en el slide 5 sobre el tipo de productor al que pertenecen los miembros de su sala y relaciónelo con las posibilidades que ellos tienen para la comercialización de su producto mediante la explicación de la cadena de comercialización del tomate de árbol en Ecuador y las posibilidades que se ofertan a nivel del mercado interno como externo.

La importancia de la descripción de los slides 13, 14 y 15 radica en la orientación que se le proporciona al agricultor en la venta del producto.

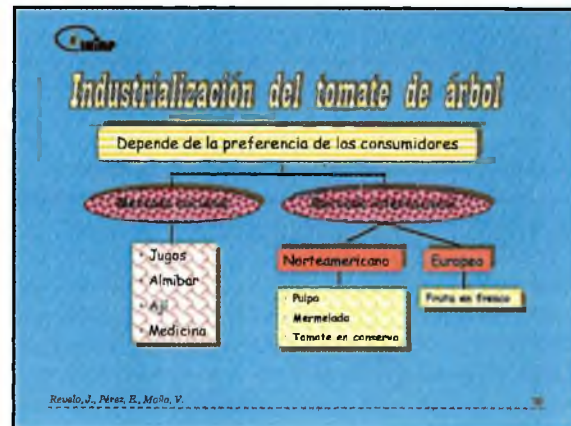


Slide 14

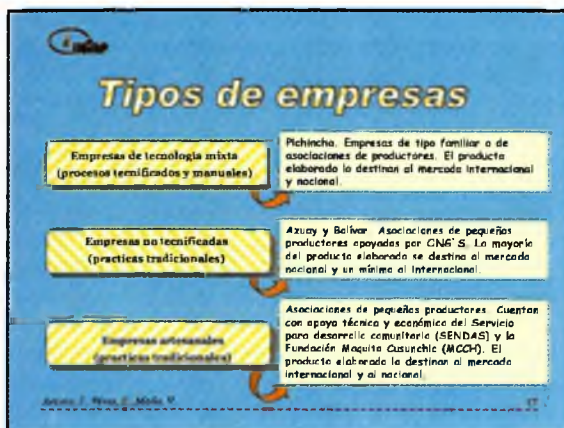


Slide 15

Lea el slide 16 y establezca la diferencia en la forma de consumo en los mercados nacionales e internacionales, esto ayudará a recordar las múltiples presentaciones bajo las cuales es consumido el tomate de árbol y su preferencia según el país. En el caso de aspirar a la exportación, este conocimiento permitirá orientar las formas bajo las cuales tiene demanda el producto según su destino.



Slide 16



Slide 17

Con la información de este slide procure reforzar la orientación del productor con miras a la industrialización.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Destine el tiempo necesario para satisfacer las inquietudes que pudieron haberse generado durante el desarrollo de la sesión. Organice grupos acordes al número de asistentes, evitando que se sobrepase las 8 personas por grupo y aplique el instrumento de evaluación respectivo.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Cuestionario de elección múltiple y elaboración.



**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL**

CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE EL CULTIVO ECOLÓGICO DEL TOMATE DE ÁRBOL EVALUACIÓN - SESIÓN 8 COSECHA, POSCOSECHA, COMERCIALIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN

El presente cuestionario permitirá determinar el nivel de alcance del objetivo propuesto, por lo que le solicitamos responder con la mayor veracidad posible.

1. ¿Por qué es necesario cosechar el fruto con su pedúnculo?
 - a.- Porque facilita su manipulación
 - b.- Evita la deshidratación y el ataque de enfermedades
 - c.- Mejora la calidad del fruto
2. ¿En qué grado de madurez se deben cosechar los frutos?
 - a.- Verde
 - b.- Rojo
 - c.- Pintón
3. ¿Cuál de las siguientes actividades no corresponde a poscosecha?
 - a.- Obtención de frutos del árbol
 - b.- Clasificación por tamaño y forma
 - c.- Selección de frutos sanos
4. Un fruto de primera categoría pesa:
 - a.- 200-300g
 - b.- 160-200g
 - c.- 60-120g
5. ¿Por qué lavaría usted la fruta para su comercialización?
 - a.- Para eliminar residuos de tierra y pesticidas
 - b.- Para evitar la pudrición de los frutos
 - c.- Para mejorar el precio de la fruta
6. El valor agregado de la fruta consiste en:
 - a.- Vender la fruta sin clasificar
 - B.- Seleccionar y clasificar la fruta
 - c.- Seleccionar, clasificar, lavar, encerar y empacar la fruta
7. Un inadecuado manejo de la fruta en la poscosecha causa pérdidas del producto de:
 - a.- 10.0%
 - b.- 0.2%
 - c.- 5.0%
8. Los consumidores nacionales prefieren la fruta para:
 - a.- Jugos, ají, almíbar y medicina
 - b.- Conservas
 - c.- Consumo en fresco

¡Gracias por su colaboración!

Una vez concluido el desarrollo del cuestionario, compare sus respuestas con las de su auditorio. Previa a la corrección, solicite que se respeten las respuestas iniciales, esto es, sin corregirlas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBORNOZ, G.** 1989. Normas para el cultivo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt) en el Ecuador. Boletín de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador. N° 1:1-20. 20 p.
- ALBORNOZ, G.** 1990. Variedades de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt) en el Ecuador. En: Memorias del Primer Congreso Nacional de Fruticultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). Ambato, Ecuador. pp. 65-71.
- ALBORNOZ, G.** 1992. El tomate de árbol en el Ecuador. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1992. pp. 3-10.
- ALVAREZ, F.; PIEDRAHITA, M.; VELASTEGUÍ, R.** 1990. Diagnóstico agrosocioeconómico e inventario de enfermedades, plagas y malezas en tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendt) en la provincia de Tungurahua. En: Memorias del Primer Congreso Nacional de Fruticultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). Ambato, Ecuador. pp. 136-137.
- ARANZAZU, L.; RONDON, J.** 1999. Manejo productivo del cultivo de tomate de árbol y de la antracnosis. Boletín divulgativo, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). 27 p.
- ATARIHUANA, A.** 1987. Establecimiento de colecciones vivas de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt.) en tres localidades de la Sierra Ecuatoriana. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 130 p.
- BAZANTE, E.** 1986. El cultivo de tomate de árbol. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Quito. 13 p.
- BENAVIDES, J.** 1989. Evaluación preliminar de 50 accesiones de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt.) del banco de germoplasmico en Imantag-Imbabura. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 98 p.
- BOHS, L.** 1994. Flora Geotropical. Monograph 63. *Cyphomandra* (Solanaceae). New York: Published for organization for Flora Neotropica by The New York Garden. 176 p.
- CARE.** 1998. Experiencias en manejo sostenible de los recursos naturales de los Andes. Quito (Ec.). 293 p.
- COOKE, G.** 1983. Fertilización para rendimientos máximos. Trad. del inglés por Antonio Merino Ambrosio. México, CECSA. 49 p.
- CUADROS, S.** 1986. Compostaje de residuos urbanos orgánicos y su aplicación en la agricultura. In Congreso de Agricultura Biológica. Ponencias y comunicaciones. Madrid, Centro de la Naturaleza. pp. 71-87.
- FEICAN, C.; ENCALADA, C.; LARRIVA, W.** 1999. El Cultivo del Tomate de árbol. Estación Experimental Chuquipata, Granja Experimental Bullcay del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Gualaquero, Ecuador. 47 P.
- GOMEZ, T.** 1990. Manejo de nematodos en tomate de árbol. En: Memoria del Primer Congreso Nacional de Fruticultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). Ambato, Ecuador. pp. 135.
- GRAU, A.** 1994. El Tomate de las Yungas. Invermay Research Centre. Nueva Zelandia. pp. 26-32.
- GUAMAN, M.** 1996. Identificación de Fuentes de Resistencia al nematodo *Meloidogine*. Incognita en germoplasma de tomate de árbol (*cyphomandra betacea* Sendt). Tesis Ing. Agr. Quito Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. pp. 1-17.
- HERRERA, J.** 1998. Evaluación de tres métodos de enjertación de dos variedades de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send) en tabaquillo (*Nicotiana glauca*). Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. pp. 3-30.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR.** 1984. Mapa ecológico. Escala 1: 200 000 realizado por el PRONAREG, Quito (Ecuador).
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR.** 1984. Cartas de suelos. Escala 1: 50 000 realizado por el PRONAREG, Quito (Ecuador).

- INSTITUTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA.** 2003. Formato de plan de clase. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 6 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS.** 1998. División Política Administrativa de la República del Ecuador. Quito (Ecuador).
- INIAP – PROMSA.** 2003. Informe final del proyecto INIAP-PROMSA: Estudio epidemiológico de las enfermedades "mancha negra" y "nudo de la raíz" en el cultivo de tomate de árbol en Imbabura y Tungurahua, para optimizar su control. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador. 84 p.
- LASCANO, V.** 2002. Análisis de competitividad de la cadena agroalimentaria del tomate de árbol en Ecuador. Periodo 1990-1999. Tesis de Economista. Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía. 180 P.
- LÓPEZ, R.; MASAPANTA, H.** 1990. Evaluación de cuatro sistemas de formación del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendt). En: Memoria del Primer Congreso Nacional de Fruticultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). Ambato, Ecuador. pp. 91-94.
- MARTÍNEZ, A.** 2002. Estudio de la condición nutricional en cuatro provincias (Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Azuay) y caracterización del sistema radicular del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en Pichincha. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 105 p.
- MEDINA, L.** 1988. Evaluación de métodos de riego en tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) a la primera cosecha. Tesis Ing. Agr. Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica, 1988. 151 p.
- MORA, E.; REVELO, J.; VALVERDE, F.; MARTÍNEZ, A.** 2003. Efecto de la materia orgánica sobre la población de *Meloidogyne incognita* y el rendimiento de tomate de árbol. En: Memorias del 1er Seminario Internacional de Manejo Integrado de Plagas para el Mejoramiento de la Producción Sostenible de Frutas en la Zona Andina. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Medellín, Colombia. pp. 17.
- MORALES, R.; VALAREZO, A.** 1985. El Cultivo de Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*). Quito, Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, Sistema de Riego "El Pisque", Dirección Operación y Desarrollo de Sistemas de Riego. 14 p.
- MORALES, J.** 2001. Diagnóstico agro - socio - económico del cultivo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt.) en cuatro provincias de la Sierra Ecuatoriana (Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Azuay). Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 105 p.
- MOSQUERA, C.** 1992. Ensayo sobre el control químico de la "mancha negra" (*Fusarium* sp) en tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Cav. Sendt). Tesis de Ing. Agr. Ambato, Universidad Técnica de Ambato. 68 p.
- MUÑOZ, A.** 1986. Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) En: Diagnóstico de la situación de la producción de algunas especies frutales en Ecuador. Quito, USAID. pp. 11-134.
- NEGRETE, S.** 2001. Determinación de las deficiencias nutrimentales en el cultivo de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.), mediante el método del elemento faltante. Cutuglagua-Pichincha. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 259 p.
- PACHECO, R.; LALAMA, M.** 1990. Estudio del comportamiento de tres ecotipos y un híbrido de tomate de árbol comerciales propagados por estacas. En: Memoria del Primer Congreso Nacional de Fruticultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). Ambato, Ecuador. pp. 81-90.
- PACHECO, R.; LUZURIAGA, C; GUERRA, E.; GALLEGOS, P; HERRERA, J; PACHECO, G.** 1991. Proyecto: parámetros tecnológicos para el cultivo de tomate de árbol. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 136 p.
- PALATE, F.; VALVERDE, F.; REVELO, J.; MARTÍNEZ, A.; MORA, E.** 2002. Evaluación de cuatro métodos para la elaboración de compost en Querochaca, Tungurahua, Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E.E. Santa Catalina. Quito, Ecuador. 29 p.

- PARKER, B.** 1994. Tree Tomato Cultivation in Tungurahua an Cotopaxi Provinces of Ecuador. Consultancy Report, TCP/ECU/2353. 42 p.
- POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE.** 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. INPOFOS-Instituto de la Potasa y el Fósforo. U.S.A. pp 1.1 – 10.10.
- PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL PARA EL SUR DEL ECUADOR, LOJA (EC.).** 1995. Cultivo del tomate de árbol. Loja. 40 p.
- REVELO, J.; VILLAVICENCIO, A.; JÁCOME, M.; GUERRA, M.** 2003. Base de datos de literatura relacionada a aspectos fitosanitarios y agronómicos de naranjilla (*Solanum quitoense* LAM), tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* SENDT) y maracuyá (*Pasiflora edulis*). En: Memorias del 1er Seminario Internacional de Manejo Integrado de Plagas para el Mejoramiento de la Producción Sostenible de Frutas en la Zona Andina. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Medellín, Colombia. pp. 9.
- REVELO, J.; REYES, M.; MORA, E.** 2003. Verificación de la etiología y la sintomatología de la enfermedad "mancha negra del tronco del tomate de árbol" y establecimiento de las diferencias y semejanzas en sintomatología con la enfermedad "tizón tardío" causada por *Phytophthora infestans*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador. 26 p.
- REVELO, J.; MORA, E.; VALVERDE, F.** 2003. Comportamiento y cambios de incidencia y severidad de las enfermedades mancha negra, nudo de la raíz y tizón tardío, en relación a factores ambientales y prácticas culturales. En: Informe final del Proyecto INIAP-PROMSA: Estudio epidemiológico de las enfermedades "mancha negra" y "nudo de la raíz" en el cultivo de tomate de árbol en Imbabura y Tungurahua, para optimizar su control. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador. pp. 47-62.
- REVELO, J.; MORA, E.; REYES, M.** 2004. Conozca la enfermedad mancha negra del tronco del tomate de árbol. Plegable de divulgación 226. Publicación del convenio INIAP-PROMSA. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- REVELO J.; MORA E.; REYES M.** 2004. Comportamiento de genotipos comerciales de tomate de árbol a las enfermedades nudo de la raíz, antracnosis del fruto, tizón tardío y mancha negra del tronco. Plegable de divulgación No. 228. Publicación del convenio INIAP-PROMSA. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- REVELO, J.; MORA, E.; REYES, M.** 2004. Diferencias y semejanzas de las enfermedades mancha negra del tronco y tizón tardío o lancha del tomate de árbol. Plegable de divulgación No. 227. Publicación del convenio INIAP-PROMSA. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- ROMO, P.** 2000. Estrategias y técnicas didácticas: hacia un nuevo estilo de enseñar y aprender. Editorial del Instituto Nacional Mejía. Quito, Ecuador. 50 p.
- SALGUERO, M.** 1991. Planificación Curricular: Programación. 5ta. Ed. Editorial Andina. Quito, Ecuador. 50 p.
- SALTOS, H.; ROBALINO, D.; VITERI, C.** 1998. Durabilidad postcosecha de dos variedades de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*). En: Actas del 1er Congreso Iberoamericano de Tecnología Postcosecha y Agroexportaciones. Red Iberoamericana de tecnología postcosecha de frutas y verduras (RITEP). Hermosillo, México. pp. 95.
- SÁNCHEZ, A.; LOPEZ, I.; SALAZAR, J.; FIALLOS, W.** 1995. Manejo Integral del Cultivo del Tomate de Árbol. Quito, Ministerio de Agricultura y ganadería (MAG), Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (ONU). 44 p.
- SANTILLAN, F.; NEIRA, E.** 1988. El cultivo del Tomate de Árbol, Fertilización y Problemas Fitosanitarios. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 52 p.
- SANTILLAN, F.** 2001. Manual del cultivo sustentable de tomate de árbol. Universidad de Cuenca. 53 p.

- SORIA, S.** 1991. Elaboración y evaluación de abonos orgánicos obtenidos mediante el compostaje. Tesis Ing. Agr. Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica. pp. 9-93.
- SUQUILANDA, M.** 1996. Agricultura orgánica. Quito, Omega. 192 p.
- TAMAYO, A.; BERNAL, J.; HINCAPIÉ, M.; LONDOÑO, M.** 1999. Frutales de clima frío moderado. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. CORPOICA. Regional 4. Centro de Investigación "La Selva". Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Colombia, Cartilla divulgativa.
- TORRES, E.** 1995. Agrometeorología. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Editorial Trillas. México. pp. 48-54.
- TORRES, M.; VINTIMILLA, A.** 1996. Comportamiento de *Meloidogyne* sp. en tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Cav-Sendt) frente a la aplicación de nematocidas orgánicos. Tesis Ing. Agr. Cuenca, Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agronómica. 128 p.
- TORRES, I.; REVELO, J.;** 2003. Injertación de tomate de árbol en cuatro solanáceas resistentes a *Meloidogyne* incognita utilizando dos tipos de ramillas y dos tipos de injertos. En: Memorias del 1er Seminario Internacional de Manejo Integrado de Plagas para el Mejoramiento de la Producción Sostenible de Frutas en la Zona Andina. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Medellín, Colombia. pp. 14.
- VALVERDE, F.; MORA, E.; REVELO, J.** 2004. Evaluación del efecto de tres densidades de siembra y cuatro niveles de fertilización sobre la producción del tomate de árbol y la incidencia de enfermedades foliares en Intag-Imbabura. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E. E. Santa Catalina. Quito, Ecuador. 20 p.
- LOBO, M; MEDINA, C; CARDONA, M.** 2000. Resistencia de campo a la antracnosis de los frutos (*Colletotrichum gloesporioides*) en tomate de árbol (*Cyphomandra* (*Solanum*) *betacea* (*betaceum*) Cav. Sendt.). Rev. Nal. Agr. Medellín. Vol. 53, No. 2. pp. 1129-1142.
- PACHECO, R; LALAMA, M.** 1990. Estudio del comportamiento de tres ecotipos y un híbrido de tomate de árbol comercial propagados por estaca. En: Memorias del Primer Congreso Nacional de Fruticultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA). Ambato, Ecuador. pp. 81 – 90.
- URBINA, J.** 2000. Actualización de la problemática del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sendt) en la provincia de Tungurahua. Tesis de Ing. Agrónomo. Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica. 78 p.
- VELASTEGUI, J.** 1988. Principales enfermedades del tomate de árbol, Publicación técnica, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica. 59 p.

ANEXOS

Anexo 1. Contenido de nutrientes y concentración de los fertilizantes químicos

Nombre común	Fórmula	Contenido de nutrientes y concentración (%)										
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Cu	Mn	Zn	B	S	CI
Urea	CO(NH ₂) ₂	46										
Sulfato de amonio	SO ₄ (NH ₄) ₂	21									24	
Nitrato de amonio	NH ₄ NO ₃	33										
Amoníaco Anhidro	NH ₃	82										
Urea cubierta de Azufre	S + NH ₂ CONH ₂	30										
Nitrato de Calcio	Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	16			34							
Nitrato de Sodio	NaNO ₃	16										
Superfosfato simple	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ + SO ₄ Ca		21		20						10	
Superfosfato triple	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ + H ₂ O		46		14							
Fosfato diamónico DAP	HPO ₄ (NH ₄) ₂	18	46									
Fosfato monoamónico	NH ₄ H ₂ PO ₄	10	50									
MAP												
Calfos	Silicio fosfato de calcio		10		34	0.6		1				
Fosforita Huila	Apatitas		22		29	0.3	0.014		0.014		0.5	
Fosfacid-S			18		17						5	
Roca fosfórica	Ca ₁₀ (PO ₄) _{6-x} (CO ₃) _x F _(2+x)		19		34				0.03		1.35	
Ácido fosfórico	H ₃ PO ₄		55									
Cloruro de Potasio	KCl			60								47
Sulfato de Potasio	K ₂ SO ₄			50							18	
Nitrato de Potasio	KNO ₃	13		46								
Pentaborato de potasio	K ₂ B ₁₀ O ₁₆ .8H ₂ O			13						18		
Sulpomag	K ₂ SO ₄ .2MgSO ₄			22		11					22	
Fertisamag				19		11					15	
10-30-10		10	30	10								
15-15-15-6-5		15	15	15		6					5	
8-20-20-6-5		8	20	20		6					5	
13-26-6		13	26	6								
25-15-0-2-3		26	15			2					3	

Continuación...

Nombre común	Fórmula	Contenido de nutrientes y concentración (%)											
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Cu	Mn	Zn	B	S	Fe	
Azufre elemental	S											99	
Sulfato de magnesio	MgSO ₄					20						9	
Óxido de magnesio	MgO					55							
Nitrato de magnesio	Mg(NO ₃) ₂					6.6							
Carbonato manganoso	(MnII), MnCO ₃							46					
Quelato manganoso	(MnII), (EDTA)							12					
Óxido manganoso	(MnII), MnO							33					
Sulfato de zinc	Zn SO ₄ .7H ₂ O								22		18		
Óxido de zinc	Zn O								80				
Quelato de zinc	Na ₂ Zn-EDTA								14				
Óxido de hierro	Fe ₂ O ₃												60
Sulfato férrico	(Fe(III), Fe ₂ (SO ₄) ₃ .4H ₂ O												23
Sulfato ferroso	(Fe(III))												30
Quelatos de hierro	(EDDHA, EDTA, DPTA, HEDTA)												13
Borax	Na ₂ B ₄ O ₇ .10H ₂ O									14.09			
Solubor	Na ₂ B ₄ O ₇ .5H ₂ O + Na ₂ B ₁₀ O ₆ .10H ₂ O									20			
Ácido bórico	H ₃ BO ₃									17.5			
Cloruro de cobre	(Cu(II)), CuCl ₂ (puro)							47					
Óxido cúprico	(Cu(II))CuO							75					
Quelato cúprico	Na ₂ Cu-EDTA							14					
Sulfato de cobre	(Cu(II))							35					

Anexo 2. Eficiencia de utilización de los fertilizantes para algunos suelos y cultivos¹.

Elemento	Eficiencia
Nitrógeno (N)	60 – 80
Fósforo (P)	10 – 30
Potasio (k)	50 – 70
Calcio (Ca)	60 – 80
Magnesio (Mg)	60 – 80
Azufre (S)	40 – 50
Zinc (Zn)	20 – 50
Boro (B)	20 – 50
Cobre (Cu)	20 – 50
Manganeso (Mn)	20 – 50

¹ valores promedios de las eficiencias de uso de los fertilizantes para algunos suelos y cultivos estudiados en Ecuador. Los valores más altos son para suelos menos fértiles y para cultivos que tienen poco desarrollo radicular.

Anexo 3. Listado de productos químicos mencionados para el control de enfermedades, nematodos e insectos plaga del tomate de árbol.

FUNGICIDAS					
PROTECTANTES O DE CONTACTO					
Ingrediente activo	Nombre comercial	Dosis	Formulación	Categoría toxicológica ¹	Enfermedades
Clorotalonil	Daconil ultrex,	2.0 g/l	Gránulos dispersables	Verde	Lancha negra (<i>Phytophthora infestans</i>), lancha amarilla (<i>Alternaria solani</i>), antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)
Clorotalonil	Daconil 720	0.7 a 1.5 l/ha	Suspensión concentrada	Verde	
Clorotalonil	Bravo 720	1 a 2 l/ha	Suspensión concentrada	Verde	
Mancozeb	Mancozeb 80, Dithane M-45, Triziman D, Mancothane 80	3.0 g/l	Polvo mojable	Verde	
Mancozeb + Caldo Bordeles	Cuprofix – 30	3.0 g/l	Polvo mojable	Verde	Mancha negra (<i>Fusarium solani</i>), lancha negra (<i>Phytophthora infestans</i>), lancha amarilla (<i>Alternaria solani</i>), antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)
Sulfato tribásico de cobre	Caldo bordelés 80%	5.0 g/l	Polvo mojable	Azul	
Carbonato de cobre + Oxiclورو de cobre + Sulfato de cobre + Mancozeb	Trimiltox forte	2.5 g/l	Polvo mojable	Verde	
Hidróxido de cobre	Kocide 2000 W.G.	0.3 a 0.5 l/ha	Gránulos dispersables	Azul	
Azufre	Cosan 80 PM, Cosavet, Cosmosul, Kumulus DF	0.4 a 1.0 kg/200 l.	Polvo mojable	Verde	Oidio (<i>Oidium</i> spp.)
SISTÉMICOS					
Sulfato de cobre pentahidratado	Phytón, Skul 27	1.3 a 2.5 l/ha 3.0 cm ³ /l	Solución acuosa	Azul	Mancha negra (<i>Fusarium solani</i>), antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)
Cimoxanil + Mancozeb	Curzate, Procymox, Curathane, Kuralan	3.0 g/l	Polvo mojable	Azul	
Metalaxil + Mancozeb	Ridomil Gold, Talon	2.0 g/l	Polvo mojable	Azul	Lancha negra (<i>Phytophthora infestans</i>), lancha amarilla (<i>Alternaria solani</i>)
Fosetil aluminio + Mancozeb	Rhodax	3.0 g/l	Polvo mojable	Verde	
Ofurace + Mancozeb	Patafol	2 a 3 g/l	Polvo mojable	Azul	
Cimoxanil + Hidróxido de cobre	Volcán C	2.5 g/l	Polvo mojable	Azul	Mancha negra (<i>Fusarium solani</i>), lancha negra (<i>Phytophthora infestans</i>), lancha amarilla (<i>Alternaria solani</i>), antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)
Metalaxil + Oxiclورو de Cobre	Lanchero	2.0 g/l	Polvo mojable	Azul	
Difenoconazol	Score 250 EC	1 cm ³ /l	Concentrado emulsionable	Azul	Lancha amarilla (<i>Alternaria solani</i>), antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)
Penconazol	Topas 100 EC	0.5 cm ³ /ha	Emulsión concentrada	Verde	Oidio (<i>Oidium</i> spp.)
Propiconazol	Torneo	5 cm ³ /l	Concentrado emulsionable	Azul	Ceniza (<i>Oidium</i> sp.)
Benomil	Pilarben O. D., Benlate	0.5 g/l	Dispersable en aceite	Amarilla	Fusariosis (<i>Fusarium</i> sp.), antracnosis (<i>Colletotrichum</i> sp.)

¹ Verde = precaución, ligeramente tóxico; Azul = cuidado, medianamente tóxico; Amarillo = cuidado veneno, altamente tóxico; Rojo = peligro veneno, extremadamente tóxico.

Continuación...

Ingrediente activo	Nombre comercial	Dosis	Formulación	Categoría toxicológica	Enfermedades
NEMATICIDAS					
Carbofuran	Furadan 10 G, Carboroc 10 G, Carbofuran 10 G	20 g/planta	Granulado	Roja	Nematodo del nudo (<i>Meloidogyne</i> spp.), nematodo lesionador (<i>Pratylenchus</i> sp.)
Ethoprop	Mocap 10 G	20 g/planta	Granulado	Roja	
INSECTICIDAS					
Deltametrina	Decis, Deltanox, Forte	1 cm ³ /l	Concentrado emulsionable	Azul	Pulgón (<i>Aphis</i> sp.), gusano negro (<i>Agrotis</i> sp.)
Dimetoato	Diabolo, Perfecthion	2 cm ³ /l	Concentrado emulsionable	Amarilla	
Malathion	Malathion	4 g/l	Poivo mojable	Azul	Pulgón (<i>Aphis</i> sp.)
Clorpirifos + Cipermetrina	Pirinox Plus, Latigo, Bala, Clorcirin	1 cm ³ /l	Concentrado emulsionable	Azul	
Lambdacialotrina	Karate, Cihalotrina	0.8 cm ³ /l	Concentrado soluble	Azul	Pulgón (<i>Aphis</i> sp.), Chinche foliado (<i>Leptoglossus zonatus</i>)

¹ Verde = precaución, ligeramente tóxico; Azul = cuidado, medianamente tóxico; Amarillo = cuidado veneno, altamente tóxico; Rojo = peligro veneno, extremadamente tóxico.

Anexo 4. Costos de producción de tomate de árbol/ha.

RUBRO	PRIMER AÑO				SEGUNDO AÑO				TERCER AÑO			
	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT.	SUBTOTAL	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT.	SUBTOTAL	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT.	SUBTOTAL
			USD				USD				USD	
Preparación de suelo	10	Horas	15,00	150,00	0	-	-	-	0	-	-	-
Análisis de suelo	1	Análisis	15,00	15,00	0	-	-	-	0	-	-	-
Plantas	2625	Planta	0,25	656,25	0	-	-	-	0	-	-	-
Hoyado	25	Jornal	6,00	150,00	0	-	-	-	0	-	-	-
Fertilización de fondo	25	Jornal	6,00	150,00	0	-	-	-	0	-	-	-
- Gallinaza	13	m3	15,00	195,00	0	-	-	-	0	-	-	-
- 10-30-10	10	saco	12,00	120,00	0	-	-	-	0	-	-	-
- Sulpomag	5	saco	12,00	60,00	0	-	-	-	0	-	-	-
- Plantación	7	Jornal	6,00	42,00	0	-	-	-	0	-	-	-
Deshierbas (6)	45	Jornal	6,00	270,00	9	Jornal	6,00	54,00	6	Jornal	6,00	36,00
Fertilización de mantenim.	60	Jornal	6,00	360,00	80	Jornal	6,00	480,00	20	Jornal	6,00	120,00
- Gallinaza	84	m3	15,00	1.260,00	125	m3	15,00	1.875,00	42	m3	15,00	630,00
- 10-30-10	15	saco	12,00	180,00	20	saco	12,00	240,00	5	saco	12,00	60,00
- Sulpomag	22	saco	12,00	264,00	27	saco	12,00	324,00	7	saco	12,00	84,00
- Urea	22	saco	10,00	220,00	25	saco	10,00	250,00	6	saco	10,00	60,00
- 0-60-0	20	saco	11,00	220,00	23	saco	11,00	253,00	6	saco	11,00	66,00
Controles Fitosanit. (18)	45	Jornal	6,00	270,00	63	Jornal	6,00	378,00	21	Jornal	6,00	126,00
- Productos	54	Tanque	15,00	810,00	108	Tanque	15,00	1.620,00	36	Tanque	15,00	540,00
Riegos (24)	48	Jornal	6,00	288,00	60	Jornal	6,00	360,00	30	Jornal	6,00	180,00
Poda (3)	15	Jornal	6,00	90,00	20	Jornal	6,00	120,00	10	Jornal	6,00	60,00
Amarre de ramas	25	Jornal	6,00	150,00	0	-	-	-	0	0	-	-
- Material: orillo	5	Bultos	8,00	40,00	0	-	-	-	0	0	-	-
Cosecha y selección	0		-	-	350	Jornal	6,00	2.100,00	150	Jornal	6,00	900,00
- Herramientas				-				-	0	0	-	-
- Palas	6	Palas	10,00	60,00	0	-	-	-	0	0	-	-
- Barras	2	Barra	15,00	30,00	0	-	-	-	0	0	-	-
- Rastrillo	3	Rastrillo	10,00	30,00	0	-	-	-	0	0	-	-
- Carretilla	2	Carretil	30,00	60,00	0	-	-	-	0	0	-	-

Continuación.....

- Baldes	10	Balde	2,00	20,00	0	-	-	-	0	0	-	-
- Gavetas				-	50	-	10,00	500,00	0	0	-	-
- Bomba Estacionaria	1	Bomba	200,00	200,00	1	Bomba	200,00	200,00	1	Bomba	200,00	200,00
(Amortización Anual)												-
Nematicida (4)	250	Kg	3,00	750,00	300	Kg	3,00	900,00	100	Kg	3,00	300,00
Se considera adecuado manejar el cultivo hasta la mitad del tercer año				7.110,25	Subtotal			9.654,00	Subtotal			3.362,00
				711,03	Imprevistos 10%			965,40	Imprevistos 10%			336,20
				1.422,05	Interés 20%			1.930,80	Interés 10 % (meses)			336,20
	TOTAL 1er. Año			9.243,33	TOTAL 2do. Año			12.550,20	Total 3 er. Año			4.034,40
COSTO TOTAL: Años 1-2-3	USD											
	25.827											
INGRESOS:												
Rendimiento año 2	60.000,00	Kg	0,50	30.000,00								
Rendimiento año 3	20.000,00	Kg	0,50	10.000,00								
TOTAL INGRESOS:				40.000,00								

Elaborado Por:
 Ing. Juan León
 Ing. Pablo Viteri D.
 Edo. Guillermo Cevallos

- En el primer año de cosecha (segundo año de vida) del cultivo de tomate de árbol, un trabajador recolecta 200 Kg diarios de fruta; mientras que en el segundo año de cosecha, recolecta 150 kg diarios, debido a que la fruta está a mayor altura y se dificulta su recolección.

- En lo que respecta al precio de venta, hasta el año 2001, el valor por Kg se había mantenido sobre los USD 0,40, llegando hasta USD 0.80; pero en el 2002, por la ampliación de la superficie cultivada, que aumentó la oferta, y sumado al ingreso de esta fruta desde Colombia, el precio por Kg bajó hasta USD 0.25, llegando a un promedio anual de USD 0.50/kg de fruta.

Anexo 5. Dinámicas

Despertar Apache

Descripción: el coordinador solicita a los participantes, en sus respectivos asientos, que golpeen el suelo con los pies tres veces, luego den tres palmadas en las piernas y finalmente, de manera súbita, se pongan de pie extendiendo los brazos hacia arriba y emitiendo el grito iuuu!

Esta dinámica se debe repetir hasta conseguir una actuación espontánea del auditorio.

El Trencito

Descripción: al auditorio se lo divide en 3 grupos, al primer grupo se le indica que haga "chic", al segundo grupo que haga "chac" y al tercer grupo que haga "bu buuuu", de manera alternada. En un inicio de manera lenta y luego de forma paulatina hasta llegar a simular la velocidad de un tren, de tal manera que los grupos actúen simultáneamente y llenos de euforia.

Anexo 6. Actividad sobre el control de la rata para comprensión del concepto de manejo integrado de plagas (MIP).

Materiales: marcadores, tarjetas de varios colores, franelógrafo o pizarra y masquin o alfileres.

Procedimiento: utilice la estrategia magistral de interrogatorio. Esta estrategia permite obtener información del auditorio sobre un determinado aspecto, mediante una lluvia de preguntas y respuestas.

Pregunte al auditorio: ¿cuál es la plaga más común en las viviendas de todos? Por lo general la respuesta es la rata y la mosca doméstica.

Para captar la atención de su auditorio, escoja la rata por el pavor que le tienen la mayoría de las personas y coloque una lámina o dibujo de la misma en el centro del franelógrafo. A continuación solicite que mencionen las formas como ellos usualmente controlan a esta plaga, regístrelas en tarjetas individuales y colóquelas en el franelógrafo (Figura 1). De esta forma obtendrá información sobre los diversos métodos de control que ellos utilizan para prevenir o controlar a la rata, como: trampas de agua, ratoneras, veneno, a escobazos, a palos, con agua hirviendo, tapando los huecos, con el gato, con el perro, protegiendo los alimentos, aseando la casa, quemando la basura, con Rakumin, mediante fumigación, a pisotones, etc. Luego proceda a su análisis, destacando la diversidad de métodos de control y organícelos ubicándolos debajo de las siguientes tarjetas (previamente preparadas): químico, físico, mecánico, etológico (trampas), biológico, preventivo, cultural, etc. (Figura 2).

A continuación pregunte a su auditorio: ¿de qué forma se obtendrá un mejor control de la rata, utilizando todos los métodos de control mencionados o solamente algunos de ellos? Generalmente la respuesta que se obtiene es utilizando todos los métodos de control, lo cual es incorrecto.

Con el propósito de demostrar que la respuesta es incorrecta, primero proceda a informar a su auditorio sobre el comportamiento de este roedor (epidemiología), destacando que está dado por la necesidad de conseguir alimento, refugio y la pareja para vivir y reproducirse; es decir, en nuestros hogares lo que más busca la rata es alimento y refugio. Por esta razón, es normal encontrar a esta plaga en sitios desaseados, con presencia de abundante basura, desperdicios de alimentos, víveres sin protección, etc. Luego señale que resulta costoso utilizar todos los métodos de control y que algunos de ellos son incompatibles, como utilizar al mismo tiempo venenos, el gato o el perro porque existe el riesgo de que mueran al ingerirlo. Destaque también, que estos dos animales no son compatibles y demandan gastos de alimentación, cuidado, ensucian el hogar y transmiten enfermedades.

Luego de estas consideraciones, destaque que la mejor forma de controlar a esta plaga es mediante la integración de medidas preventivas + medidas de control, que constituyen la base de los sistemas de manejo integrado de plagas (MIP). Divida a su auditorio en grupos pequeños y solicíteles que seleccionen los métodos de control que crean son más eficientes y que elaboren un MIP. De manera general los asistentes logran elaborar un MIP como el del Gráfico 3, que es correcto, aunque también elaboran MIPs incoherentes, demostrando que existe confusión. En este caso es necesario aclarar lo que no fue entendido.

Finalmente, retire la figura de la rata y coloque en su lugar una fotografía de alguna enfermedad de un cultivo como la antracnosis u ojo de pollo del fruto del tomate de árbol y proceda de forma similar como se indicó para el caso de la rata.

Esta actividad permite que los capacitandos entiendan el concepto y fundamento del sistema de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP).

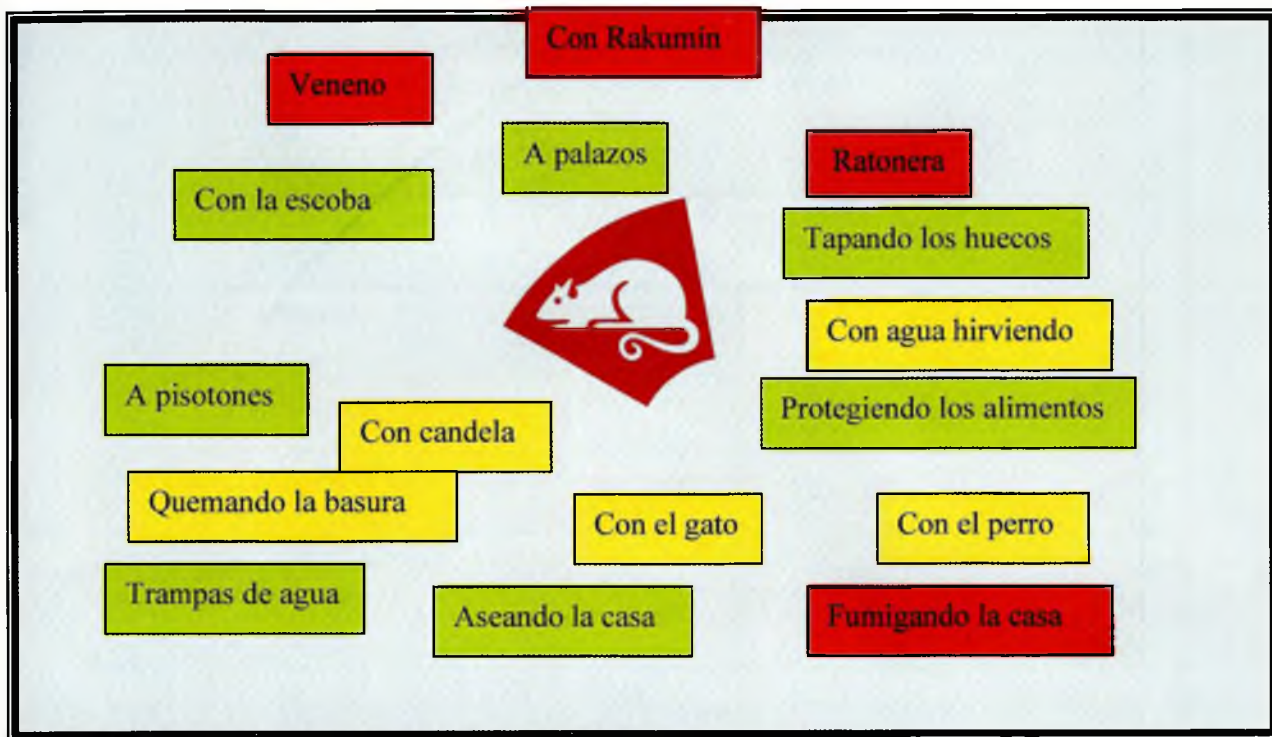


Figura 1. Registro de las formas de control de la rata.

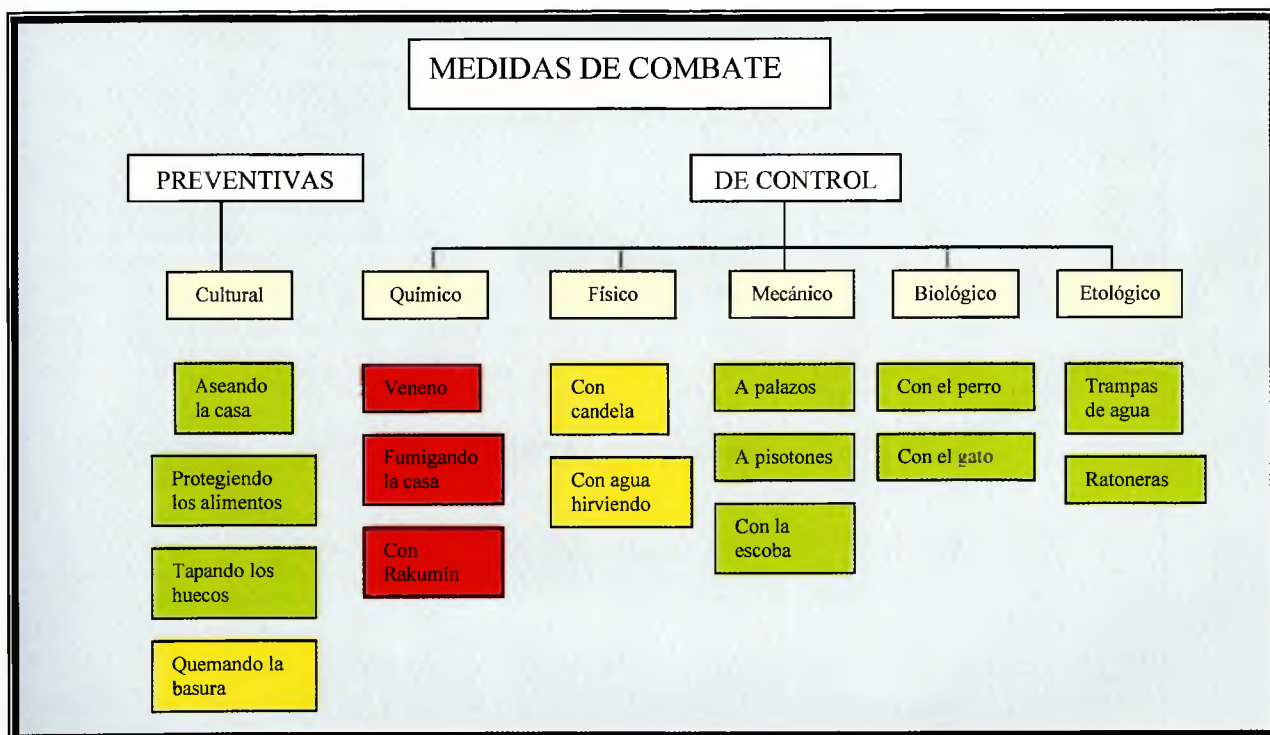


Figura 2. Organización de las medidas de combate.

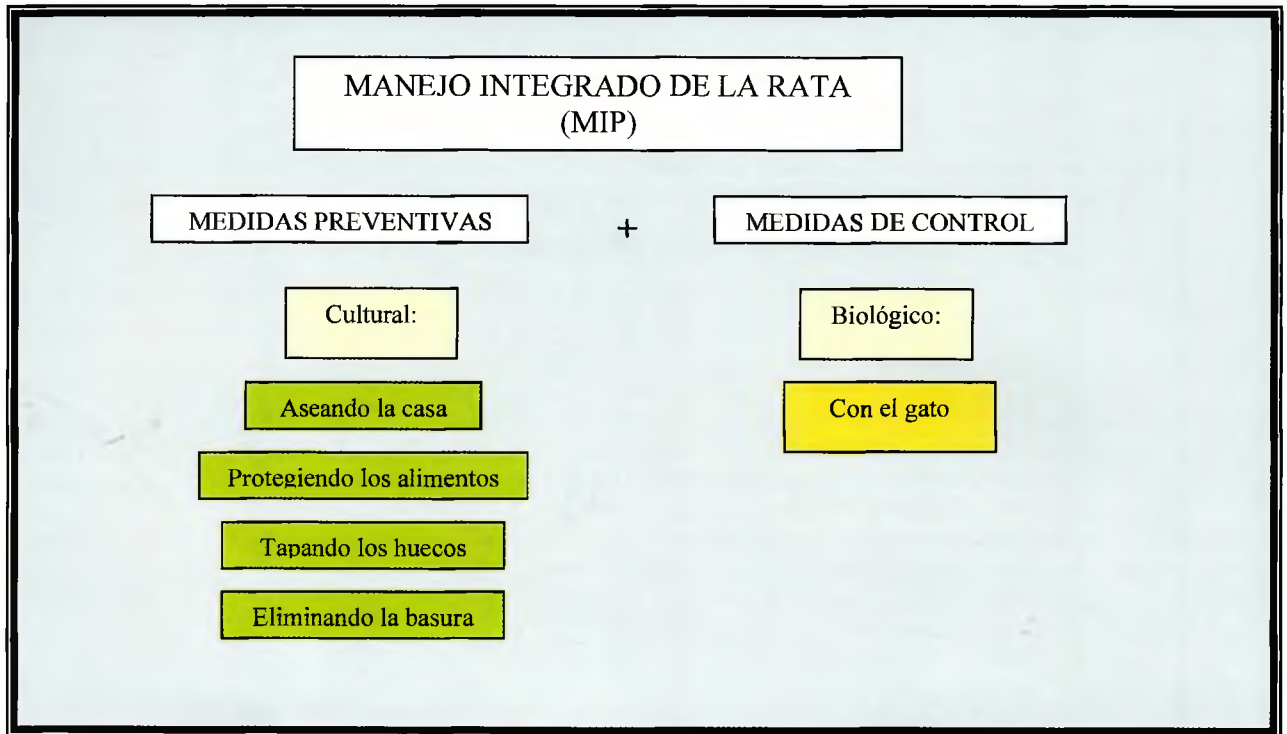


Figura 3. Ejemplo de manejo integrado de la rata.