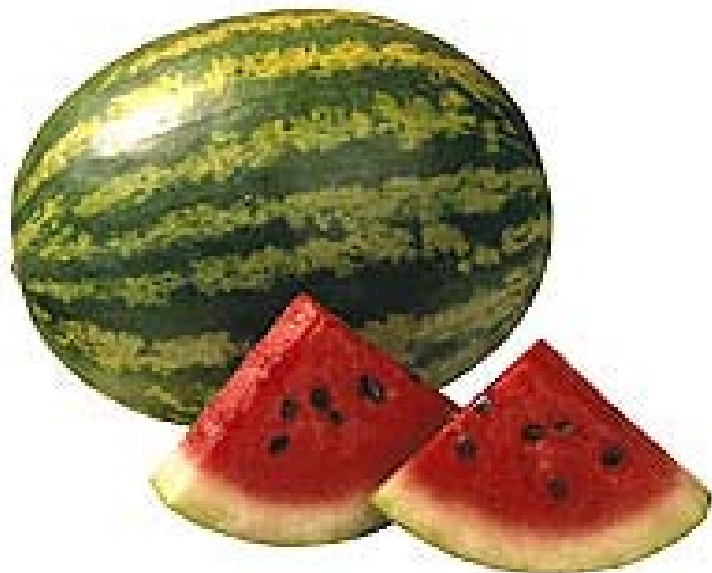


**SAG**



Banco Interamericano  
de Desarrollo



## **El Cultivo de la Sandía**

# **17**

***(Citrullus lanatus)***

## **PRESENTACION**

El Proyecto de Modernización de los Servicios de Transferencia de Tecnología Agrícola (PROMOSTA), dependiente de La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), institución oficial semi-autónoma de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología, con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en el país, pone a disposición la recopilación de información técnico-agrícola en el Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, con información básica, producto del intercambio realizado con Instituciones Especializadas que generan tecnologías agropecuarias y de la experiencia acumulada por personal técnico en las ciencias del agro, empresarios y productores líderes y de bibliografía consultada.

El Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, ha sido producido con el propósito de hacerlo accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

## **Documento Técnico**

### **Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales**

#### **Contenido**

Ángel Daniel Casaca, Consultor individual, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, egresado de la Escuela Centroamericana de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, ECAG.  
Email: [angelcasaca@yahoo.com](mailto:angelcasaca@yahoo.com)

Asesor de Empresas Pecuarias, Instructor Técnico Agrícola,  
Coordinador de Proyectos de Desarrollo Rural.

#### **Revisión, Validación y Diseño**

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA  
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA  
Roberto Arellano Donaire, Gerente del PROMOSTA

#### **Secretario de Agricultura y Ganadería, SAG**

Mariano Jiménez Talavera

#### **Director Ejecutivo de La DICTA**

Selim Flores

#### **Gerente del PROMOSTA**

Roberto Arellano Donaire

#### **Redacción, Correcciones y fotografía**

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA  
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA  
Ángel Daniel Casaca, Consultor individual.

NÚMERO DE EJEMPLARES 2,000  
(1,000 de frutas y 1,000 de vegetales)

PROYECTO DE MODERNIZACION DE LOS SERVICIOS DE  
TECNOLOGIA AGRICOLA,  
**PROMOSTA.**

**Abril, 2005.**

## GENERALIDADES

### Origen

La sandía se considera originaria de países de África tropical y su cultivo se remonta desde hace siglos a la ribera del Nilo, desde donde se extendió a numerosas regiones bañadas por el mar Mediterráneo. Los pobladores europeos fueron quienes la llevaron hasta América, donde su cultivo se extendió por todo el continente. Hoy en día es una de las frutas más extendidas por el mundo, y los principales países productores son: Turquía, Grecia, Italia, España, China y Japón.

La sandía es un magnífico diurético, su elevado poder alcalinizante favorece la eliminación de ácidos perjudiciales para el organismo. Está formada principalmente por agua (93%), El color rosado de su carne se debe a la presencia de carotenoide licopeno, elemento que representa un 30% del total de carotenoides del cuerpo humano.

## TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

**Familia:** Cucurbitaceae.

**Nombre científico:** *Citrullus lanatus*

**La sandía es una planta anual herbácea, de porte rastrero o trepador.**

**Sistema radicular:** La raíz principal logra profundizar hasta 1 m., las secundarias tienen un crecimiento lateral llegando a alcanzar hasta 2 m.

**Tallos:** El tallo es verde de forma prismática o cilíndrica, trepadora, rastrera, con una longitud de 2.9-4.0 m. y en ocasiones con vellosidades suaves.

**Hoja:** Peciolada, pinnado-partida, dividida en 3-5 lóbulos que a su vez se dividen en segmentos redondeados, presentando profundas entalladuras que no llegan al nervio principal.

**Flores:** La sandía principalmente es una planta monoica, es decir que en la misma planta existen flores masculinas y femeninas por separado. Las flores se originan en la parte de abajo de las hojas, principalmente en las ramificaciones. Las primeras flores en aparecer son las masculinas, coexistiendo los dos sexos en una misma planta, pero en flores distintas (flores unisexuales). Las flores masculinas disponen de 8 estambres que forman 4 grupos soldados por sus filamentos.

**Fruto:** El fruto tiene forma oblonga o lobular de tamaño y color variable. Su peso oscila entre los 2 y los 20 kilogramos, la porción comestible del fruto se constituye por tejido placentario de sabor dulce y de color rosado

claro hasta rojo intenso, además es donde se encuentran las semillas. La semilla se caracteriza por tener unas extensiones de tipo halar en el extremo más angosto y la viabilidad se estima de 6-9 años.

## REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

### Clima

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

**Temperatura:** El desarrollo óptimo lo alcanza a altas temperaturas, temperaturas promedio mayores a 21°C con óptimas de 35°C y máxima de 40.6°C.

Cuando las diferencias de temperatura entre el día y la noche son de 20-30°C, se originan desequilibrios en las plantas: en algunos casos se abre el cuello y los tallos y el polen producido no es viable.

**Humedad Relativa:** La humedad relativa óptima para la sandía se sitúa entre 60 % y el 80 %, siendo un factor determinante durante la floración y requiere alrededor de 10 horas luz al día.

### Suelos

Es necesario que los suelos posean buen drenaje tanto interno como externo. Los suelos franco arenosos a francos son los mejores para el desarrollo de las plantas, no obstante se pueden utilizar suelos franco arcillosos a arcillosos, estos últimos con enmiendas (agregar materia orgánica). Se debe evitar cultivar sandía en la misma área todos los años. La rotación debe hacerse cada 3 años utilizando gramíneas (maíz, sorgo, pastos).

La temperatura del suelo para la germinación es de 25-35°C. La sandía tiene un óptimo desarrollo en pH desde 5.0 a 6.8 (tolera suelos ácidos y al mismo tiempo se adapta a suelos débilmente alcalinos). Suelos de textura franca con alto contenido de materia orgánica son los más apropiados para el desarrollo de este cultivo.

## VARIETADES

### Elección del Material Vegetal

#### Principales criterios de elección:

- Exigencias de los mercados de destino
- Características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto, resistencias a enfermedades.
- Ciclos de cultivo y alternancia con otros cultivos.
- Pueden considerarse dos grupos de variedades híbridas existentes en el mercado:
  - Variedades “Tipo Sugar Baby”, de corteza verde oscuro.
  - Variedades “Tipo Crimson, de corteza rayada.

Dentro de ambos tipos pueden considerarse sandías con semillas y sin semillas, aunque generalmente las sandías triploides se está, poniendo “tipo Crimson”, por lo que la piel rayada está siendo un carácter diferenciador para el consumidor entre sandía con semillas y sin semillas.

La variedad mas usada es la Charlestón Gray, y en forma no significativa la Sugar Baby y para exportación la Mickeylee, sembrada principalmente en la zona Sur del país.

Se tiene constancia de más de cincuenta variedades de sandía, que se clasifican en función de la forma de sus frutos, el color de la pulpa, el color de la piel, el peso, el periodo de maduración, etc. Genéticamente existen dos tipos de sandías:

- **Sandías diploides o con semillas:** son las variedades cultivadas tradicionalmente, que producen semillas negras o marrones de consistencia leñosa. Según la forma de sus frutos encontramos:
  - **Frutos alargados:** de corteza verde con bandas de color más claro. Destacan los tipos Klondike y Charleston Gray.
  - **Frutos redondos:** de corteza de color verde oscuro o negro, son los ejemplares más cultivados aunque están siendo desplazadas por las variedades sin semillas. Destacan: Crimson Sweet, Resistent, Sugar Baby, Dulce Maravilla o Sweet Marvell y Early Star, entre las más conocidas y cultivadas.
- **Sandías triploides o sin semillas:** Se trata de variedades que tienen unas semillas tiernas de color blanco que pasan desapercibidas al comer el fruto. Se caracterizan por tener la corteza verde clara con rayas verdes oscuras y la carne puede ser de color rojo o amarillo. Destacan: Reina de Corazones, Apirena, Jack y Pepsin, entre otras.

Las características de algunos de estos tipos de variedades se describen a continuación:

**Tipo Charleston Gray:** Son variedades de polinización abierta poseen un período de siembra a cosecha de 80 a 90 días, son tolerantes a *Antracnosis* y tolerancia moderada a *Fusarium*. Se adapta a climas áridos y tropicales, los frutos son alargados con extremos redondeados, la epidermis es grisácea con un reticulado fino de color verde, la pulpa es roja brillante dulce y de buen sabor, las semillas son oscuras, el peso oscila entre 28 a 35 lb. Es resistente al transporte.

**Tipo Jubilee:** Variedades de polinización abierta, con un período de siembra a cosechar de 80 a 90 días, se adaptan a climas calurosos y húmedos. El fruto tiende a ser ligeramente oblongo, el color externo es verde brillante con líneas de color verde oscuro y regulares la pulpa es rojo brillante y muy dulce, las semillas pequeñas de color café oscuro, el peso promedio es de 25 lb.

**Tipo Crimson Sweet:** Variedades con fruto oblongos de tamaños y pesos medianos, el color de la cáscara es verde claro, con venas verde oscuro; la pulpa es de color rojo con escasas semillas. Este tipo tiene gran demanda en el mercado norteamericano por las características del tamaño del fruto. De este tipo se han derivado las variedades híbridas Mirage y Oasis

**Tipo Peacock:** Variedades que producen frutos oblongos de cáscara verde oscura; pulpa de color rojo anaranjada, y semillas pequeñas de color café, el tamaño de sus frutos es de aproximadamente 25 lb. promedio y resistentes al transporte a larga distancia. Su período de siembra a cosecha es de alrededor de 85 días. Es un importante tipo en los Estados de California y Arizona.

**Tipo Sugar Bay:** Variedades de frutos redondos, de 7” a 8” de diámetro con un peso promedio de 8 a 10 lb.; su cáscara, es de color verde muy oscuro, delgada, dura y firme; la pulpa es de color rojo mediano, firme, dulce y de textura fina con relativamente pocas semillas muy pequeñas y muy oscuras. Bajo las condiciones locales, se comporta como un cultivar precoz, con poco desarrollo de área foliar, situación que puede provocar manchas de sol en los frutos. Entre los híbridos de tamaño pequeño se encuentra la Micky Lee, Peerola, Baby Fun y los híbridos sin semilla como Sunworld, de 13 a 15 lb. de peso. Estos híbridos producen de 4 a 6 frutos por planta. La variedad Perola es vigorosa y productiva pero posee una cáscara muy delgada por lo que se daña con facilidad al transportarla.

## PREPARACIÓN DEL SUELO

Para el logro de una buena cosecha de sandía es necesario realizar una buena preparación del suelo. Se deben destruir las malezas y residuos de

cosechas anteriores que puedan encontrarse en el área de siembra, de esta manera se eliminan plagas de insectos y hospederos de patógenos que atacan el cultivo. Con la roturación del suelo, éste se acondiciona para facilitar la germinación de la semilla y el posterior desarrollo de la planta.

Antes de preparar el área de cultivo se debe conocer la profundidad de la capa arable del terreno. En suelos pocos profundos se deben efectuar las labores de manera superficial, en ocasiones es preferible rastrillarlos en vez de ararlos. No se debe sembrar en suelos pocos profundos y la aradura debe hacerse a una profundidad de 30 cm. Las labores de preparación del suelo deberán hacerse de acuerdo al grado de humedad que contenga éste (no muy húmedo ni excesivamente seco).

Para que las semillas reciban la humedad y aireación adecuada para germinar y para que las raíces desarrollen y utilicen el agua y los nutrientes disponibles es necesario preparar la cama de siembra.

### **Drenajes**

Para terrenos bajos, esta operación es necesaria, ya que los suelos mal drenados no pueden prepararse adecuadamente. Los suelos bien drenados permiten la circulación del aire, el cual es necesario para las plantas y microflora y microfauna benéficas que hacen disponibles algunos nutrientes a las plantas.

### **Arada**

Los suelos superficiales deben profundizarse gradualmente (2.0 a 5.0 cm./año) hasta lograr la profundidad deseada; se debe evitar el vuelco de subsuelo a la superficie; la profundidad de la aradura es de 20 a 30 cm. Cuando la siembra se hace con riego por gravedad la aradura deberá hacerse en la dirección que correrá el agua de riego. La aradura con tractor y arado con 4 discos demora 2 horas por Mz.

### **Rastreado**

Se hace después de la aradura; la condición del suelo determina la clase de implemento que debe hacerse; en suelos pesados hay que utilizar la rastra de discos. Es necesario utilizar una rastra de dientes para nivelar un poco la superficie y afinarlo. La humedad del suelo es determinante para la eficiencia de la rastra.

### **Surcado**

Se hace con surcadores (arados de doble vertedera) que desplazan tierra a los lados dejando una zanja o surco, la parte superior de éste se utiliza para sembrar las semillas y la inferior para riego de germinación. El número de pases de rastra varía de 5 a 6, luego a los 4 días la humedad sube por

capilaridad hasta un nivel de 10 a 12 cm. de profundidad. Las camas altas o bancos se hacen de 15 a 28 cm. de alto y de 2 m. de centro a centro.

### **Abonado**

Se recomienda agregar al suelo de 25-30 TM de estiércol descompuesto que debe ser aplicado de 30-40 días antes de la siembra.

### **El manejo de fertilizantes se hace de la siguiente manera:**

**Nitrógeno (N<sub>2</sub>)** Se aplican 12 Kg./ha. junto con el Fósforo (P<sub>2</sub>), 7 cm. debajo de la semilla ó 10 cm. a un lado y 7 cm. del fondo de la supuesta línea de trasplante. Cuando las plantas tengan una altura de 7-12 cm., se debe proporcionar 90-110 Kg./ha. de 25-30 cm. de la planta a una profundidad de 18-22 cm. no se deben realizar fertilizaciones pesadas a final de temporada.

**Fósforo (P<sub>2</sub>)** En suelos pobres de este elemento (menos de 8 ppm.), se utilizan 135 Kg./ha. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> colocadas en bandas a 7 cm. debajo de la semilla ó 9 cm. a un lado y 7 cm. debajo de la supuesta línea de trasplante.

En terrenos con alto contenido (arriba de 15 ppm.), únicamente se aplicará el "suelos fríos" a dosis de 110 Kg./ha. de la misma forma que el anterior.

Potasio (K). Este elemento se incorporará antes de la formación de camas y se distribuyen de 110-220 Kg./ha. de K<sub>2</sub>O según el grado de deficiencia del suelo.

## **ASPECTOS DE PRODUCCIÓN**

### **Siembra Directa**

La siembra por lo general es directa, para el desarrollo de esta hortaliza en condiciones de temporal se realiza en plano. Se toma como base un diseño de marco real o tresbolillos con distanciamiento entre 2-3 m. tanto en líneas como entre matas. La siembra es a espeje depositando de 5-7 semillas por golpe. En zonas de riego se trazan camas o bordos-camellones, las camas se trazan con anchuras de 1.5-2.05 m. con un fondo de canal de riego de 30-40 cm. Por lo regular la sandía es sembrada en zonas cálidas.

La densidad de población oscila entre 3,200 y 5,00 plantas por hectárea.

Densidad de siembra: 1.5-3.0 Kg./ha.

Distancia entre surcos: 200-250 cm.

Distancia entre plantas: 100 cm.

### **Etapa Fonológica, días desde la Siembra:**

- Germinación 5 – 6
- Inicio de emisión de guías 18 - 23
- Inicio de floración 25 - 28
- Plena flor 35 - 40
- Inicio de cosecha 71 - 40
- Término de cosecha 92 - 100

### **Épocas de siembra**

Durante todo el año, se pueden realizar al menos 2 siembras en el año, tratando que la cosecha no coincida los meses de julio y agosto. La primera siembra se efectúa entre los meses de febrero y abril y la segunda desde los meses de julio a octubre.

### **Distanciamiento**

Doble hilera: Sistema de 2 x 2 m. hexagonal y en hilera doble (1,900 posturas/ha.). Indicado para cultivos de riego y humedad. Es necesario orientar las guías hacia las calles anchas dejándose una brecha en las calles angostas.

### **Siembra por Injerto**

#### **Plantación**

La planta injertada procedente del semillero debe colocarse de forma que, el cepellón quede en contacto con el suelo, cubriéndolo con arena, y el injerto quede por encima de la arena, evitando así la emisión de raíces por parte de la sandía por la humedad que proporciona el riego, ya que de lo contrario podrían presentarse problemas de ataque de *Fusarium*.

#### **Acolchado**

Consiste en cubrir el suelo/arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO<sub>2</sub> en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo.

#### **Tunelillos**

En plantaciones tempranas, una vez realizado el trasplante, se puede proceder a la colocación de túneles de semiforzado para incrementar la temperatura. Para ello se colocan arcos de alambre cada 1,5 metros aproximadamente, que se recubren con un film que se sujeta al suelo con la propia arena. El film que mejores resultados está dando es el polímero EVA

de 150-200 galgas, que además de proteger de las bajas temperaturas, impide el goteo por condensación, evitando y reduciendo el riesgo de pudrición. Otros materiales utilizados son las películas de polietileno transparente, con el inconveniente del goteo, y la manta térmica, que aunque incrementa la temperatura en menor medida, mejora las condiciones de ventilación y evita el problema del goteo.

Existen otros métodos para incrementar la temperatura en el interior del invernadero tras la plantación como es la colocación de bandas de plástico o de una cubierta flotante de film transparente y perforado.

### **Poda**

Esta operación se realiza de modo optativo, según el marco elegido, ya que no se han apreciado diferencias significativas entre la producción de sandías podadas y sin podar, y tiene como finalidad controlar la forma en que se desarrolla la planta, eliminando brotes principales para adelantar la brotación y el crecimiento de los secundarios. Consiste en eliminar el brote principal cuando presenta entre 5 y 6 hojas, dejando desarrollar los 4-5 brotes secundarios que parten de las axilas de las mismas, confiriendo una formación más redondeada a la planta.

### **Polinización**

Normalmente si las condiciones ambientales son favorables es aconsejable el empleo de abejas (*Aphis mellifera*) como insectos polinizadores, ya que con el empleo de hormonas los resultados son imprevisibles (malformación de frutos, etc.), debido a que son muchos los factores de cultivo y ambientales los que influyen en la acción hormonal. El número de colmenas puede variar de 2 a 4 por hectárea, e incluso puede ser superior, dependiendo del marco de plantación, del estado vegetativo del cultivo y de la climatología.

Cuando se cultiva sandía apirena (triploide) es necesaria la utilización de sandía diploide como polinizadora, ya que el polen de la primera es estéril. Se buscan asociaciones en las que coincidan las floraciones de la polinizadora y polinizada en relación 30-40 % de polinizadora + 60-70 % de polinizada ó 25-33 % de polinizadora + 67-75 % de polinizada. Es frecuente que se asocien sandías “tipo Sugar Baby” como polinizadoras con “tipo Crimson” como polinizadas para no confundirlas a la hora de la recolección.

### **Marcos de Plantación**

Los marcos de plantación más comunes en sandía injertada son los de 2 m. x 2 m. y 4 m. x 1m. El primero tiene el inconveniente de que se cubre la superficie muy pronto e incluso a veces antes de que se hayan desarrollado suficientes flores femeninas, ya que éstas aparecen a partir de la quinta o sexta coyuntura. El segundo marco es más apropiado, ya que además

permite un mejor aprovechamiento del agua y de los nutrientes y el descanso de cierta parte del terreno (por la disposición de los ramales portagoteros, que se colocan pareados por línea de cultivo) y un ahorro en la colocación de materiales de semiforzado.

## MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO

### Riego

Antes de la plantación se debe dar un riego abundante, y posteriormente se dan riegos cortos y frecuentes hasta que la planta esté bien enraizada. Durante el desarrollo de la planta y hasta la floración los riegos son largos y escasos, en floración cortos y diarios, durante el cuajado y desarrollo del fruto son largos y frecuentes y en el periodo de maduración se van alargando progresivamente los intervalos de riego y el volumen de agua.

El agua requerida durante el ciclo del cultivo es de 38 centímetros (mínimo), la frecuencia de riego puede variar de 7 a 10 días, en el caso de suelos arenosos se deben continuar los riegos aún después del inicio de la maduración.

El riego por goteo es el sistema más extendido en sandía en invernadero, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fonológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

En cultivo en suelo y en enarenado el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros:

- Tensión del agua en el suelo (tensión mátrica), que se determinará mediante la instalación de una batería de tensiómetros a distintas profundidades. La lectura del tensiómetro más superficial (20-25 cm.) debe de estar alrededor de 15 cb., pudiendo regar cuando marque 20 cb. hasta que la lectura llegue a 10 cb.
- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- Evapotranspiración del cultivo.
- Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).
- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad).

Los fertilizantes de uso más extendido son los abonos simples en forma de sólidos solubles (nitrato cálcico, nitrato potásico, nitrato amónico, fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, sulfato potásico, sulfato magnésico) y en forma líquida (ácido fosfórico, ácido nítrico), debido a su bajo costo y a que permiten un fácil ajuste de la solución nutritiva, aunque existen en el

mercado abonos complejos sólidos cristalinos y líquidos que se ajustan adecuadamente, solos o en combinación con los abonos simples, a los equilibrios requeridos en las distintas fases de desarrollo del cultivo.

También se dispone de numerosos correctores de carencias tanto de macro como de micronutrientes que pueden aplicarse vía foliar o riego por goteo, aminoácidos de uso preventivo y curativo, que ayudan a la planta en momentos críticos de su desarrollo o bajo condiciones ambientales desfavorables, así como otros productos (ácidos húmicos y fúlvicos, correctores salinos, etc.), que mejoran las condiciones del medio y facilitan la asimilación de nutrientes por la planta.

### Fertilización

La Sandía responde bien a la aplicación de abono verde recomendándose la especie denominada terciopelo (*Stizolobium spp.*), la cual en un corto lapso cubre el suelo e impide al mismo tiempo el desarrollo de malezas.

Al iniciar la floración hacer aplicaciones foliares de Calcio y Boro para mejorar cuajado del fruto.

#### Requerimientos nutricionales de la Sandía / Manzana:

50 Kg. de Nitrógeno (N<sub>2</sub>), 20 Kg. de Fósforo (P<sub>2</sub>), 70 Kg. de Potasio (K).

#### Programa de fertilización

<b>Primera Fertilización</b> Al momento de siembra	Aplicar 2 qq. / Mz. de la fórmula 12-24-12 aplicados en el surco o por dacha.
<b>Segunda Fertilización</b> A los 15 d.d.s.	Aplicar 1 qq. / Mz. de nitrato de amonio más 1 qq. de cal
<b>Tercera Fertilización</b> A los d.d.s.	Aplicar 1 qq. / Mz. de Urea mas 1 qq. de cal
<b>Cuarta Fertilización</b> A los 45 d.d.s.	Aplicar 1 qq. / Mz. de nitrato de amonio más 1 qq. de cal
A partir de los 10 d.d.s.	Iniciar programa de fertilización foliar con productos ricos en Calcio y Boro.

d.d.s. días después de la siembra

## PLAGAS Y ENFERMEDADES

### Plagas y su control

<b>Gallina ciega, Gusano alambre, Gusano mocho, Nemátodos</b> ( <i>Phyllophaga spp.</i> , <i>Aeolus spp.</i> , <i>Agrotis spp.</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena preparación del suelo, destrucción de malezas y rotación de cultivos</li> <li>• Carbofuran, Kg. 15 / Mz.</li> <li>• Mocap, Kg. 15-30 / Mz.</li> </ul>
---	--

Se comen las raíces de las plantas, plantas débiles, dañan las raíces y cortan las plantas al ras del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terbufos, Kg. 7-10 / Mz.</li> </ul>
<b>Diabroticas (<i>Diabrotica spp.</i>) Tortuguillas (<i>Aptus spp.</i>) Afidos (<i>Mysuspersical</i>) Minadores (<i>Lyriomisa spp.</i>)</b> Las larvas amarillentan las hojas, los adultos las agujerean, chupan la savia de la planta, hacen galerías y túneles en las hojas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena preparación del suelo, control de malezas, aumentar densidad, evitar siembra escalonada, trampas amarillas y usar plásticos.</li> <li>• Metamidofos, litro 0.7-1 / Mz.</li> <li>• Carbaryl, lb. 2 / Mz.</li> <li>• Spinosad, litro 4.5-5.2 / Mz.</li> <li>• Oxamilo, litro 1.5-4 / Mz.</li> <li>• Diafenthurion, litro 0.2-0.85/Mz.</li> <li>• Abamectina, litro 0.2-0.85/Mz.</li> </ul>
<b>Mosca blanca (<i>Bemisia tabasi</i>)</b> Las ninfas succionan los nutrientes del follaje y hojas amarillas moteadas o encrespadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de hospederos, rotación de cultivos, no sembrar en época seca y fertilización eficiente</li> <li>• Acetamiprid Kg. 0.25-.35/Mz.</li> <li>• Thiocyclan</li> <li>• Pridamidozol litro 0.21-.35/Mz.</li> <li>• Diafenthurion litro 1.5-4/ Mz.</li> <li>• Oxamilo</li> </ul>
<b>Minador de la hoja (<i>Liriomyza sativae</i>)</b> Las larvas penetran la epidermis y se alimentan succionando la savia, en este proceso ellas dejan un rastro bien característico al cual deben su nombre. Los minadores dejan galerías en el tejido foliar de forma estrecha y sinuosa. Cuando el ataque es severo, los minadores pueden provocar que las hojas se sequen y caigan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentar y guardar bien las plantas para aumentar su resistencia.</li> <li>• Eliminar las malezas hospederas dentro y alrededor del área de cultivo.</li> <li>• Sembrar tomate en asocio con frijol.</li> <li>• Minimizar las aplicaciones de plaguicidas para conservar los enemigos naturales.</li> <li>• Aplicar un plaguicida cuando más del 20% del área foliar de la planta esté afectada.</li> </ul>
<b>Nemátodo agallador (<i>Meloidogyne spp.</i>)</b> El ciclo de vida es de 3 semanas hasta varios meses, depende de las condiciones agroclimáticas; se le llama Nemátodo agallador, por las agallas que se forman en el	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar variedades tolerantes.</li> <li>• Sembrar plantas antagónicas dentro de los cultivos; entre ellas flor de muerto o marigold, higuierillo y otros.</li> <li>• Calentar el suelo por medio de plástico transparente y el sol.</li> </ul>

sistema radicular de las plantas atacadas por éste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicar el barbecho en período de sequía.</li> <li>• Limpiar herramientas, maquinarias para evitar la entrada del nemátodo a otras áreas.</li> <li>• Mantener un ambiente adecuado para aumentar parásitos y depredadores de huevos, juveniles y adultos.</li> <li>• Aplicar un nematocida. Algunos fumigantes son biocidas que no solamente controlan nemátodos sino que plagas en general.</li> </ul>
---	--

### Enfermedades y su control

<b>Mildiú lanoso (<i>Pseudopenosporo cubensis</i>)</b> Manchas amarillas en el haz y envés de la hoja con lana grisácea negra en el envés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar en época apropiada, evitar siembras nuevas cerca de viejas, destruir rastrojos, evitar riego por aspersión y sembrar variedades resistentes</li> <li>• Clorotalonilo, Mancozeb Metalaxil, Benomilo, Thiabendazole: litro 1.2 / Mz., Kg. 1.4-2.1 / Mz., Kg. litro 75-2 / Mz., Kg. 0.25-0.35 / Mz.</li> </ul>
<b>Mildiú polvoso (<i>Sphaeroteca fulligioneae</i>)</b> Manchas blanquecinas circulares con polvillo en ambos lados de las hojas jóvenes y en las yemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar en época apropiada, evitar siembras nuevas cerca de viejas, destruir rastrojos, evitar riego por aspersión y sembrar variedades resistentes</li> <li>• Clorotalonilo, Mancozeb, Metalaxil, Benomilo, Thiabendazole, litro 1.2 / Mz., Kg. litro 4-2.1 / Mz., Kg.1.75-2 / Mz., Kg.0.25-.35/Mz.</li> </ul>
<b>Mal del talluelo o Damping Off (<i>Pythium spp.</i>, <i>Rhizoctonia solani</i>, <i>Thielaviopsis basicola</i>, <i>Acremonium spp.</i>, <i>Fusarium equiseti</i>, <i>Phythium sp.p</i> y otros hongos).</b> Las plántulas se tornan verdes opacas y los cotiledones se caen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas culturales que eviten condiciones prolongadas de alta humedad del suelo y pobre aireación del mismo reducirán la presencia de la enfermedad.</li> <li>• Evitar los suelos compactados, la preparación de camas o surcos elevados para tener un buen drenaje, y el evitar largos períodos de riego</li> <li>• Semilla de alta calidad con un buen vigor reduce el riesgo de damping off.</li> </ul>
<b>Gomosis del Tallo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El riego por aspersión deberá ser</li> </ul>



*(Mycosphaerella melonis, Didymella bryoniae)*

La infección inicia como un marchitamiento en el margen de la hoja progresando hacia el centro, finalizando en un ennegrecimiento.

evitado, también es necesario un programa de

- aspersión con fungicidas.

#### Otras Enfermedades

#### Pudrición del fruto (*Rhizoctonia* y *Sclerotium*)

Virosis transmitidas por mosca blanca, pulgones y coleópteros.

## COSECHA Y POSCOSECHA

### Cosecha

Generalmente esta operación es llevada a cabo por especialistas, guiándose por los siguientes síntomas externos:

- El zarcillo que hay en el pedúnculo del fruto está completamente seco, o la primera hoja situada por encima del fruto está marchita.
- Al golpear el fruto con los dedos se produce un sonido sordo.
- Al oprimir el fruto entre las manos se oye un sonido claro como si se resquebrajase interiormente.
- Al rayar la piel con las uñas, ésta se separa fácilmente.
- La “cama” del fruto toma un color amarillo marfil.
- La capa cerosa (pruína) que hay sobre la piel del fruto ha desaparecido.
- El fruto ha perdido el 35-40 % de su peso máximo.

La recolección es manual, algunos indicadores que se utilizan para reconocer la madurez son los siguientes:

- Al golpear la corteza con la palma de la mano, la corteza vibra.
- La parte del fruto que está en contacto con la tierra, se vuelve de color cremoso y de consistencia dura.
- Los frutos pierden su cubierta cerosa y se vuelven brillantes.

Se sugiere hacer la recolección por la mañana y se corta con navaja dejando de 2-3 cm. de pedúnculo.

En la clasificación de los frutos para exportación se debe de considerar el peso ya que la tendencia actual es la de consumir sandías de menos de 5

kilogramos, los frutos deben ser uniformes y completamente libres de daños por insectos y enfermedades, sin lesiones físicas, adecuado porcentaje de azúcares y pulpa de un rojo intenso.

Muchas sandías se embarcan sin enfriamiento o sin refrigeración y se les mantiene así durante el tránsito, por lo que deben venderse rápidamente pues su calidad se reduce muy rápido en estas condiciones.

### Recomendaciones para Mantener la Calidad Poscosecha

#### Calidad

Los frutos deben ser simétricos y uniformes y la apariencia de la superficie cerosa y brillante. No deben presentar cicatrices, quemaduras de sol, abrasiones por el tránsito, áreas sucias u otros defectos de la superficie. Tampoco evidencias de magullamiento.

#### Temperatura Óptima

10 - 15°C. Generalmente, la vida de almacenamiento es de 14 días a 15°C y de hasta 21 días a 7-10°C. Su gruesa corteza le permite aguantar en condiciones durante bastantes días a temperatura ambiental.

Las condiciones comúnmente recomendadas y consideradas como prácticas aceptables de manejo para el almacenamiento de corto plazo o el transporte a mercados distantes (> 7 días) son 7.2°C y 85-90% HR. Sin embargo, a esta temperatura las sandías son propensas al daño por frío.

Muchas sandías todavía se embarcan sin enfriamiento o sin refrigeración y se les mantiene así durante el tránsito. Estas frutas deben venderse rápidamente pues su calidad se reduce rápidamente en estas condiciones.

#### Humedad Relativa Óptima

85-90 %; generalmente, se recomienda una humedad relativa alta para reducir la desecación y la pérdida de brillo.

#### Efectos del Etileno

La exposición a concentraciones de etileno tan bajas como 5 ppm. por 7 días a 18°C provoca pérdida de firmeza y una calidad comestible inaceptable.

#### Efectos de las Atmosferas Controladas (AC)

Las atmósferas controladas durante el almacenamiento o el embarque no ofrecen beneficios a las sandías.

## **Fisiopatías**

**Daño por Frío:** generalmente ocurre después del almacenamiento por algunos días a temperaturas  $<7^{\circ}\text{C}$ . Los síntomas incluyen picado, pérdida de color de la pulpa, pérdida de sabor, sabores desagradables y mayor incidencia de pudriciones cuando se les transfiere a temperatura ambiente.

**Daño Físico:** El manejo inapropiado y la carga de sandías a granel muy a menudo dan lugar a pérdidas considerables durante el tránsito por magulladuras y agrietamiento. La magulladura interna provoca descomposición prematura de la pulpa y una textura harinosa.

**Enfermedades:** Las enfermedades pueden ser una causa importante de pérdidas poscosecha dependiendo de la estación, región y condiciones climáticas locales en la cosecha. Generalmente, estas pérdidas son bajas en comparación con los daños físicos debidos a magulladuras y manejo descuidado.

**Consideraciones Especiales:** La sandía en rebanadas o en cubos para las ensaladas de frutas precortadas tiene un período muy corto de calidad óptima. La pulpa se vuelve acuosa y harinosa.

## **IMPORTANCIA ECONÓMICA**

La comercialización de las variedades de tamaño pequeño-mediano se realiza en cajas con 4-8 de frutos. En las variedades de tamaño grande la comercialización se realiza a granel.

Las perspectivas de futuro en cuanto a la comercialización radican en el tamaño del fruto, ya que este tiene el problema de ser demasiado grande para los tamaños familiares de la sociedad europea o americana, los cuales se están reduciendo considerablemente. Es por ello que en el futuro la tendencia probablemente sea hacia frutos de pequeño tamaño (inferir a 2 Kg.).

## PLAN DE INVERSIÓN

<b>SANDIA</b>				
<b>Plan de inversion para una Manzana de Sandia (Mickey Lee), Feb/2005</b>				
<b>(CIFRAS EN LEMPIRAS)</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cant</b>	<b>Lps/Und</b>	<b>Total/Lps</b>
<b>Mano de Obra</b>				
Siembra	d/h	10.00	60.00	600.00
Resiembra	d/h	1.00	60.00	60.00
Control Fitosanitario	d/h	15.0	60.00	900.00
Aplicación de Fertilizante	d/h	10.0	60.00	600.00
Apartado de Guias (Brechado)	d/h	12.0	60.00	720.00
Control de Malezas y Volteo	d/h	20.0	60.00	1,200.00
Riego	d/h	18.0	60.00	1,080.00
Cosecha	d/h	40.0	60.00	2,400.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>6,900.00</b>
<b>Mecanizacion</b>				
Rastreado	Hr/Ha	2.0	350.00	700.00
Surcado	Hr/Ha	1.0	400.00	400.00
Arado	Hr/Ha	1.0	450.00	450.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>1,550.00</b>
<b>Insumos</b>				
Semilla	Lbs	2.0	700.00	1,400.00
formula 18-46-0	qq	5.0	275.00	1,375.00
Urea al 46%	qq	4.0	285.00	1,140.00
Insecticida: Thiodan	Litro	5.0	150.00	750.00
Dipel	Litro	4.0	511.00	2,044.00
Furadan	Libra	50.0	35.00	1,750.00
Fungicida: Dithane M-45	Kg	6.0	90.00	540.00

Renta de Colmenas	Cajas	3.0	250.00	750.00
Combustible y lubricantes		1.0	5,000.00	5,000.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>14,749.00</b>
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>23,199.00</b>
Imprevistos	%	1	0.05	1,159.95
Supervision (Capataz)	%	1	0.05	1,159.95
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>24,358.95</b>
<b>Datos</b>		<b>Año1</b>		
<b>Costos de produccion</b>			24,358.95	
<b>Fruta vendida</b>			66,000.00	
<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>				
<b>Costos de produccion</b>			<b>24,358.95</b>	
<b>Ingreso Bruto</b>			<b>66,000.00</b>	
<b>Ganancia Neta</b>			<b>41,641.05</b>	
<b>Rentabilidad</b>			<b>63.09%</b>	
<b>Inversiones</b>				
<b>Opcion 1</b>				
Bomba de 2 para succionar agua	unidad	1	8,500.00	8,500.00
Bomba de mochila	unidad	2	950.00	1,900.00
Bomba de Motor	unidad	1	4,500.00	4,500.00
<b>TOTAL</b>				<b>14,900.00</b>
<b>Opcion 2</b>				
<b>Sistema de Riego por goteo</b>				
Bomba, tuberia, aspersores	Sistema	1	30,000.00	30,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>30,000.00</b>

## BIBLIOGRAFIA

FHIA, (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, HN). 1994. Buchner, E; Ramírez, T. Programa de Diversificación. Guía sobre Producción de Cítricos: Importancia de los Portainjertos en Cítricos, p. 125-144, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 1994. *Guía sobre la Producción de Mango*, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 1995. Manual de Plátano: Características de la producción de Plátano en el área, Enfermedades principales del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 1995. Siembra y Manejo agronómico del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 1996. Alfonso, JA. El cultivo del chile tabasco para procesamiento, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2000. Picha, DH. Manejo Poscosecha de Mora, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2001. Carvajal, P; Medlicott, A; Guía Sobre producción y Manejo Poscosecha de Arveja China para Exportación, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2002a. Romero, A. Guía sobre el Cultivo del Manzano en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2002b. Romero, A. Guía de Producción de Durazno en Honduras, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2003. Picha, DH. Guía para la producción de mora en Centroamérica, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2003. Toledo, M. Guía para la Producción de Fresa en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2003. Wates, R; Lardizabal, R; Medlicott, A. Producción y Manejo de Papaya Solo, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2004a. Lardizabal, R. Manual de Producción de Camote, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2004b. Lardizabal, R. Manual de Producción de Chile Jalapeño, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2004c. Lardizabal, R. Manual de Producción de Zucchini, La Lima, Cortes, Honduras.

\_\_\_\_\_. 2004. Costos de Producción: Chile Tabasco. Boletín de Producción no.35:1-3. La Lima, Cortes, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2004. Costos de Producción: Chile Jalapeño. Boletín de Producción no.36, Cebolla. Boletín de Producción no.37, Camote. Boletín de Producción no.39, Lechuga. Boletín de Producción no.43, Calabacita. Boletín de Producción no.45, Tomate. Boletín de Producción no.46, Yuca Valencia. Boletín de Producción no.47, Papa. Boletín de Producción no.48, Pepino. Boletín de Producción no.54, Berenjena. Boletín de Producción no.56, Brócoli. Boletín de Producción no.57, Zanahoria. Boletín de Producción no.60, Chile Dulce, tipo Morrón y Nathali. Boletín de Producción no.64, La Lima, Cortes, Honduras.

SAG, (Secretaria de Agricultura y Ganadería, HN), ER, (ERAZO CONSULTOR, HN). 2004. Plan de Negocio para Plátano en la Región Oriental (El Paraíso y Francisco Morazán), Tegucigalpa, Honduras.

DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, HN). 2004. Guerrero, JA; Fajardo, M. Información de Producción sobre Frutas y Vegetales Varios. Tegucigalpa, HN.

\_\_\_\_\_. 2004. Oliva, D. Proyecto Papa: Producción de Papa en Honduras, Tegucigalpa, HN.

\_\_\_\_\_. 2004. Misión Técnica de Taiwán, Sabillon, W; Quan, S. Producción de Papaya, Producción de Guayaba Taiwanese, Producción de Berenjena, Costos de producción de Guayaba. Comayagua, Comayagua, Honduras.

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en frutales: Producción de Guayabas Taiwanese, Boletín Técnico no.5, Guía Técnica Cultivo del Limón Pérsico, El Cultivo de la Mandarina, Guía Técnica del Cultivo del Mango, Guía Técnica Cultivo del Maracuya amarillo, Cultivo del Melón, Guía Técnica Cultivo de la Mora, Guía Técnica Cultivo de la Sandía, Guía Técnica de Aguacate, La Carambola Dulce, Guía Técnica Cultivo del Maraño, Guía Técnica Cultivo del Papayo, (en línea). Disponibles en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/frutales.html>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en Hortalizas: Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Plátano, Guía Técnica Cultivo de Cebolla, Guía Técnica Cultivo del Guisquil, Guía Técnica Cultivo de la Lechuga,

Guía Técnica Cultivo de la Papa, Guía Técnica Cultivo de la Zanahoria, Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Pepino, Guía Técnica Cultivo del Tomate, (en línea). Disponible en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas.html>

AGRONEGOCIOS (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Gobierno de El Salvador). 2004. Como Producir: Guías Técnicas para la mejor forma de producción de los rubros de su interés: Hortalizas: Tomate, Cebolla, Chile Picante, Chile Verde, Lechuga, Papa, Pepino, Güisquil, Zanahoria, Camote, Frutas: Papaya, Marañón, Limón Pérsico, Plátano, Aguacate, Tamarindo, Maracuyá, Naranja, Mango, Mandarina, Sandía, Melón, Carambola Dulce, Guayaba Taiwanesa, Mora, (en línea). San Salvador, SV. Disponibles en <http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/ComoProd.htm>

INFOAGRO (Toda la Agricultura en Internet, ES). 2002. Frutas: El Cultivo de la manzana, Albaricoque, fresa o fresón, melocotón, melón, membrillero, sandía, aguacate, mango, papaya, (en línea). Disponible en <http://www.infoagro.com/frutas/frutas.asp>. Hortalizas: El cultivo del pepino, plátano, Berenjena, camote (Boniato, Batata), Brócoli, Calabacín, Cebolla, Coliflor, Lechuga, Patata, Pimiento, Tomate, Zanahoria, (en línea). Madrid, ES. Disponible en [http://www.infoagro.com/hortalizas/index\\_hortalizas.asp](http://www.infoagro.com/hortalizas/index_hortalizas.asp)

MERCANET (Consejo Nacional de Producción, CR). 2004a. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Buenas Prácticas para el Manejo de Productos Agrícolas, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/Inocuidad/buenaspracticah.htm>

\_\_\_\_\_. 2004b. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Enfermedades transmitidas en los alimentos, Riesgos químicos, Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponibles en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/inocuidad/riesgos.htm#Agua:unriesgodecontaminacionmicrobiologicaenfrutasyhortalizas>

\_\_\_\_\_. Manejo de Poscosecha: Resúmenes de Investigación varios cultivos, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Investigaciones.htm>

POSTHARVES TECHNOLOGY (Research and Information Center, USA). Indicadores Básicos: Recomendaciones para Mantener la Calidad Poscosecha en Aguacate (Palta), Carambola, Durazno (Melocotón) y Nectarín, Fresa (Fruittilla), Guayaba, Limón, Mandarina/Tangerina, Mango, Manzana 'Fuji', Manzana 'Gala', Manzana 'Golden Delicious', Manzana 'Granny Smith', Manzana 'Red', Maracuyá (Ganada China, Granadilla), Melón Cantaloupe (chino o de Red), Melón Honeydew, Membrillo,

Naranja, Papaya, Pepino Dulce, Plátano, Sandía, Toronja (Pomelo), Apio, Berenjena, Brócoli, Calabacita, Cebolla, Coliflor, Guisante (arveja) de vaina comestible, Lechuga, Papa, Pepino, Pimiento, Tomate (Jitomate), Zanahoria, (en línea). Disponible en <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Espanol/ProduceFacts-espanol.shtml>

Marco Antonio Vásquez, 2004. Proyecto de Desarrollo de Agroempresas Rurales, Negociación de Productos Agropecuarios con Supermercados, CIAT-DICTA <http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/espanol/inicio.htm>.

Ángel A. Castro Moreno, 2004. E.T.A., Buenas prácticas para el manejo de productos agrícolas, Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: el caso de frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Charla del Ing. Marco Vinicio Sáenz de la Universidad de Costa Rica; realizada en Liberia Guanacaste en el Curso de Calidad e Inocuidad de Frutas y Hortalizas; setiembre de 1999. Riesgos químicos en alimentos: El caso de frutas y vegetales, Recopiló: Ángel A. Castro Moreno, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

José Joaquín Rodríguez Rodríguez. Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr> Plaguicidas en una comunidad agrícola, (en línea). Disponible en <http://www.cescco.gob.hn/informes/Manejo%20de%20plaguicidas%20en%20la%20comunidad%20de%20lepaterique.pdf>

#### Otras Fuentes disponibles en línea

Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador, <http://www.camagro.com>,

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, <http://www.maga.gob.gt>

Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola de Guatemala, <http://www.icta.gob.gt>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador,

<http://www.mag.go.cr>

Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria,

<http://www.coveca.gob.mx>,

<http://www.infojardin.com>

<http://www.oirsa.org/DTSV/Manuales>

<http://www.sakata.com.mx>

<http://www.angelfire.com>

<http://frutas.consumer.es>

<http://www.faxsa.com.mx>

<http://www.redepapa.org>