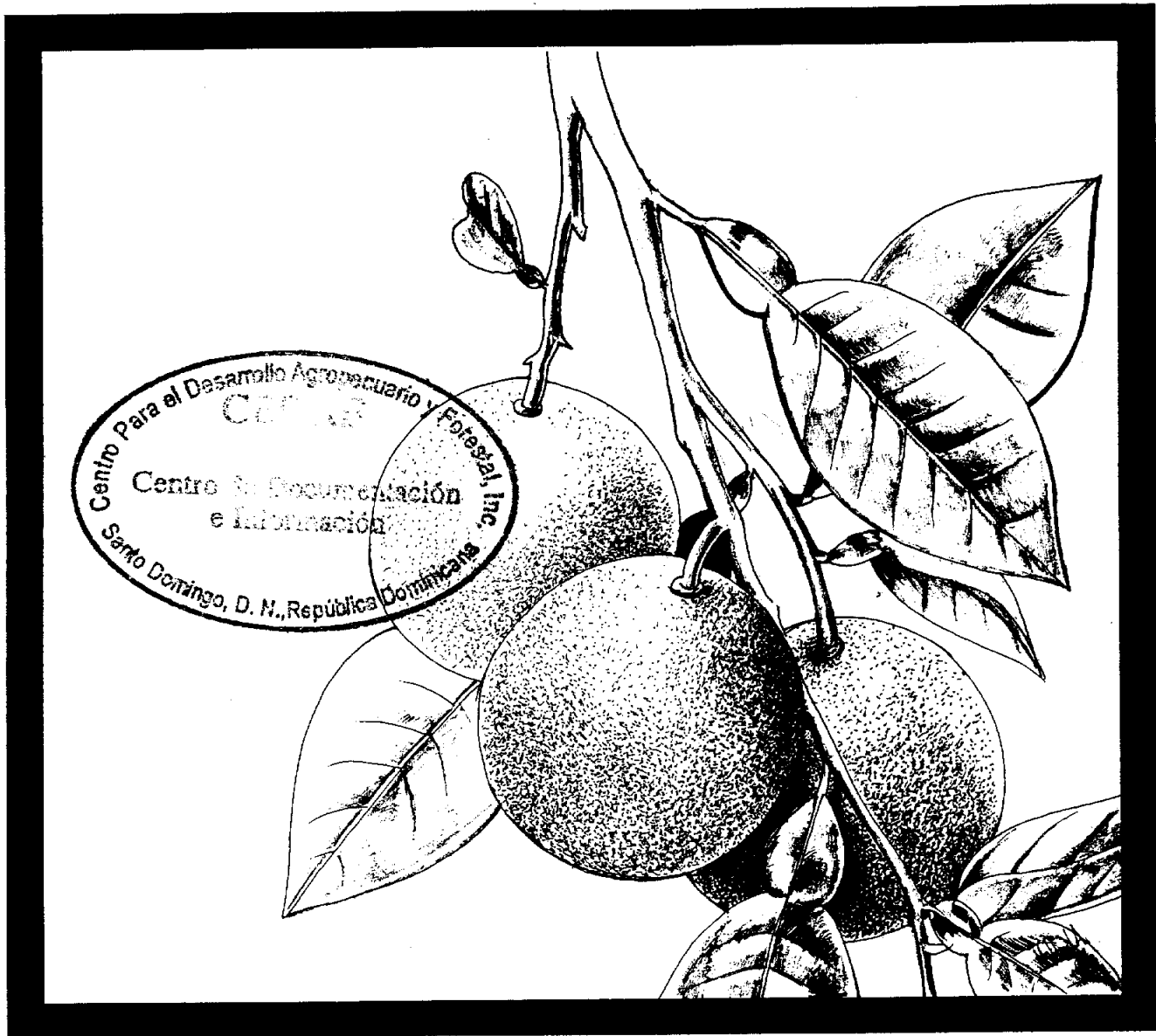


# CULTIVO DE CITRICOS



Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.  
Serie Cultivos  
Boletín Técnico No. 10  
Santo Domingo,  
República Dominicana.

Este material fue compilado  
bajo contrato con la FDA.

Texto : Luis Bonilla  
Edición : Pedro Pablo Peña

La información contenida en esta publicación es sólo para fines educacionales. La referencia a productos comerciales o nombres de fabricación es hecha bajo el entendido de que no se intenta discriminar otros productos ni que la FDA recomienda o garantiza el uso de los mismos.

Para mayor información acerca de los Programas de la Fundación y en lo relacionado con esta publicación, puede dirigirse a las oficinas de la Institución.

Calle Max Henríquez Ureña No. 18-B  
Ensanche Naco,  
Santo Domingo,  
República Dominicana.  
Tel. (809) 544-0616, 544-0634  
Fax (809) 544-4727

# CONTENIDO

1.	Importancia Económica y Alimenticia . . . . .	1
2.	Origen y Dispersión . . . . .	1
3.	Descripción Botánica . . . . .	2
3.1	Arbol . . . . .	2
3.2	Las Hojas . . . . .	2
3.3	Raíces . . . . .	2
3.4	Flores . . . . .	2
3.5.	El Fruto . . . . .	2
4.	Variedades . . . . .	3
4.1.	Naranja Dulce . . . . .	3
4.2.	Grapefruit . . . . .	3
4.3.	Limas Agrias . . . . .	4
4.4.	Mandarinas . . . . .	4
5.	Propagación . . . . .	4
5.1.	Selección de Patrones . . . . .	5
5.2	Selección de la Semilla . . . . .	5
5.3.	Extracción de la Semilla. . . . .	5
5.4.	Almacenamiento . . . . .	5
5.5.	Preparación del Semillero . . . . .	5
5.6.	Siembra de la Semilla . . . . .	5
5.7.	El Vivero . . . . .	6
6.	Suelos . . . . .	6
6.1.	Suelos Recomendados . . . . .	6
6.2.	Preparación de Suelos . . . . .	7

7.	Siembra	7
7.1.	Sistema de Siembra	7
7.2.	Trasplante	7
8.	Riego	8
9.	Fertilización	8
10	Poda	8
11	Control de Malezas	9
11.1	Control de Malezas en Huertos	9
11.2.	Control de Malezas para Arboles en Producción	9
12.	Plagas y Enfermedades	9
12.1	Insectos	10
12.2.	Enfermedades	11
13.	Cosecha	12
13.1	Epoca de Cosecha	12
13.2.	Método de Cosecha	12

7.	Siembra	7
7.1.	Sistema de Siembra	7
7.2.	Trasplante	7
8.	Riego	8
9.	Fertilización	8
10	Poda	8
11	Control de Malezas	9
11.1	Control de Malezas en Huertos	9
11.2.	Control de Malezas para Arboles en Producción	9
12.	Plagas y Enfermedades	9
12.1	Insectos	10
12.2.	Enfermedades	11
13.	Cosecha	12
13.1	Epoca de Cosecha	12
13.2.	Método de Cosecha	12

# LA PRODUCCION DE CITRICOS

## 1. IMPORTANCIA ECONÓMICA Y ALIMENTICIA

La industria de cítricos en la República Dominicana está en vías de un significativo despegue, aunque una gran parte de la producción proviene de plantaciones no organizadas. Este despegue de la citricultura se debe a factores nacionales e internacionales que han influido para convertirla en una actividad muy rentable. La cercanía de nuestro país a los Estados Unidos y las Islas del Caribe; las frecuentes heladas que ocurren en Estados Unidos; la abundancia de mano de obra diestra y barata; la facilidad de las comunicaciones, son factores que contribuyen a hacer muy competitiva y atractiva la siembra de cítricos en la República Dominicana. Las proyecciones sobre el cultivo son muy promisorias y existe hoy día una febril actividad de siembra de cítricos en todo el país. Definitivamente, se ha pasado de la siembra en patios y jardines a la siembra en gran escala comercial.

Se están desarrollando grandes proyectos en los terrenos aledaños a Villa Altigracia, Cotuí, Hato Mayor, El Seybo, Yamasá con cultivos de naranjas, especialmente valencianas. Otras zonas con potencial para producción de cítrico son: San Cristóbal y Paraíso, en Barahona, donde crecen toronjas; Puerto Plata, la Cordillera Septentrional, y la costa Costa Norte y Nordeste del país; y la Línea Noroeste, para limones agrios.

Los Cítricos han sido tradicionalmente parte de la dieta diaria de los dominicanos y su fuente primaria de vitamina C.

## 2. ORIGEN Y DISPERSION

Los cítricos (*Citrus* sp.) son originarios del Noroeste de India y partes colindantes de China y Burma. Desde allí se han distribuido por todo el mundo subtropical y las tierras elevadas de los trópicos, donde prospera sin mayores dificultades. La gran diversidad de especies, la facilidad con que ellos se cruzan y la producción espontánea de autotetraploides hacen que haya prácticamente un "cítrico" apropiado para cada clima tropical particular.

Las naranjas prosperan bien en sitios subtropicales (Mediterráneo), donde adquieren su color y sabor más apreciados. Sin embargo, se cultivan en los terrenos altos de los climas tropicales. Las mandarinas, al igual que las naranjas, necesitan un clima fresco para adquirir su mejor color y sabor. Ambas especies crecen en todo el país, pero su producción se concentra básicamente en el Este, el Cibao y algunos puntos específicos del Sur (Paraíso, Polo, Las Yayas). Las toronjas (grapefruit) y las limas agrias (limones en Rep. Dom.), por el contrario, prosperan y desarrollan una mejor calidad en climas cálidos, por lo que la zona Sur y Noroeste del país son las que poseen el mayor potencial de producción. Estas especies son una de las mejores alternativas para el país, pues la competencia entre los países de clima templado es mínima, ya que la toronja y los limo-

nes no resisten heladas ni temperaturas muy bajas.

### 3.- DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

#### 3.1 El Arbol

El árbol cítrico desarrolla un tronco erecto y definido, especialmente si proviene de semilla y se deja crecer libremente. Su madera es fuerte, sus ramas son gruesas y la cáscara es suave. La forma del árbol depende de la especie, puede ser erecta o dispersa. La mayoría de los cítricos tiene espinas. Las mandarinas son las menos espinosas; los limones, por el contrario, presentan una gran cantidad de espinas. En sentido general, las mandarinas, los grapefruits y las naranjas son menos espinosos, cuando provienen de injertos (perennes).

#### 3.2 Las Hojas

Los cítricos son plantas siempre verdes, puesto que no cambian todas sus hojas al mismo tiempo. Las hojas permanecen en el árbol hasta dos años antes de ser cambiadas. El ataque de hongos, insectos o una sequía, aceleran el proceso de caída de las hojas. Aparentemente, la mayor caída de hojas se produce durante la floración.

Las hojas son unifoliadas con alas en los pecíolos, que son más prominentes en la toronja y en la naranja agria. Tienen forma de oval a oblonga. Son de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. La vena central es prominente y se va haciendo más difusa a medida que se acerca al ápice. Poseen glándulas de aceite cerca de la superficie en la cara del haz.

#### 3.3 Raíces

Las raíces proporcionan al árbol de cítrico anclaje y soporte de la planta, a la vez que sirven como medio para obtener nutrientes y humedad del suelo. La raíz de los cítricos es típica y el sistema radicular es extensivo, lle-

gando a penetrar algunas raíces hasta cinco metros. Los cítricos tienen una gran cantidad de raíces absorbentes, la mayoría de las cuales está bajo 70 cm. de suelo. Sin embargo, el crecimiento radicular de los cítricos no es continuo sino que alterna con los brotes aéreos.

#### 3.4 Flores

La mayoría de las flores de los cítricos caen una vez formadas. Las mismas se crean de inflorescencias que aparecen entre las hojas o en macetas. La flor está formada por un cáliz compuesto por sépalos; y por los estambres (20-40), que forman un círculo dentro de la corola (posee 5 pétalos que soportan la antera). Esta, a su vez, posee cuatro lóculos. El pistilo consiste de un ovario formado por 10 carpelos, un estilo y un estigma. El pedúnculo mide 1 cm. de largo. El receptáculo es la parte superior del pedúnculo, donde la flor se une al tallo.

#### 3.5 El Fruto

El fruto de los cítricos es un tipo especial de baya llamado Hesperidio (un hesperidio es un fruto dividido en varias secciones, las cuales están envueltas en una membrana). Se origina del desarrollo del ovario y consiste de diez carpelos. Las partes del fruto cítrico son:

- a) El Flavelo o Exocarpio: es la parte externa y coloreada del fruto. Aquí se encuentran las glándulas de aceites esenciales producidas por los cítricos.
- b) El Endocarpio: es la parte interna del pericarpio.
- c) El Mesocarpio o albedo: es la parte blanca de la cáscara, entre el exocarpio y el endocarpio.
- d) Las vesículas de jugo: son las partes comestibles del fruto, donde se encuentran diseminadas las semillas.

## 4. VARIEDADES

En la República Dominicana se hallan disponibles las principales variedades de las diferentes especies cítricas a nivel mundial. A ello ha contribuido la introducción de variedades para el desarrollo de plantaciones para mercados específicos.

### 4.1 Naranja Dulce

a) **Valencia:** Es la naranja más sembrada en el país, debido a varias razones: la demanda del mercado internacional, su tardía producción (madura en marzo), su excelente calidad, y el hecho de servir tanto para consumo fresco como para procesamiento. Posee cerca de 6 semillas. La fruta es de tamaño mediano a grande, de forma oblonga a esférica. La fruta puede tomar buen color en un clima apropiado. El jugo es abundante, aunque algo ácido y la fruta se mantiene en el árbol por largo tiempo, aún después que ha madurado. Esta variedad fue llevada a los Estados Unidos desde Las Azores en España.

b) **Hamlin:** Es la más temprana de la naranjas dulces. Se originó como una mutación al azar en un huerto de Florida. La fruta es de tamaño mediano a pequeño, con buen color, jugosa, aunque muy ácida. Tiene pocas semillas.

c) **Washington Navel:** Esta variedad es la líder en producción de frutas para consumo fresco. Es muy fácil de pelar. Los segmentos o gajos se separan fácilmente, no tiene semillas y su sabor es excelente. El color del jugo es amarillo encendido. La fruta es grande, ovoide, con un ombligo en su parte distal. Se mantiene bien en el árbol, resiste embarque y madura dentro de la estación. En nuestro país se siembra en terrenos elevados, donde se consiguen frutas de muy buena calidad. En algunos casos se han producido "frutos secos", o sea, sin jugo, pero

se cree que es un problema de la variedad en zonas bajas.

### 4.2 Grapefruit

En nuestro país no se han sembrado grandes proyectos comerciales de grapefruit. Sin embargo, sí se han introducido sus principales variedades, que se encuentran dispersas por toda la geografía nacional. El árbol es vigoroso y, en condiciones favorables, es uno de los cítricos más grandes. Junto a las limas (limones) agrias es el más tropical de los cítricos, adquiriendo mejor y más profundo sabor y color en clima muy caluroso. La fruta es usada para desayunos, en gajos, jugos, ensalada de frutas y postres. De la cáscara se obtienen aceites esenciales y pectinas. Algunas variedades de grapefruit son:

a) **Duncan:** Es el cultivar más antiguo en Florida. Posee muchas semillas. Es de color pálido o amarillo claro. La pulpa es suave, jugosa y de excelente sabor. El fruto madura tempranamente y el árbol es vigoroso y productivo. Fue de los primeros introducidos al país.

b) **Marsh:** El árbol es grande y productivo, y por su alto requerimiento de calor, se siembra en climas muy calientes. Se originó al azar. Es la variedad de grapefruit más sembrada a nivel mundial. Su mayor importancia es que ha dado origen a las variedades pigmentadas de grapefruit. La fruta es de tamaño mediano, algo esférica, con poca o ninguna semilla. Es de color amarillo pálido, el sabor es bueno y se transporta y almacena bien. Es de madurez tardía.

c) **Ruby:** Hay dos tipos. Es la variedad pigmentada más sembrada. La fruta es de pulpa, con pigmentación profunda. Su albeolo es pigmentado, se mantiene bien en el árbol (maduración mediana). Es de tamaño



mediano, forma oblonga a esférica, con poca o ninguna semilla. La textura de la pulpa es suave y jugosa, y el sabor muy bueno.

**d) Criolla:** Es el grapefruit preferido en el mercado local. Existen varios tipos. Sin embargo, la alta cantidad de semillas dificulta su exportación, por lo que se usa para consumo local. Se encuentra en abundancia en estado silvestre en la zona de Paraíso (Barahona) y en San Cristóbal, donde se ha desarrollado un mercado apropiado.

#### 4.3 Limas Agrias

Son llamadas limones en República Dominicana. Se conocen como limón mexicano o lima de Key. Las limas agrias son muy demandadas por su jugo, del cual se hacen refrescos de sabor muy apreciado en nuestro país. De su cáscara se extraen aceites esenciales, que se usan para dar sabor a las cocacolas y otras gaseosas.

**a) Lima Mexicana:** Es de tamaño pequeño, color verde, con gran cantidad de aceites esenciales y semillas. La planta es vigorosa y con muchas espinas. Existen en el país selecciones sin semillas y de fruto más grande de lo normal, las cuales se mantienen por propagación asexual. De esta lima existen plantas industriales (Puerto Plata y La Romana) dedicadas a la extracción de aceite.

**b) Lima Tahití (limón Persa):** Aparentemente se introdujo desde Tahití a los Estados Unidos de América y las Antillas. Se propaga comercialmente por medios asexuales. La fruta es más grande y más lisa que la lima criolla. Además, no tiene semillas. Se recomienda sembrarla en zonas secas y cálidas, preferiblemente con riego.

#### 4.4 Mandarinas

Aún cuando no existen proyectos grandes de producción comercial de mandarina, en República Dominicana existen pequeñas plantaciones y una alta concentración de ár-

boles en la Zona de Puerto Plata y en Las Lomas de la Cordillera Septentrional. Las principales variedades son:

**a) Dancy:** Es una mandarina de tamaño relativamente pequeño, achatada en la base, de sabor dulce y color atractivo. Tiene un amplio rango de adaptación y es preferible el clima fresco para obtener su color característico. La fruta tiene 10-12 gajos, con pocas semillas. Su madurez es de estación y posee cierta tendencia a producción alternada.

**b) Cleopatra:** Es de producción continua y muy atractiva como ornamental, por ser un árbol redondo, simétrico y sin espinas. Las hojas son pequeñas, así como las semillas, las cuales son poliembriónicas. Su mayor importancia es como patrón, por su resistencia a condiciones adversas.

**c) Tangelos:** Son el resultado de cruzar mandarinas y grapefruit. Necesitan polinización cruzada. Los tangelos de mayor valor comercial se parecen más a las mandarinas que al grapefruit. Algunos de los más importantes, son: "Minneola", "Orlando", "Seminole".

### 5. PROPAGACION

En la República Dominicana, gracias al establecimiento de las grandes plantaciones comerciales de cítricos, la educación ciudadana sobre el consumo de frutas, la disponibilidad de plantas injertadas, los programas oficiales y la proliferación de viveros comerciales privados por toda la geografía nacional, ha sido posible realizar la siembra de cítricos, desplazando la siembra de árboles de semilla, que es como se cultivaba anteriormente la mayoría de los cítricos.

Casi todos los árboles son injertados sobre naranja agria, que es el patrón preferido en el país, sobre todo por su resistencia al ataque de enfermedades de suelo (Phytopht-

hora). Su uso es muy riesgoso, por ser susceptible al virus de la tristeza (CTV).

El uso de injerto para propagar los cítricos permite acortar el período juvenil. Por otra parte, al injertar se consigue reproducir plantas que tendrán iguales características que la planta madre. Además del injerto, los cítricos pueden ser propagados por acodo y esquejes, siempre y cuando se usen medios y facilidades apropiados.

### **5.1 Selección de Patrones**

La especie usada como patrón varía con el clima, el requerimiento de la localidad, el mercado y la resistencia a enfermedades. Para patrones se usan: naranja agria, grapefruit, limón rugoso, naranja dulce, mandarina cleopatra, naranja trifoliada y sus híbridos con naranja dulce (citrange). La elección de una especie para patrón se hace tomando en cuenta que éste influye en el vigor de la planta, su rendimiento, época de producción, calidad del fruto, longevidad y mejoría de la resistencia a enfermedades y condiciones ecológicas adversas al injerto.

### **5.2 Selección de la Semilla**

Deben seleccionarse con sumo cuidado los árboles que se van a usar como fuente de semilla. Estos deben ser árboles vigorosos, tolerantes o resistentes (por su especie) a ciertas enfermedades y/o nemátodos; compatibles con el injerto, resistentes a sequía, que toleren salinidad y encharque.

Las plántulas provenientes de semillas de naranja agria, limón rugoso y "Citrange Troyer" son vigorosas y erectas. Las plántulas provenientes de naranja dulce y grapefruit producen ramitas a poca distancia del suelo, y requieren de atención para producir patrones erectos. Los frutos para seleccionar semilla deben ser sanos, maduros en el árbol y libres de golpeaduras e insectos.

### **5.3 Extracción de la Semilla**

Se corta la fruta superficialmente y se termina de cortar con la mano, dándole un giro brusco. Se lava la semilla con agua caliente (125° F por 15 min.) y se elimina toda la semilla que flote en el agua. El número de semillas por frutos varía con la especie, teniendo la naranja agria, la trifoliada y el limón rugoso, de 25-40 semillas; y el grapefruit 40-50. Finalmente, las semillas se tratan con fungicidas del tipo Arasan o Captan.

### **5.4 Almacenamiento**

Las semillas de cítricos germinan mejor, si se siembran inmediatamente después de cosechados los frutos. La semilla no se debe secar excesivamente, ni después de extraerla ni al almacenarla. Se usa aserrín o musgo húmedo y se puede almacenar hasta por ocho meses, a una temperatura de 40-45° F.

### **5.5 Preparación del Semillero**

Se debe elegir un suelo sin piedras ni gravas pero que tenga buen drenaje y esté bien mullido para servir de cama a la semilla. Debe tener 25-30 cm. de profundidad y estar en un sitio accesible y a la vez protegido de animales, del viento y el sol. En el semillero, las semillas son sembradas en hileras separadas a 1.5 cm. y distancia de 5 cm. entre planta.

### **5.6 Siembra de Semilla**

El semillero puede sembrarse en cualquier época, aunque en las zonas altas de República Dominicana es mejor hacerlo en verano. En las zonas bajas es preferible hacer el semillero en primavera. Una vez sembrada la semilla toma de 3-4 semanas para germinar aunque, si las condiciones son óptimas, sólo toma 10-12 días. La Semilla se siembra a 5 cm. de profundidad. En el semillero, como regla general, debe regarse el doble de semillas de la cantidad definitiva de plantas que se desea sembrar en el campo.

Se riega frecuentemente con poca agua hasta que la planta alcance 10 cm. de altura cuando se alarga el ciclo y se dan riegos con más agua, es decir cuando la planta es pequeña aumenta la frecuencia de riego, pero la baja la cantidad de agua usada y viceversa. El semillero deberá ser previamente esterilizado con agua caliente (si es pequeño), o con Basamid Granulado, o Bromuro de Metilo, lo cual deberá hacerse por lo menos un mes antes de regar la semilla.

Las plántulas se llevan del semillero al vivero, cuando tienen 20-40 cm. En este momento deberá hacerse una selección rigurosa, pues es una falsa economía tratar de llevar al vivero todas las plántulas producidas.

### 5.7 El Vivero

El Vivero es una área intensivamente cultivada donde se llevan las plántulas del semillero para ser formadas e injertadas, de acuerdo a los requisitos del mercado. En una hectárea de vivero caben aproximadamente 25,000 plantas. En el vivero, las plantas se siembran a 25-30 cm. y las hileras a 90-115 cm. La tierra debe afirmarse bien; se eliminan los bolsillos de aire en el hoyo y se moja inmediatamente después de la siembra. Las malezas se controlan a mano o químicamente. Se remueven los chupones y ramas deformes o muertos y se le da la forma adecuada a la planta ("entrenamiento"). Un programa sanitario para cada 10 días consistiría en aplicar Dicrotofós + Cobre alternado con Endosulfán + Mancozeb. En tiempo húmedo, los tratamientos se acortan a cada 7 días los.

a) Selección de la Yema. Para seleccionar la yema se debe asegurar que la planta suplidora esté libre de virus, especialmente de exocortis, si se va a usar naranja trifoliada o la lima rangpur como patrón. La yema debe provenir de árboles característicos de la variedad, con altos rendimientos en las

áreas donde van a ser sembrados, de ramas vigorosas y del penúltimo brote de crecimiento del año. La madera debe ser redonda. La yema debe estar en latencia y bien desarrollada.

b) Almacenaje de la Yema. Al momento de cortar las yemas se eliminan todas las hojas y espinas de la rama-fuente de yema y se cortan a una longitud adecuada. Se amarran en paquetitos y se les pone una etiqueta con la fecha y la variedad.

Los portayemas o varetas pueden ser almacenadas por dos o tres meses en musgo turboso húmedo, en un área fresca y oscura.

c) Injertía. La altura de injertía varía de región a región. Una altura de 50-90 cm. para el patrón, cuando éste tiene el diámetro del grueso de un lápiz. Esta es la regla utilizada en República Dominicana. El método de injertía más usado en cítricos es injerto de T y de T invertida. Actualmente se están haciendo microinjertos, los cuales son una vía para obtener plantas libres de virus a partir de un material enfermo. Las yemas se descubren de 4-6 semanas después de injertadas.

## 6. SUELOS

### 6.1 Suelos Recomendados

El suelo para Cítricos debe ser profundo (más de 100 cm. de profundidad efectiva), pues mientras más superficial es el suelo, menor será el desarrollo de los árboles. Debe ser permeable y de textura mediana.

Para saber si el drenaje para una siembra comercial es adecuado se hace un hoyo, en el terreno, de 100 x 100 x 120 cm. y se llena de agua. Si al cabo de dos días el agua se ha ido, el suelo es apropiado para la siembra. Si queda más de una cuarta parte de agua en el hoyo, el suelo no es adecuado para sembrar cítricos y posiblemente ningún otro frutal. Estas especies requieren un pH de 6-7, o en

caso de tener valores de pH fuera de este rango se deben hacer aplicaciones de micronutrientes. La salinidad total del suelo debe ser menor de 1280 ppm y la conductividad del suelo menor de 2.5 miliequivalentes/litro.

## 6.2 Preparación de Suelos

Se da un corte, un cruce y se pasa rastra en terrenos llanos. En terrenos con mucho declive se recomienda hechura de terrazas individuales (cajetas) y siembra en contorno, lo cual, conjuntamente con barreras vivas o muertas, con zanjas de ladera, formarían un excelente paquete de conservación de suelo.

## 7. SIEMBRA

### 7.1 Sistema de Siembra

a) **Marco Cuadrado.** La distancia entre calle es igual a la distancia entre plantas. El

Marco de Siembra

	Mt	Mt.
Naranjas	6x6	10x10
Toronjas	8x8	12x12
Mandarinas	6x6	9x9
Limonas	5x5	7x7

sistema permite el paso de maquinaria agrícola y buena distribución del riego.

b) **Marco Rectangular.** En este sistema la distancia entre plantas es menor que la distancia entre calles. El sistema está adaptado para plantaciones altamente mecanizadas.

c) **Tresbolillo.** Las distancias entre plantas son iguales, formando un triángulo equilátero. Este sistema es adoptado en terrenos

con pendiente, porque disminuye la erosión, facilitando el tránsito de equipo en todos los sentidos, aunque difulta el riego. Este sistema se recomienda en suelos con fuerte pendiente, ya que permite una más alta densidad de siembra, comparado con el marco cuadrado.

### 7.2 Transplante

Los arbolitos pueden ser trasplantados con un cepellón de tierra o con las raíces desnudas, teniendo cada uno sus ventajas y desventajas. El trasplante con cepellón ha sido más adecuado para áreas áridas, porque la tierra protege y previene el resecaimiento de los pelos absorbentes de las raíces. Además, pueden ser mantenidos más tiempo sin sembrar si se conservan húmedos.

Para sembrar árboles con cepellón, se hace un hoyo más grande que el diámetro de la "bola". Debe ser lo suficientemente profundo para permitir que el árbol quede a la misma altura a que estuvo en el vivero, ya que si se siembra más profundo puede ser atacado por hongos. Inmediatamente después de sembrar se debe mojar para fijar el suelo y eliminar bolsillos de aire y proveer de humedad al sistema radicular.

El trasplante a raíz desnuda se recomienda más en los casos en que el material de siembra sea transportado a grandes distancias. Para usar este sistema se debe contar con mucha humedad.

a) **Cuidado de árboles recién plantados.** Una vez sembrados los arbolitos requieren mucha atención para asegurar su establecimiento, pues debido a su edad son menos capaces de resistir sequía, calor o ataque de pestes.

b) **Protección.** En áreas muy cálidas se envuelve el tronco con un material protector

para evitar quemadura de sol. El fertilizante, al igual que el agua, es aplicado en pequeñas dosis a intervalos cortos.

## 8. RIEGO

Una irrigación adecuada es quizás la operación cultural más importante. Los arbolitos recién plantados requieren algo de agua a intervalos muy frecuentes. Una vez establecidos los arbolitos, la frecuencia de irrigación dependerá del suelo, el clima y la lluvia. El riego debe ser una práctica rutinaria en cítricos, sobre todo si se sigue la recomendación de sembrarlos en zonas secas aunque frescas.

En la República Dominicana generalmente no se siembra con sistema de riego, pues las zonas donde la temperatura es lo suficientemente baja para conseguir el color y la calidad del fruto, la pluviometría es muy alta y no se requiere humedad adicional para producir una cosecha rentable.

El uso de evapotranspiración potencial para decidir cuándo debe irrigarse es recomendable en casos en que se pueda determinar si es seguro. En zonas secas se puede detener el riego por un tiempo prudente e irrigar luego para conseguir una floración abundante y uniforme.

Se puede usar una lámina de riego de 5 cm., que es suficiente para irrigar la zona radicular. En suelos muy profundos se aplica más y en suelos ligeros se aplican 3 cm. de agua solamente, con lo que se evita pérdida de agua.

En cítricos se usan diferentes sistemas de riego, que van desde riego por gravedad, hasta riego localizado (micro-aspersión o goteo) y aspersión propiamente dicha. Este es usado a veces para disminuir los daños por heladas.

## 9. FERTILIZACION

Las recomendaciones para fertilizar se hacen tomando en consideración la edad del árbol, la capacidad de producción, el estado fitosanitario y las posibilidades del suelo para suplir nutrientes a la planta. En sus primeros años los árboles requieren menos fertilizante, pues sólo lo utilizan para la formación de tejidos. En esta etapa se aplicará un fertilizante completo.

El fósforo necesita ser aplicado sólo en los primeros 5-7 años de la plantación, pues pasada esa etapa la planta está en capacidad de autosuplirse. El nitrógeno y el potasio necesitan ser aplicados anualmente, ya que tienden a lavarse en el suelo. La fuente de nitrógeno puede ser cualquiera, pues la única consideración es que no baje el PH excesivamente. Se recomiendan dos aplicaciones mínimas por año.

## 10. PODA

No existe acuerdo entre los fruticultores sobre el papel de la poda como práctica cultural. La respuesta de los cítricos a la poda es muy variable, fácilmente reversible por condiciones adversas y a menudo difícil de predecir.

Con la poda se suprime parte de las ramas de las plantas para obtener un equilibrio entre la parte aérea y la radicular, a fin de conseguir una cosecha abundante y uniforme. Durante los primeros años del arbolito, se remueven aquellas ramas torcidas o quebradas, para ayudar al desarrollo y establecimiento de ramas mecánicamente fuertes y un esqueleto bien balanceado. Una vez que los árboles llegan a la madurez se hacen podas de mantenimiento, para asegurarnos de un balance adecuado entre el vigor vegetativo y la fructificación. Este balance es necesario para una óptima producción de fruta de excelente calidad.

En el vivero, la poda consiste en deschuponar a medida que aparecen renuevos. Ya injertado y con un metro de altura, se cortará la yema terminal a 60-80 cm. del cuello de la planta aproximadamente. Al hacer este corte se estimula el desarrollo de yemas laterales. De estas se escogerán entre 3-5 ramas bien distribuidas, de las cuales se eliminarán todos los chupones hasta una longitud de 50 cm. En resumen, en la República Dominicana se recomiendan tres tipos básicos de poda:

a) **Poda de Limpieza.** Es la remoción selectiva de ramas secas, rotas o enfermas, con el fin de mantener el árbol libre de focos de infección o infestación.

b) **Poda de Renovación.** En este tipo se suprimen todas las ramas de la copa para formar una nueva. Se hace en casos especiales. Cuando se quiere cambiar una variedad, ocurre un atraso en la producción, pues el árbol no vuelve a producir hasta 2-3 años después.

c) **Poda de Formación.** Este tipo es practicado en los primeros años del arbolito, con el fin de darle una forma adecuada y un esqueleto fuerte y bien desarrollado. Cuando el arbolito se ha formado (después de los 2 años), no es necesario hacer poda de formación, ya que el arbolito la mantiene toda su vida.

## 11. CONTROL DE MALEZAS

El control de malezas es una práctica esencial para el desarrollo de una citricultura rentable. El objetivo es la eliminación de malezas que compiten con el arbolito por agua, luz y nutrientes. Además, las malezas son hospederas de plagas en medades.

### 11.1 Control de malezas en huertos nuevos (1-3 años)

Los arbolitos jóvenes de cítricos son muy susceptibles a herbicidas y es precisamente

aquí donde la competencia de la maleza es más perjudicial para la plantación. Lo más recomendable es usar herbicidas de contacto (paraquat), evitando que la solución entre en contacto con los tejidos verdes del vegetal. Un herbicida pre-emergente que se usa extensivamente es Trifluralina (1-2 pintas para 500 galones de agua). Otro método para árboles jóvenes es el uso de chapeadora entre las calles y desyerbo manual en la hilera. Varios herbicidas usados en diferentes huertos cítricos son, además, Hyvar, Krovar y Karmex.

### 11.2 Control de malezas para árboles en producción

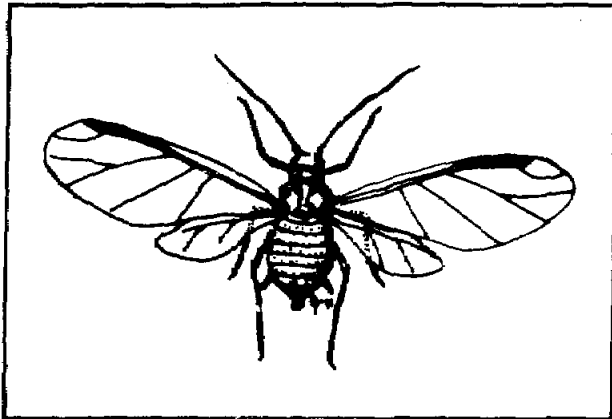
En árboles ya adultos en producción, el control de malezas se basa en la eliminación de las malezas en la hilera, ya que debajo del árbol habrá muy poco crecimiento de malezas el arbolito si se ha formado y desarrollado correctamente.

El control en la hilera consistirá en chapeo de las malezas antes de que éstas florezcan y fructifiquen, y aplicación de un herbicida quemante, tipo paraquat o glifosato tratando de que la solución no toque el cultivo. Deberá ponerse especial cuidado en remover lo menos posible el suelo alrededor del área de goteo, pues ello causa heridas en el sistema radicular, siendo puerta de entrada para ataque de enfermedades y nemátodos. El Bromacil y el Diuron, o una mezcla de ambos, son herbicidas usados en diferentes huertos de cítricos en huertos dominicanos. Estos y otros pre-emergentes (ametrina) se usan en huertos de más de dos años.

## 12. PLAGAS Y ENFERMEDADES

En la República Dominicana no se han hecho las investigaciones básicas para determinar o desarrollar un programa preciso de control de plagas y enfermedades. Las prác-

ticas de control están basadas en las recomendaciones de la citricultura de Florida, la

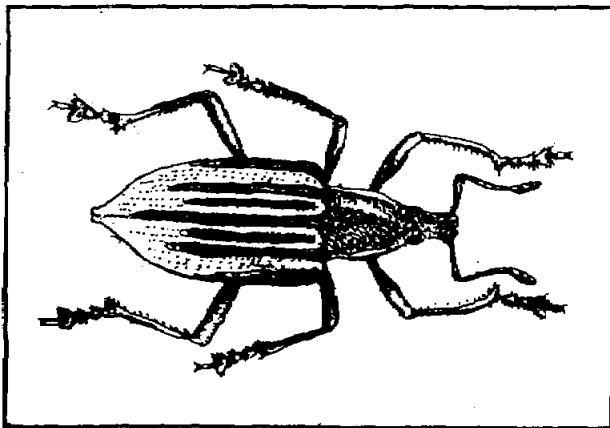


*Toxoptera aurantii*

cual confronta algunos problemas similares a los nuestros. Es prácticamente imposible producir cítricos en la República Dominicana sin un adecuado control de las variadas plagas y enfermedades que los atacan. Las principales son:

### 12.1 Insectos

a) Acaro Tostado (*Phyllocoptruta oleivora*). Esta plaga es originaria del sur de Asia y se encuentra presente en casi todas las zonas importantes en los trópicos donde se cultivan cítricos. La hembra es de color amarillo, pone los huevos pequeños, esféricos, blancos sobre las hojas o frutos. El ácaro



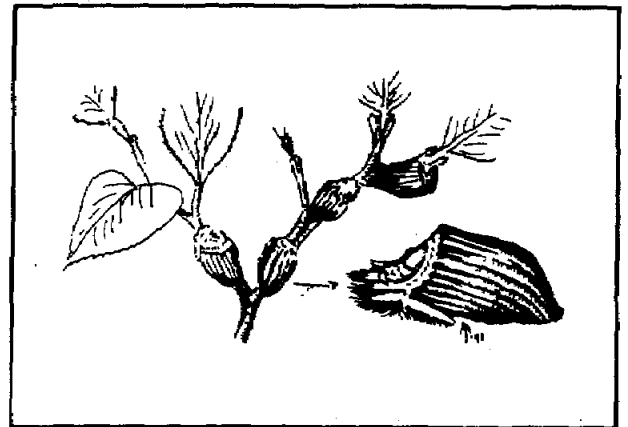
*Diaprepes abbreviatus*.

tostado forma colonias numerosas sobre las hojas, ramitas y frutos jóvenes de los cítricos. El aumento de la humedad relativa y el inicio del período lluvioso, favorece su desarrollo, aunque las poblaciones se reducen con el incremento de las precipitaciones.

b) Afido Verde (*Mizus persicae*). Hace que las hojas nuevas luzcan retorcidas. Usualmente, el melaito del tabaco coloniza el envés de las hojas. Se controla con insecticidas sistémicos.

c) Afido Negro de los Cítricos (*Toxoptera aurantii*). La planta pierde vigor, como consecuencia del ataque de este áfido negro brillante, que a menudo forma grandes colonias a lo largo de la nervadura principal del envés de las hojas jóvenes o brotes tiernos.

d) Vaquita de los cítricos (*Diaprepes abbreviatus*). El adulto presenta una coloración



*Icerya purchasi*.

negra en el abdomen y el tórax, con algunas escamas claras distribuidas en estas áreas. Los élitros pueden variar de color, de gris a naranja, con una raya negra a lo largo del cuerpo. El insecto adulto tiene hábito gregario, o sea que tiende a congregarse en plantas en ciertas zonas de la plantación, alimentándose de los brotes tiernos de las mismas. La hembra oviposita entre dos hojas, que pega con una sustancia gelatinosa

que le sirve de protección. Las larvas caen al suelo, donde penetran al cabo de 2-3 horas, para iniciar su alimentación con algunas raicillas.

e) Queresa o escama coma (*Lepidosaphes beckii*). La escama de la hembra adulta mide 3 mm de largo, de color marrón o púrpura, con la forma de ostión, y es generalmente curva. Ataca hojas, frutos y ramas. Los frutos infestados muestran manchas verdes rodeando las escamas, mientras que las hojas se tornan amarillentas y caen.

f) Escama Algodonosa (*Icerya purchasii*). Los cítricos son de los principales hospederos de la escama algodonosa. Las hembras son hermafroditas, alcanzan un tamaño de 3-5 mm y producen un ovisaco blanco con estrías longitudinales. La plaga succiona considerable cantidad de savia y produce una mielecilla sobre la que se desarrolla la fumagina. Las ramitas y ramas fuertemente infestadas pueden ser aniquiladas; también puede ocurrir defoliación y caída de los frutos.

## 12.2 Enfermedades

a) Mancha Grasienta (*Mycosphaerella citrii*). Produce lesiones de color marrón en el envés de las hojas, que caen prematuramente. El hongo deja en el suelo esporas que germinan con lluvia, infectando el envés de las hojas. Se observa con más frecuencia en zonas con alta humedad relativa. Aparece principalmente en las hojas maduras. Al principio se observan, en el envés de las hojas manchitas de color amarillo-anaranjado; luego, en la parte inferior de las mismas, aparecen las manchas de color marrón oscuro, con aspecto grasiento que le dan el nombre a la enfermedad. Se controla aplicando productos a base de cobre.

b) Fumagina (*Capnodium citri*). Se desarrolla una costra negra sobre hojas y frutos, impidiendo fotosíntesis y dañando la apa-

riencia del árbol. Eventualmente, el árbol se debilita y detiene su crecimiento. Se combate aplicando insecticidas que controlen los insectos como áfidos, escamas, etc.

c) Gomosis (*Phytophthora sp.*). Causa una pudrición, sobre todo en el cuello de la raíz y tronco, donde hay exudaciones de savia. Al progresar la enfermedad, el árbol eventualmente muere. Se favorece la enfermedad por contacto del tronco con agua al irrigar. En sus últimas etapas, una planta enferma contrasta con el resto de la plantación: las hojas son escasas y de color pálido, los frutos pequeños y las ramitas y cogollos muertos. Se controla pelando el tronco y aplicando una pasta a base de metalaxyl.

d) Antracnosis (*Gloesporium sp.*). Causa la muerte de ramas nuevas y la caída de flores y frutos. Se desarrolla mejor en mucha humedad. Es una de las principales causas de pérdida de flores y frutos nuevos, especialmente si se siembran cítricos en zona muy lluviosa. Se controla preventivamente usando mancozebo cobre. Una vez que aparece la antracnosis debe aplicarse Thiabendazol-Benomyl o Daconyl.

e) Roña o Verrucosis (*Elsinoe fawcettii*). Produce sobrecrecimiento en hojas y frutos en forma de verrugas. Es muy común en limones y naranjas agrias. Se controla con aplicaciones de productos a base de cobre.

f) Psorosis (*Virus*). Presentan lesiones y puntos levantados de la cáscara en el tronco y la corteza. Se trasmite por yemas.

Tristeza (*Virus*). Se conoce por la presencia de canales en el tallo (Stem Pitting). Se detiene el crecimiento del árbol y la planta muere lentamente. Es transmitido por áfidos.

Exocortis (*Virosis*). Se levanta la cáscara de las plantas, y éstas detienen su crecimiento. Causa enanismo y se trasmite por injertía a través de la yema.



Los virus no tienen control. El productor de cítricos debe cuidarse de no introducirlos en su finca.

**Control Algas.** La principal es la *Cephaeleuras virescens*, que forma manchas sobre la hoja. Dependiendo del nivel de ataque se caen, deforrando el árbol. Al inicio las manchas son verdes y luego rojizas. La mancha grasienta y la roña se controlan con aplicaciones preventivas de fungicidas a base de cobre, y con una buena disposición de desechos y materiales que puedan hospedar el hongo.

**La Melanosis.** Es una enfermedad que ataca los cítricos, especialmente los grapefruit, dándoles a los frutos una apariencia de papel de lija. Es causada por Diaporthe citri y se controla con cobre.

## 13. COSECHA

### 13.1 Época de Cosecha

En la República Dominicana, la cosecha normal de cítricos ocurre en los meses de invierno.

Esto es más evidente en naranjas, pues las limas (limones) producen todo el año, ya

que florecen en cualquier momento, si llueve después de un período de relativa sequía. La Producción de limas agrias (limones) se concentra en los meses de junio y julio.

### 13.2 Método de Cosecha

La cosecha de cítricos se hace a mano. Esto se dificulta a medida que el árbol crece en altura. A veces se cosecha moviendo bruscamente las ramas, haciendo caer los frutos al suelo. De ese modo se dañan muchas frutas. Ayuda a eliminar este problema el uso de escaleras, y varas con una funda amarrada a su puen, disminuyendo la cantidad de frutas que se pierden por golpes, hongos, heridas, etc.

Un modo inadecuado de transporte también contribuye a dañar frutas. Generalmente son acarreadas al granel en camionetas y camionetas, o en sacos, donde el mismo peso de las demás contribuye a dañarlas.

Una vez cosechadas, las frutas son clasificadas, lavadas y tratadas con cera, si son para consumo en fresco. Luego son puestas en envases apropiados con una ventilación y temperatura apropiada.

# BIBLIOGRAFIA

- Arias, Andrés. El Cultivo de los Cítricos. Fersán Informa año 1 #7, 1979.
- Cedopex. Manual del Cultivo y Comercialización de Naranja Dulce, 1983.
- Marte, Domingo. Manual para el Cultivo de Naranjas y Toronjas. Banco Agrícola, 1979.
- Marte, Rafael. El Cultivo de los Cítricos. Secretaría de Estado de Agricultura, 1979.
- Purseglove J.W. Tropical Crops Dicotyledons. New York, 1979.
- Rentzel Walter, Weber. The Citrus Industry. University of California, 1968.
- Soto, Teodoro. El Cultivo de Frutas Cítricas. Universidad de Puerto Rico, 1969.
- Toro Eugenio. Cultivo de Cítricos en Puerto Rico, University of Puerto Rico, 1989.

# Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.

## JUNTA DIRECTIVA: (1990-1992)

<b>José Miguel Bonetti</b>	Presidente
<b>Luis B. Crouch</b>	Vicepresidente
<b>Ramón A. Menéndez</b>	Vicepresidente
<b>Mario Cabrera</b>	Secretario
<b>Fernando Viyella</b>	Tesorero
<b>José del Carmén Ariza</b>	Miembro
<b>Tomás Pastoriza</b>	Miembro
<b>Jerry W. Dupuy</b>	Miembro
<b>Roberto Sánchez</b>	Miembro
<b>César Paniagua</b>	Miembro
<b>Luis Viyella</b>	Miembro
<b>Francis H. Redman</b>	Miembro
<b>Marcial Najri</b>	Miembro
<b>Santiago Tejada</b>	Miembro
<b>Miguel Tíneo</b>	Miembro
<b>Domingo Marte</b>	Asesor
<b>Eduardo Fernández</b>	Comisario
<b>Ana Rosa Bergés de Faray</b>	Suplente de Comisario

## COMISION CONSULTIVA

<b>Luis B. Crouch</b>	Coordinador
<b>Mario Cabrera</b>	Miembro
<b>Enrique Armenteros</b>	Miembro
<b>Domingo Marte</b>	Miembro
<b>César Paniagua</b>	Miembro
<b>Jerry W. Dupuy</b>	Miembro
<b>Rafael Ortiz Quezada</b>	Miembro
<b>Román Hernández B.</b>	Miembro
<b>Francis H. Redman</b>	Miembro
<b>Santiago Tejada E.</b>	Miembro

## PERSONAL DIRECTIVO Y TECNICO

**Altagracia Rivera de Castillo,**  
Directora Ejecutiva

**Bienvenido Brito,**  
Subdirector Financiero y Administrativo

**Rafael Pérez Duvergé,**  
Supervisor de Investigaciones

**Teófilo Suriel,**  
Coordinador de Planificación

**Pedro Pablo Peña,**  
Supervisor de Capacitación y Difusión

**Paula Morales de Gómez,**  
Enc. del Centro de Información

**Ana Julia Correa de Almonte,**  
Enc. de Contabilidad

**Miguelina Caratini de Mauriz,**  
Secretaria Ejecutiva

La Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc., es una Institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario. Además de las actividades de investigación y transferencia, la FDA apoya la capacitación de técnicos y productores.

# Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.

## JUNTA DIRECTIVA: (1990-1992)

<b>José Miguel Bonetti</b>	Presidente
<b>Luis B. Crouch</b>	Vicepresidente
<b>Ramón A. Menéndez</b>	Vicepresidente
<b>Mario Cabrera</b>	Secretario
<b>Fernando Viyella</b>	Tesorero
<b>José del Carmén Ariza</b>	Miembro
<b>Tomás Pastoriza</b>	Miembro
<b>Jerry W. Dupuy</b>	Miembro
<b>Roberto Sánchez</b>	Miembro
<b>César Paniagua</b>	Miembro
<b>Luis Viyella</b>	Miembro
<b>Francis H. Redman</b>	Miembro
<b>Marcial Najri</b>	Miembro
<b>Santiago Tejada</b>	Miembro
<b>Miguel Tineo</b>	Miembro
<b>Domingo Marte</b>	Asesor
<b>Eduardo Fernández</b>	Comisario
<b>Ana Rosa Bergés de Faray</b>	Suplente de Comisario

## COMISION CONSULTIVA

<b>Luis B. Crouch</b>	Coordinador
<b>Mario Cabrera</b>	Miembro
<b>Enrique Amenteros</b>	Miembro
<b>Domingo Marte</b>	Miembro
<b>César Paniagua</b>	Miembro
<b>Jerry W. Dupuy</b>	Miembro
<b>Rafael Ortiz Quezada</b>	Miembro
<b>Román Hernández B.</b>	Miembro
<b>Francis H. Redman</b>	Miembro
<b>Santiago Tejada E.</b>	Miembro

## PERSONAL DIRECTIVO Y TECNICO

**Altagracia Rivera de Castillo,**  
Directora Ejecutiva

**Bienvenido Brito,**  
Subdirector Financiero y Administrativo

**Rafael Pérez Duvergé,**  
Supervisor de Investigaciones

**Teófilo Suriel,**  
Coordinador de Planificación

**Pedro Pablo Peña,**  
Supervisor de Capacitación y Difusión

**Paula Morales de Gómez,**  
Enc. del Centro de Información

**Ana Julia Correa de Almonte,**  
Enc. de Contabilidad

**Miguelina Caratini de Mauriz,**  
Secretaria Ejecutiva

La Fundación de Desarrollo Agropecuaria, Inc., es una Institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario. Además de las actividades de investigación y transferencia, la FDA apoya la capacitación de técnicos y productores.