

2004-52

Heliconias

*Compendio de experiencias
investigativas sobre flores y
follajes tropicales
del Valle del Cauca - Colombia*



Copia No Controlada CVC

No. 2004-52

Heliconias

*Compendio de experiencias
investigativas sobre flores
y follajes tropicales
del Valle del Cauca
Colombia*

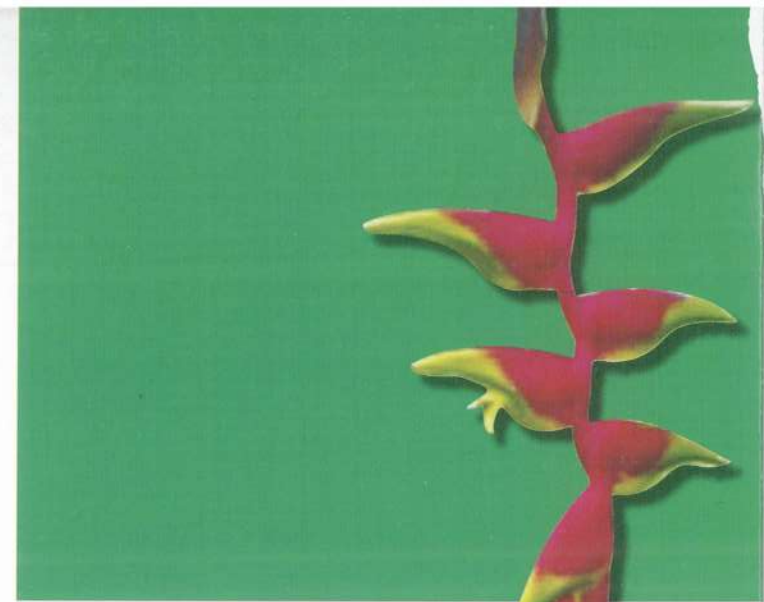


Foto portada: César Alberto Valencia A.

Corrección de estilo: Impresora Feriva S.A.

Impresión: Impresora Feriva S.A.

Publicado por:



Carrera 56 No. 11 - 36
Tel: 3310100 Ext. 338 Fax 3310195
Pagina Web: <http://www.cvc.gov.co>
Santiago de Cali, Valle del Cauca - Colombia

ISBN: 958-809491-7

Esta obra puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, siempre y cuando se cite la fuente y se informe al editor.

338.9
C822 pl.
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC.
Dirección Gestión Ambiental
Plan de Acción Trienal 2004-2006 - Santiago de Cali: CVC. 2007
148 p.: il., gráficas, mapas.
1. Heliconias. 2. Flores y follajes tropicales. 3. Recursos naturales.
III. Título

PLAN DE ACCIÓN TRIENAL 2004-2006
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC - 2004
Publicación de la Dirección de Gestión Ambiental.

Comité editorial: José William Garzón Solís, Director General - CVC
Beatriz Eugenia Orozco Gil, Directora de Gestión Ambiental - CVC
Isabel Cristina Campos Ospina, Interventora
Rubén Darío Gálvez, Asesor Comunicaciones - CVC
Joaquín Romero C., Dirección Técnica Ambiental - CVC
Corporación Parque de las Heliconias de Caicedonia
Exotropical Gardens E.A.T.
Tropical Flora
Seviflores

Fotografías - edición: Gladys Leonor Romero Freytes
César Alberto Valencia Arango
Isabel Cristina Campos Ospina
Exotropical Gardens

Investigaciones: **Capítulos 1 y 6**
CORPORACIÓN PARQUE DE LAS HELICONIAS
José Fernando Libreros, Ing. Agrónomo
Óscar Ospina Osorio, Ing. Civil, Electromecánico y Sistemas
Roberto de Jesús Arroyave, Ing. Agrónomo
Rubén Antonio Arroyave, Tecnólogo

Capítulos 2 y 3
EXOTROPICAL GARDENS E.A.T.
Alberto Ernesto Sabogal Sabogal, Ing. Agrónomo
Harvey García Galvis, Licenciado en Educación Agropecuaria

Capítulos 4 y 5
SEVIFLORES
Gladys Leonor Romero Freytes, Ing. Agrónoma
Ana Rosa Eusse Mejía, Nutricionista
César Alberto Valencia Arango, Arquitecto
CVC

Mapas:



Contenido



Presentación

4



Prólogo

6



1. Guía para el manejo tecnológico y ambiental de ocho variedades comerciales.

9



2. Fertilidad de los suelos cultivados con heliconias y sus requerimientos nutricionales.

33



3. Insectos dañinos y enfermedades de las heliconias.

51



4. Caracterización de los procesos de cosecha.

79



5. Procesos y procedimientos necesarios en la poscosecha de la flor tropical.

99



6. Desarrollo de una base de costos de producción y cosecha.

119



7. Requisitos para obtención de registros.

137

Presentación

ARAÍZ de la terminación del Pacto Cafetero en 1989, algunos agricultores de la región iniciaron proyectos alternativos que les pudieran significar otros ingresos diferentes del café; es así como en los municipios de Sevilla y Caicedonia se conformaron, con el correr del tiempo, agrupaciones para trabajar las diferentes fases productivas de los cultivos de flores y follajes tropicales .

Debido a las inquietudes que se generaron en estos municipios y otros del Departamento, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC-, a través del programa de Mercados Verdes y en beneficio de esta cadena productiva, decide acompañar y apoyar el desarrollo de forma integral, promoviendo la creación de un centro temático ambiental en el municipio de Caicedonia; por otro lado, cofinancia a los agricultores la investigación de estas especies en las diferentes fases

de cultivo, desde la producción, hasta el manejo de cosecha y poscosecha, actividades ejecutadas por los grupos asociativos existentes y la Universidad Nacional de Palmira. Como fruto de los trabajos realizados se obtuvo un gran avance tecnológico en el manejo de los cultivos, así como también se logró encaminar estas asociaciones hacia las buenas prácticas agrícolas y sus certificaciones, que los acredita como un sistema productivo amigable, social y ambientalmente, con estos alcances, la meta es abastecer la demanda interna y externa, además de introducir un eslabón en la cadena productiva en donde existen normas de manejo y mejoramiento de calidad en los cultivos.

Este es un material de fácil consulta y apoyo en beneficio de todos los actores sociales que participan en la cadena productiva de flores y follajes tropicales implementando y desarrollando este tipo de sistemas productivos.

JOSÉ WILLIAM GARZÓN SOLÍS
Director General - CVC

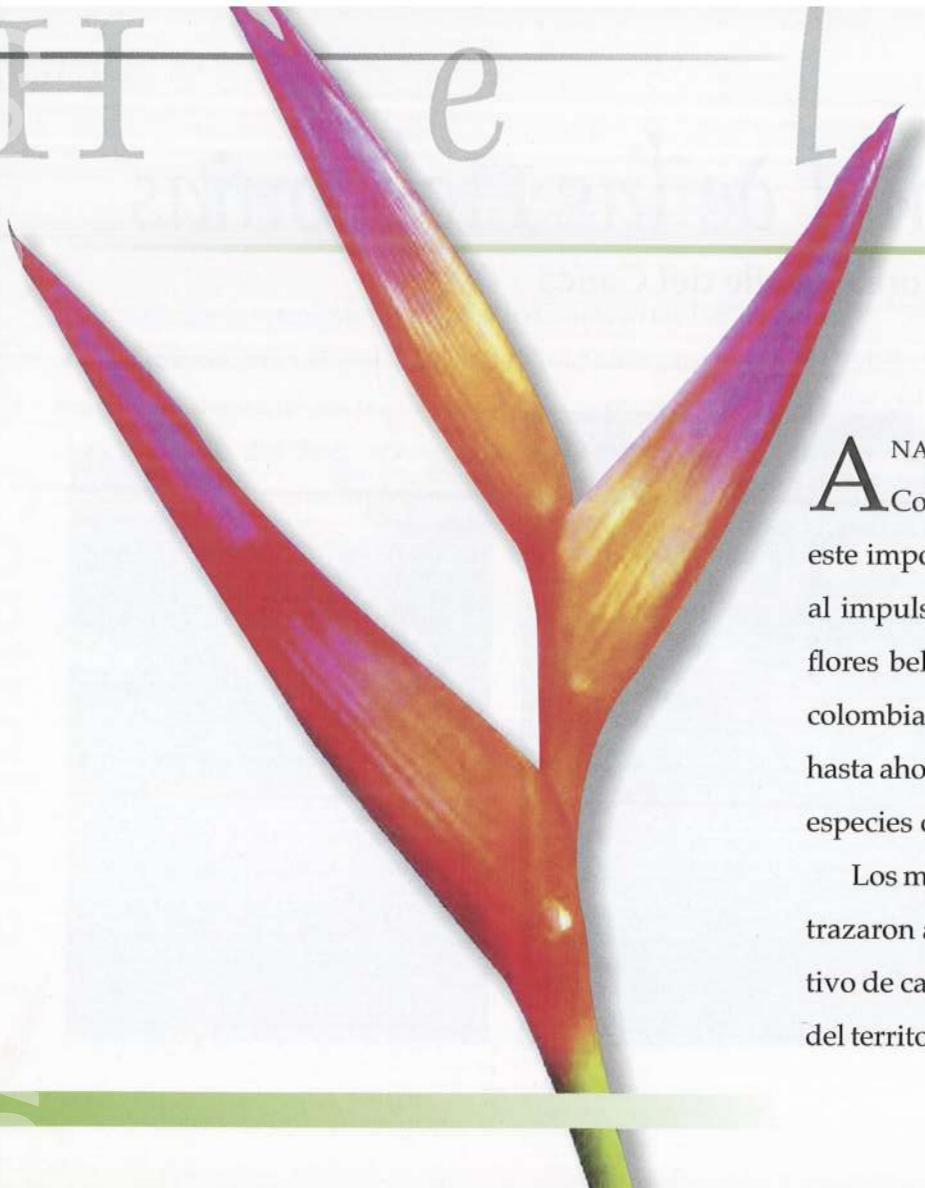
Parque Nacional de las Heliconias

Caicedonia - Valle del Cauca



H e l i c o n i a s

Prólogo



ANALIZANDO la historia de la floricultura en Colombia, no deja de extrañar el hecho de que este importante renglón de exportación se ha movido al impulso de las rosas, los claveles y los pompones, flores bellas, sin duda, pero no nativas del territorio colombiano, sin que se haya utilizado en mayor grado hasta ahora el gran potencial y riqueza de las cien o más especies de heliconias que se dan en Colombia.

Los municipios de Caicedonia y Sevilla, entre otros, trazaron a través del tiempo su economía sobre el cultivo de café, sector productivo que ocupaba gran parte del territorio agrícola; y hoy gracias a la tarea quijotesca

de varios abanderados productores de flores y follajes tropicales, este renglón se viene posicionando como una buena alternativa de diversificación.

Por ello ahora las organizaciones de productores vienen participando del despertar de una floricultura basada en las buenas prácticas agrícolas, impulsando definitivamente el renglón de la floricultura colombiana que quizá será la que identifique, en el exterior y en las próximas décadas, una imagen de calidad y de buen manejo ambiental por parte de los agricultores. La

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- contribuye al impulso de estas actividades productivas, donde se conjugan elementos de investigación participativa que redunde en beneficios sociales, ambientales y económicos para la región.

BEATRIZ EUGENIA OROZCO GIL
Directora de Gestión Ambiental





o n i a s
Capítulo **1**

*Guía para
el manejo tecnológico
y ambiental de ocho
variedades comerciales*

Introducción

COLOMBIA es uno de los países más ricos en heliconias del mundo, representado en alrededor de cien especies que equivalen a un 40% de las que existen en el planeta. Ellas están diseminadas en todas las zonas biogeográficas de nuestro país, en su mayoría a bajas elevaciones y unas pocas a 1.800 m. s. n. m. La región andina de nuestro país se considera el gran centro de dispersión junto con la amazonia, aunque menos rica en especies. Entre estas dos zonas albergan el 30% de las heliconias colombianas.

Como los municipios de Sevilla y Caicedonia están en la zona central andina, toma gran relevancia el desarrollo de la floricultura tropical con las heliconias.

El programa de mercados verdes apoyó el desarrollo investigativo de once variedades de heliconias en diferentes pisos térmicos del municipio de Caicedonia con el fin de evaluar y monitorear el ciclo productivo de estas especies que son potencialmente comerciales, midiendo tiempos de crecimiento, florecencia y emisión foliar de acuerdo con la variedad.

Objetivos

Objetivo general

Monitorear los diferentes estados de crecimiento en flores tropicales (heliconias) en tres altitudes del municipio de Caicedonia (Valle) durante los meses de abril a septiembre de 2004.

Objetivos específicos

- Cuantificar el número de flores producidas por sitio en 11 variedades de heliconias.
- Determinar la frecuencia de emisión foliar para las 11 variedades de heliconia.
- Cuantificar el tiempo requerido para la emisión de las brácteas de la inflorescencia en las 11 variedades de heliconias.
- Determinar el ciclo productivo para cada una de las variedades en las tres altitudes.



Aspectos biofísicos

El municipio de Caicedonia presenta elevaciones entre los 1.050 y los 2.300 m.s.n.m., la más baja está en el sector del río La Vieja y la más alta cerca de Cumbarco. Las características del clima en sus diversas manifestaciones mantienen estrecha relación con el relieve y altitud. (CVC, 2003).

Claramente presenta tres formaciones bien definidas como son las del bosque húmedo premontano bh-pm; bosque muy húmedo premontano bmh-pm y bosque húmedo montano bajo bmh-mb (CVC - 2003).



Condiciones climáticas

La precipitación promedio anual es de 2.080 mm. Las lluvias se presentan en los meses marzo, abril y mayo en el primer semestre y en el segundo semestre en los meses de octubre, noviembre y diciembre con mayores precipitaciones en este semestre. El primer periodo seco se presenta en los meses de enero y febrero y el segundo en los meses de junio, julio, agosto y septiembre (Federación Nacional de Cafeteros, 2002).

Presenta 144 días de lluvia al año, la temperatura media es de 23°C con una máxima media de 29°C y una mínima media de 17.5°C con una máxima absoluta de 33.9°C. Presenta 2.018 horas de brillo solar y una humedad relativa promedio de 73.9 % (Federación Nacional de Cafeteros, 2002).

Condiciones edáficas

En el municipio existen diferentes tipos de suelo, que van desde ceniza volcánica como la unidad Chinchiná y Malabar, pasando por suelos derivados de rocas ígneas como la serie doscientos o parnaso hasta suelos sedimentarios como la unidad Chuscal y Catarina. Debido a un mayor grado de explotación agrícola en algunas zonas se nota deterioro de la capa arable, con presencia ya del material parental y con grados moderados de erosión y remociones en masa (Federación Nacional de Cafeteros, 1993).

Cabe anotar que el cultivo de las heliconias, dadas sus características de crecimiento, reproducción y poscosecha, es un buen aportante para la recuperación y protección de suelos degradados por el excesivo laboreo por parte de los agricultores.

Variedades estudiadas

Este capítulo fue desarrollado por miembros de la Corporación Parque de las Heliconias con el objetivo de evaluar el comportamiento de algunas variedades potencialmente comerciales.

Las fincas que se escogieron para el estudio quedan ubicadas en Caicedonia en diferentes pisos térmicos, así:

1.550, 1.350 y 1.100 m.s.n.m. con suelos de la serie Chinchiná y de la serie doscientos según Federación Nacional de Cafeteros, con las características climatológicas anteriormente descritas.

Las variedades escogidas fueron de la familia Heliconiaceae, con un único género *Heliconia*, que son:

Nombre científico: *Heliconia caribaea* Lamarck

Cultivar: Vulcano

Nombre vulgar: Caribaea vulcano



Planta de hábito musoide, puede alcanzar entre 3.0 y 5.0 metros de altura, inflorescencia del tipo erecta, de color rojo púrpura de 30 - 40 cm. El peciolo mide entre 80 - 90 cm. Su hoja es de 150 - 160 cm de largo por 35 - 40 cm de ancho, pseudotallo de color verde oscuro con presencia de cerocina de color blanco, su crecimiento es en grupo hasta de 20 seudotallos por sitio.

Nombre científico: *Heliconia stricta* Huber

Cultivar: Las Cruces

Nombre vulgar: Pájaros de fuego



Planta de hábito musoide hasta de 3 m de alto, crece en grupos grandes formando matas densas hasta de 40 plantas, el peciolo alcanza de 40 a 50 cm, la lámina foliar alcanza de 150 a 160 cm de largo por 30 cm de ancho, inflorescencia de tipo erecta que alcanza hasta 40 cm de largo, de color rojo claro con bordes verdes, seudotallo de color verde claro y manchas rojizas.

Nombre científico: *Heliconia caribaea*

x *Heliconia bihai*

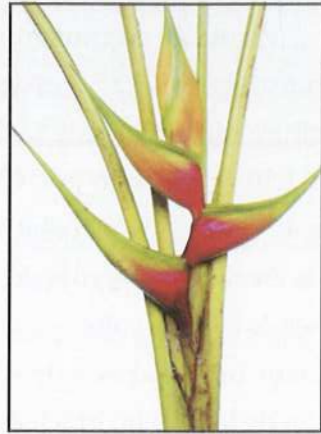
Cultivar: Jacquinii

Nombre vulgar: Jacquinii



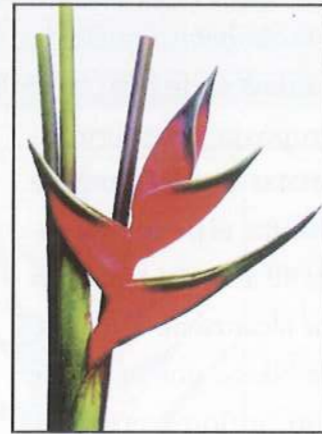
Planta de crecimiento musoide de 3.5 a 5.0 m de altura con peciolo de 1.00 a 1.10 m de largo por 40 a 45 cm de ancho, hábito de crecimiento agrupado, seudotallo de color verde claro, inflorescencia de 40 cm de largo, con brácteas de color rojo anaranjado con bordes amarillentos y puntas verdes.

Nombre científico:	<i>Heliconia bihai</i>
Cultivar:	Aurea
Nombre vulgar:	Aurea



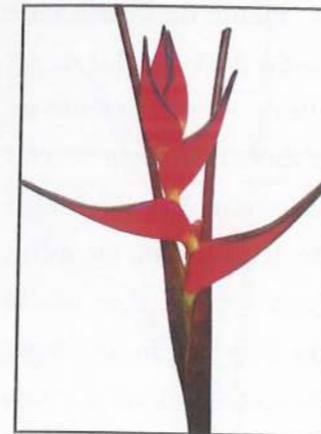
Planta de hábito musoide de 3 a 3.5 m de altura hojas con peciolo de 50 a 105 cm de largo y lámina de 1.5 a 2.2 m de largo por 27 a 42 cm de ancho, inflorescencia de tipo erecta de 60 cm de largo en pleno desarrollo, brácteas de color rojo a amarillo con puntas verdes y glabra, presencia de cerocina blanca, seudotallo verde pálido y de crecimiento agrupado.

Nombre científico:	<i>Heliconia bihai</i>
Cultivar:	Lobster Claw
Nombre vulgar:	Lobster



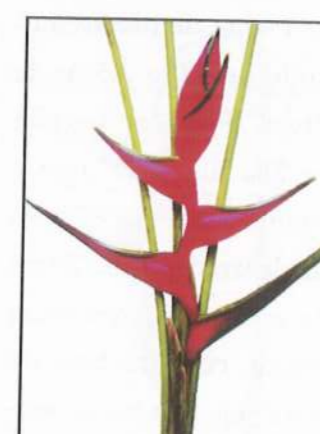
Planta de crecimiento musoide de 2 a 4 m de altura, hojas con peciolo de 50 a 130 cm de largo por 25 a 30 cm de ancho, inflorescencia de tipo erecta de 30 a 50 cm de largo de color rojo fuerte con bordes y puntas verdes. Su seudotallo es de color verde con muchas manchas rojizas y de crecimiento agrupado.

Nombre científico:	<i>Heliconia orthotricha</i>
Cultivar:	Bicolor
Nombre vulgar:	Orthotricha limón



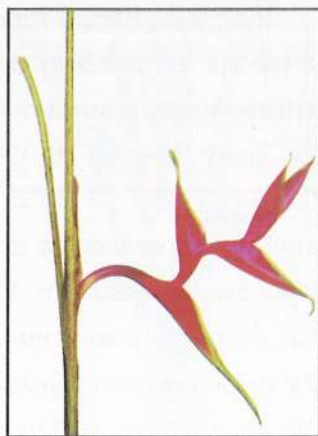
Planta de hábito musoide de 2.5 a 3.5 m de altura, hojas con peciolo de 43 a 93 cm de largo y lámina foliar de 1.10 a 1.8 m de largo por 18 a 28 cm de ancho, inflorescencia de tipo erecta hasta de 45 cm de largo con brácteas amarillo rojizo con bordes y puntas verdes, pubescente, raquis amarillo claro, pseudotallo de color verde claro pubescente, de crecimiento agrupado, separados unos 10 a 15 cm. entre pseudotallos.

Nombre científico:	<i>Heliconia orthotricha</i>
Cultivar:	Roja
Nombre vulgar:	Orthotricha roja



Planta de hábito musoide de 2.5 a 3.5 m de altura, hojas con peciolo entre 30 y 80 cm de largo por 15 a 25 cm de ancho, inflorescencia de tipo erecta hasta de 40 cm de largo, pubescente de color rojo con bordes negros y verdes, con presencia de cerocina blanca, seudotallo de color verde oscuro con manchas rojas, a veces negruzcas, de crecimiento agrupado de poca separación.

Nombre científico:	<i>Heliconia stricta</i>
Cultivar:	Lone lover
Nombre vulgar:	Lone lover



Planta de hábito musoide de 2.0 a 3.5 m de altura, hojas con peciolo de 40 a 50 cm de largo y lámina foliar de 80 a 95 cm de largo por 15 a 20 cm de ancho, inflorescencia erecta, con brácteas de color rojo con borde verde, de 30 a 35 cm de largo. Pseudotallos de color verde rojizo de crecimiento disperso.

Nombre científico:	<i>Heliconia psittacuorum</i>
Cultivar:	Flame o golden opal
Nombre vulgar:	Adrian o flame



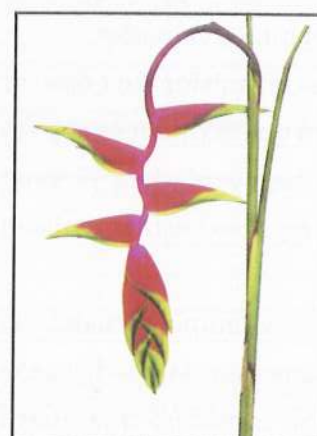
Planta de hábito musoide de 1.5 a 2.0 m de altura, su crecimiento es disperso de hasta 50 a 60 tallos por sitio, separados de 10 a 15 cm, su inflorescencia de tipo erecta de 20 a 25 cm de largo, de colores amarillo y rojo claro, peciolo de 30 a 40 cm de largo por 20 cm de ancho, seudotallos de color verde con tonalidades rojizas.

Nombre científico:	<i>Heliconia psittacuorum</i>
Cultivar:	Opal
Nombre vulgar:	Opal



Planta de hábito musoide, de 1.5 a 2.0 m de altura, hojas con peciolo de 60 a 70 cm de largo y lámina foliar de 80 a 90 cm de largo por 15 a 20 cm de ancho. Su inflorescencia es de tipo erecta de color amarillo-anaranjado, de 20 a 25 cm. de largo, seudotallo de crecimiento disperso de color verde, separados entre sí de 15 a 25 cm.

Nombre científico:	<i>Heliconia rostrata</i>
Nombre vulgar:	Rostrata



Planta de crecimiento cannoide de 3.0 a 4,5 m de altura, hojas con peciolo de 19 a 30 cm de largo y lámina foliar de 92 a 125 cm de largo por 20 a 25 cm de ancho. Su inflorescencia es de tipo pendular hasta de 90 cm de largo en pleno desarrollo, con brácteas de color rojo y bordes amarillo-verdoso, seudotallo de color verde oscuro y crecimiento disperso, separados de 20 a 30 cm.

De las anteriores variedades se tomó número de flores producidas por semana, frecuencia de emisión de hojas, frecuencia de emisión de brácteas.

Para la variable número de flores producidas se sacaron promedios de cinco plantas evaluadas.

Para la variable frecuencia de emisión de hojas se seleccionó un puyón o renuevo que no hubiese abierto su primera hoja. Esta primera hoja verdadera se tomó como estado cero y se llevó el registro hasta la emisión del botón floral.

Para la emisión de brácteas se empezó cuando la hoja modificada (bráctea) aparece en estado de botón o punta floral (estado cero). Se consideró una nueva bráctea abierta cuando esta se desplazó mínimo 45° con respecto al eje de la punta floral.

Ciclo vegetativo y reproductivo: Para esta variable se tomó:

- Estado cero: Puyón o renuevo apenas visible sobre el suelo (2 cm).
- Estado uno: Aparición de la primera hoja verdadera en estado de cartucho.
- Estado dos: Apertura total de la lámina foliar a partir del estado de cartucho.
- Estado tres: Cuando tenga el 50% de su área foliar.
- Estado cuatro: Cuando aparezca desarrollado su primer retoño visible en el suelo (2cm).
- Estado cinco: Cuando aparezca el 100% del área foliar.
- Estado seis: Cuando aparezca el botón floral.

Por lo general el patrón de comportamiento de las heliconias presenta una estacionalidad en la floración. Stiles (1979) sugiere que este patrón se debe a las épocas secas y a las épocas húmedas, y además a causas genéticas que determinan este fenómeno.

Lo que es evidente, en el estudio que se ha hecho, es la relación inversa entre producción y altitud: a mayor altura sobre el nivel del mar menor producción.

Distancia de siembra hallada en las diferentes fincas para cada variedad

Finca	Variedad		Distancia de siembra (m)	
	Nombre científico	Nombre vulgar	Entre plantas	Entre surcos
La Isla	<i>H. caribaea l. cv vulcano</i>	Vulcano	3.0	4.0
	<i>H. stricta cv las cruces</i>	Stricta las cruces	2.5	2.5
	<i>H. psittacuorum cv flame</i>	Flame	2.5	2.5
	<i>H. bihai cv lobster claw</i>	Loster	2.7	2.7
	<i>H. rostrata</i>	Rostrata	2.5	2.5
	<i>H. caribaea x bihai cv jacquini</i>	Jacquinii	2.5	2.5
	<i>H. orthotricha cv bicolor</i>	Limón	2.5	2.5
	<i>H. orthotricha cv roja</i>	Orthotricha roja	2.0	2.5
La travesía	<i>H. bihai cv aurea</i>	Aurea	2.5	3.0
	<i>H. stricta cv las cruces</i>	Stricta las cruces	2.5	2.5
	<i>H. stricta cv lone lover</i>	Lone lover	2.0	2.5
	<i>H. bihai cv lobster claw</i>	Loster	2.5	2.7
	<i>H. rostrata</i>	Rostrata	2.0	2.0
	<i>H. caribaea x bihai cv jacquini</i>	Jacquinii	2.5	3.0
	<i>H. orthotricha cv roja</i>	Orthotricha roja	2.0	2.0
	<i>H. psittacuorum cv opal</i>	Opal	2.5	2.5
La Quebra	<i>H. caribaea l. cv vulcano</i>	Vulcano	2.0	2.3
	<i>H. stricta cv las cruces</i>	Stricta las cruces	2.5	2.7
	<i>H. psittacuorum cv flame</i>	Flame	2.0	3.0
	<i>H. bihai cv lobster claw</i>	Loster	2.0	2.4
	<i>H. rostrata</i>	Rostrata	2.5	3.0
	<i>H. caribaea x bihai cv jacquini</i>	Jacquinii	2.7	2.7
	<i>H. orthotricha cv bicolor</i>	Limón	2.7	3.0
<i>H. stricta cv lone lover</i>	Lone lover	2.5	2.5	

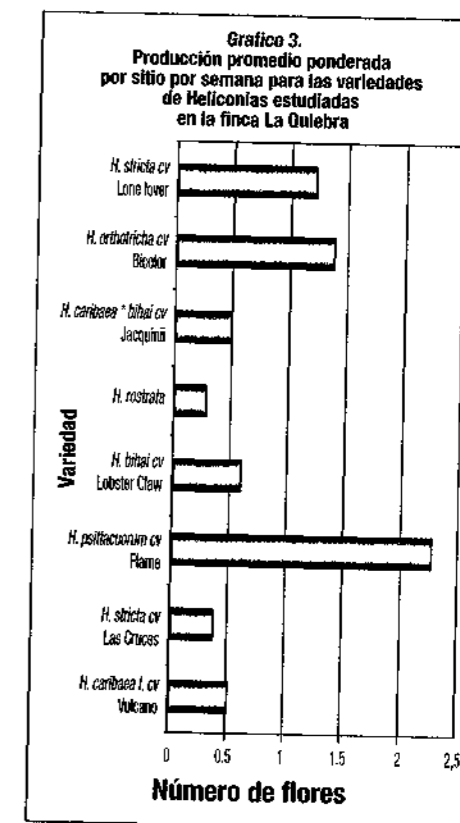
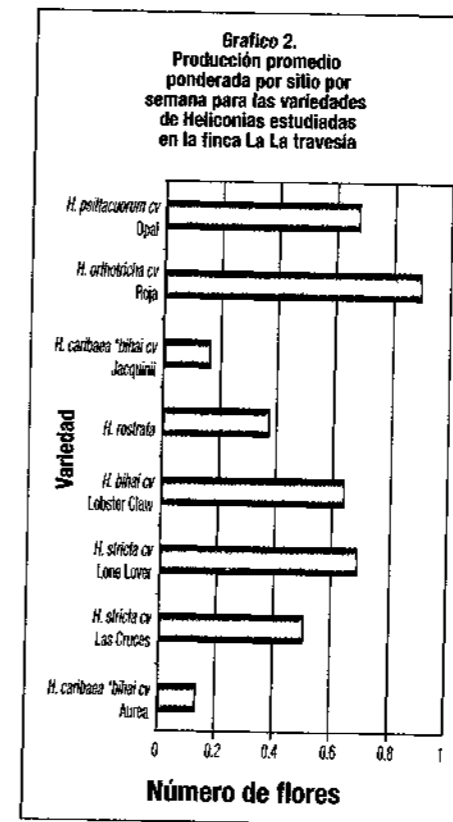
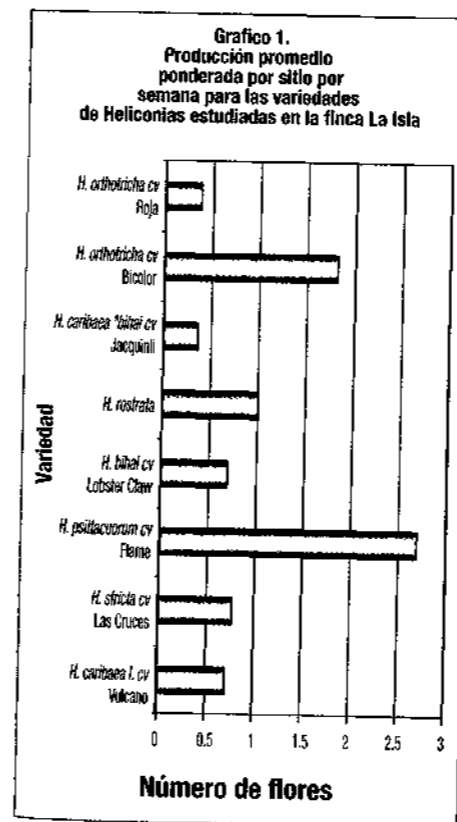
La variable productividad está influenciada por la densidad de siembra y ésta también influye sobre la secuencia de las cosechas, la calidad de la producción, los rendimientos, la vida útil del cultivo y la duración del ciclo vegetativo.

Número de flores por sitio

Producción promedio de 11 variedades de heliconias por sitio por semana y producción promedio ponderada para los cinco meses del estudio en tres altitudes del municipio de Calcedonia (V) entre abril - septiembre de 2004

Finca	Variedad	Primer mes	Segundo mes	Tercer mes	Cuarto mes	Quinto mes	Producción ponderada para los 5 meses
La Isla 1.100 m.s.n.m.	<i>H. caribaea</i> L. cv <i>Vulcano</i>	0.5	0.65	0.95	0.75	0.5	0.67
	<i>H. stricta</i> cv <i>Las Cruces</i>	1.1	1.15	0.75	0.55	0.25	0.76
	<i>H. psittacorum</i> cv <i>Flame</i>	2.1	3.25	2.75	2.75	2.75	2.72
	<i>H. bihai</i> cv <i>Lobster Claw</i>	1.5	0.95	0.45	0.3	0.15	0.67
	<i>H. rostrata</i>	0.55	1.25	1.05	1.3	0.8	0.99
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv <i>Jacquinii</i>	0.55	0.45	0.4	0.15	0	0.31
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Bicolor</i>	3.45	2	1.65	1.25	0.66	1.8
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Roja</i>	0.2	0.2	0.5	0.95	0.13	0.3
La Travesía 1.350 m.s.n.m.	<i>H. bihai</i> cv <i>Aurea</i>	0.3	0.15	0	0.05	0.15	0.13
	<i>H. stricta</i> cv <i>Las Cruces</i>	0.95	0.25	0.3	0.5	0.5	0.5
	<i>H. stricta</i> cv <i>Lone Lover</i>	0.45	0.85	0.9	0.85	0.4	0.69
	<i>H. bihai</i> cv <i>Lobster Claw</i>	0.6	0.75	0.75	0.55	0.55	0.64
	<i>H. rostrata</i>	0.6	0.25	0.35	0.35	0.3	0.37
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv <i>Jacquinii</i>	0.2	0	0.05	0.35	0.2	0.16
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Roja</i>	0.5	1.3	1.6	0.8	0.3	0.9
	<i>H. psittacorum</i> cv <i>Opal</i>	0.1	0.05	0.35	1.35	1.55	0.68
La Quebra 1.550 m.s.n.m.	<i>H. caribaea</i> L. cv <i>Vulcano</i>	0.45	0.4	0.4	0.55	0.75	0.51
	<i>H. stricta</i> cv <i>Las Cruces</i>	0.25	0.25	0.1	0.55	0.65	0.36
	<i>H. psittacorum</i> cv <i>Flame</i>	3	2.7	2.15	1.65	2	2.3
	<i>H. bihai</i> cv <i>Lobster Claw</i>	0.75	0.5	0.8	0.4	0.5	0.59
	<i>H. rostrata</i>	0.45	0.3	0.1	0.1	0.4	0.27
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv <i>Jacquinii</i>	0.45	0.55	0.55	0.35	0.5	0.48
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Bicolor</i>	0.25	0.6	2.4	2.15	1.6	1.4
	<i>H. stricta</i> cv <i>Lone Lover</i>	1.1	1.5	1.55	0.75	1.25	1.23

Gráficos de producción promedio ponderada por sitio

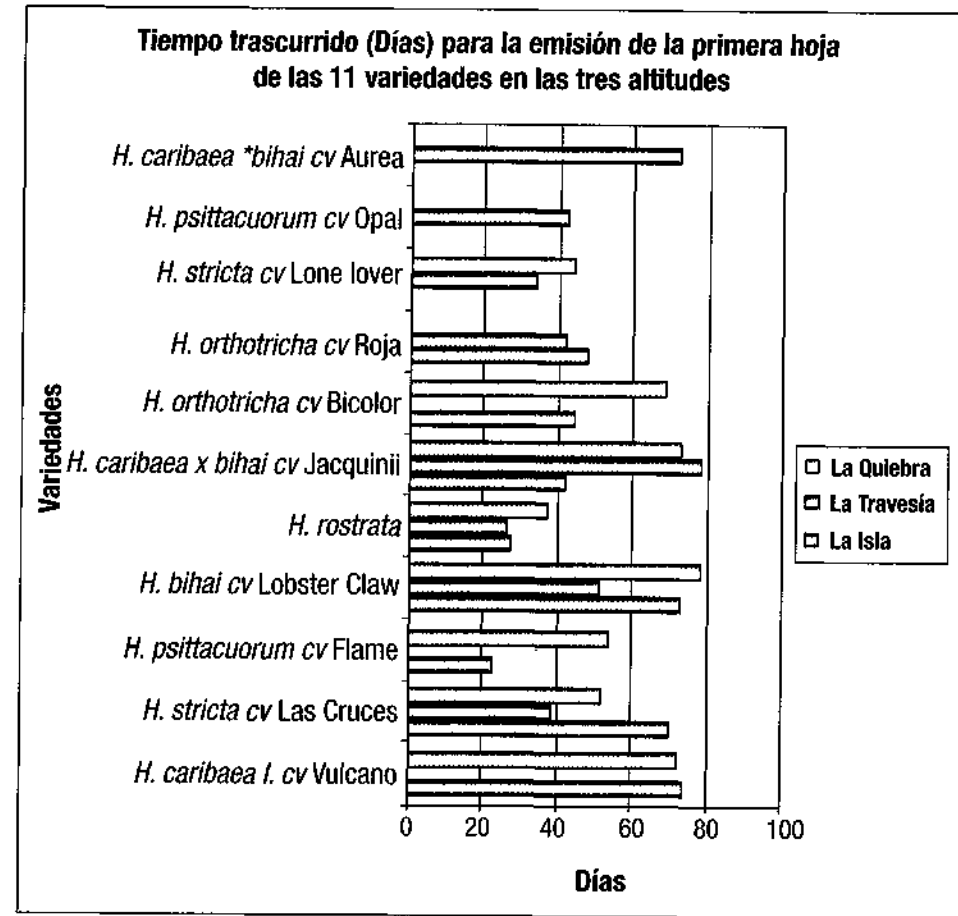


Tiempo promedio en días (frecuencia) de emisión de hojas en 11 variedades de heliconias en tres altitudes del municipio de Calcedonia (V) entre abril-septiembre de 2004

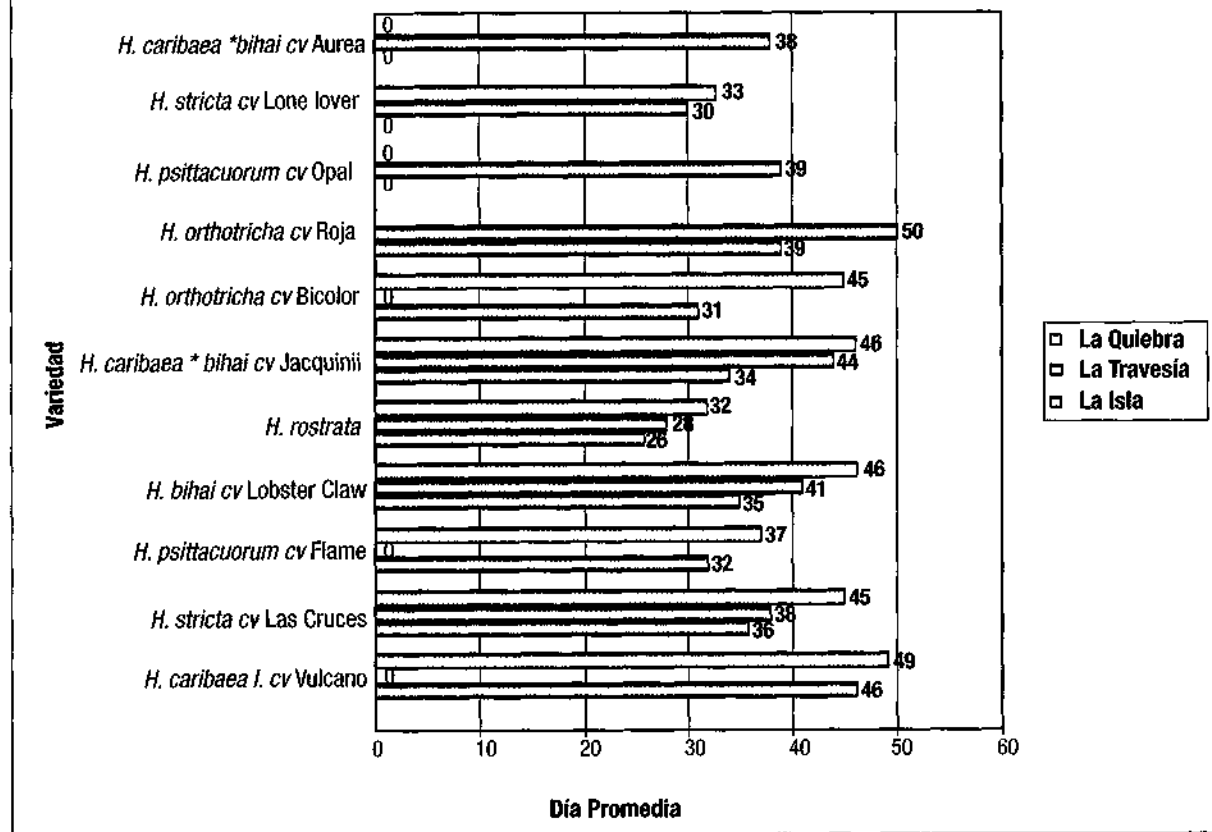
Finca	Variedad	Días prom. Hoja 1 a 2	Días prom. Hoja 2 a 3	Días prom. Hoja 3 a 4	Días prom. Hoja 4 a 5	Días prom. Hoja 5 a 6	No. total de Hojas	
La Isla	<i>H. caribaea</i> L. cv Vulcano	46	45	-	-	-	-	
	<i>H. stricta</i> cv Las Cruces	33	39	-	-	-	4	
	<i>H. psittacorum</i> cv Flame	26	32	39	-	-	-	
	<i>H. bihai</i> cv Lobster Claw	32	36	37	-	-	-	
	<i>H. rostrata</i>	27	24	27	25	-	-	
	<i>H. caribaea bihai</i> cv Jacquinií	28	34	40	-	-	4	
	<i>H. orthotricha</i> cv Bicolor	30	31	33	-	-	-	
1.100 m.s.n.m.	<i>H. orthotricha</i> cv Roja	38	40	-	-	-	-	
	<i>H. bihai</i> cv Aurea	34	40	39	-	-	-	
La Travesía	<i>H. stricta</i> cv Las Cruces	31	37	46	-	-	-	
	<i>H. stricta</i> cv Lone Lover	27	27	32	34	-	5	
	<i>H. bihai</i> cv Lobster Claw	30	44	48	-	-	-	
	<i>H. rostrata</i>	27	26	31	27	-	-	
	<i>H. caribaea x bihai</i> cv Jacquinií	41	47	-	-	-	-	
	<i>H. orthotricha</i> cv Roja	46	53	-	-	-	-	
	<i>H. psittacorum</i> cv Opal	33	41	42	-	-	-	
1.350 m.s.n.m.	<i>H. caribaea</i> L. cv Vulcano	48	50	-	-	-	-	
	<i>H. stricta</i> cv Las Cruces	36	47	51	-	-	4	
La Quebra	<i>H. psittacorum</i> cv Flame	35	35	41	-	-	-	
	<i>H. bihai</i> cv Lobster Claw	41	50	-	-	-	-	
	<i>H. rostrata</i>	34	34	30	28	-	-	
	<i>H. caribaea x bihai</i> cv Jacquinií	46	46	-	-	-	-	
	<i>H. orthotricha</i> cv Bicolor	42	46	46	-	-	-	
	1.550 m.s.n.m.	<i>H. stricta</i> cv Lone Lover	32	32	36	-	-	-

Frecuencia de emisión de hojas

Es importante resaltar que el tiempo que se empleó para este monitoreo (5 meses) no fue suficiente, pues la mayoría de las variedades, con excepción de la *H. psittacorum* cv. Flame, *H. Orthotricha* cv. Bicolor y *H. Stricta* cv. Lone lover no alcanzaron a desarrollar el número total de hojas, pues este parámetro se tomó hasta el punto de emisión floral.



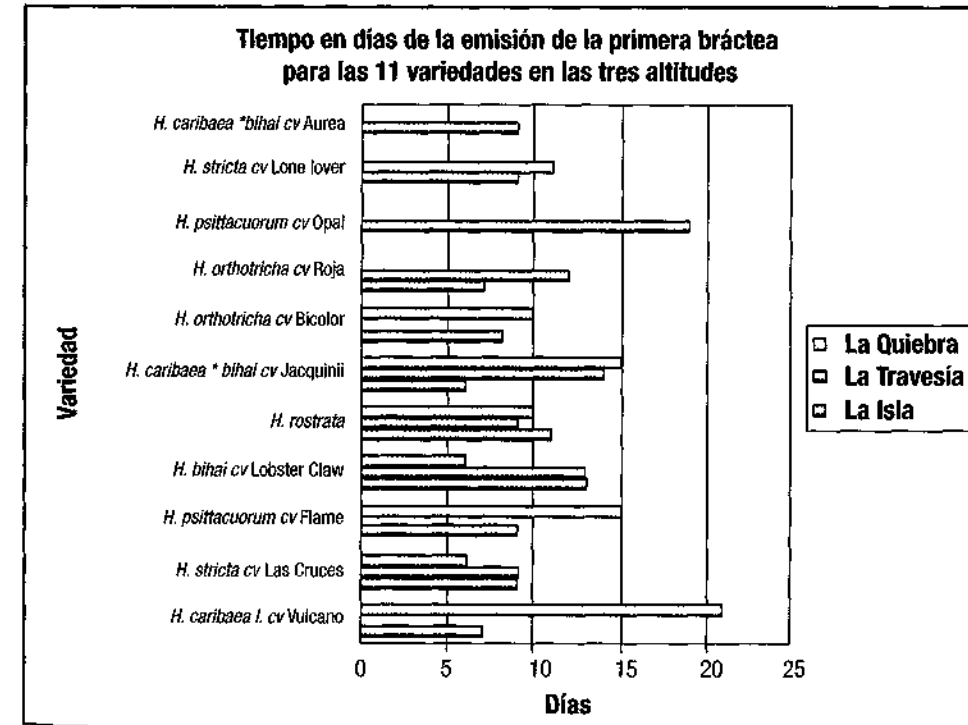
Frecuencia de emisión de hojas en días para 11 variedades en las tres altitudes



Frecuencia de emisión de brácteas

La emisión de la primera bráctea requiere mayor tiempo que para la emisión de las brácteas subsiguientes.

Tiempo en días de la emisión de la primera bráctea para las 11 variedades en las tres altitudes



La variedad que mayor número de días requiere para abrir sus brácteas es *H. bihai* cv. Lobster Claw, con promedios de 10, 8 y 12 días para cada bráctea para 1.100, 1.350 y 1.550 respectivamente. Las otras variedades presentan un promedio entre 4 y 6 días después de la apertura de la primera.

El mayor número de brácteas formadas lo mostró *H. rostrata* en las tres altitudes, y para ello requirió entre 96 a 125 días. La sigue la *H. bihai* cv. Lobster

Claw, tardándose entre 131 y 156 días para alcanzar el número de brácteas.

Tiempo promedio en días para la emisión de brácteas (frecuencia); número total de brácteas y días a la terminación de la punta floral, en 11 variedades de heliconias en tres altitudes del municipio de Caicedonia (Valle) entre abril-septiembre de 2004.

Finca	Variedad	Días botón floral a primera bráctea	Frecuencia entre brácteas (días)	Número total de brácteas	Días terminación punta floral
La Isla	<i>H. caribaea</i> L. cv Vulcano	7	4	12	47
	<i>H. stricta</i> cv Las Cruces	9	4	10	51
	<i>H. psittacorum</i> cv Flame	9	4	5	25
	<i>H. bihai</i> cv Lobster Claw	13	10	16	156
	<i>H. rostrata</i>	11	4	30	120
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv Jacquinii	6	5	8	43
1.100 m.s.n.m.	<i>H. orthotricha</i> cv Bicolor	8	4	11	44
	<i>H. orthotricha</i> cv Roja	7	5	10	49
La Travesía	<i>H. bihai</i> cv Aurea	9	7	8	57
	<i>H. stricta</i> cv Las Cruces	9	4	8	36
	<i>H. stricta</i> cv Lone Lover	9	4	6	28
	<i>H. bihai</i> cv Lobster Claw	13	5	15	131
	<i>H. rostrata</i>	9	4	25	96
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv Jacquinii	14	6	9	59
	<i>H. orthotricha</i> cv Roja	12	5	7	42
1,350 m.s.n.m.	<i>H. psittacorum</i> cv Opal	19	6	6	49
	<i>H. caribaea</i> L. cv Vulcano	21	5	13	83
La Quebra	<i>H. stricta</i> cv Las Cruces	6	5	9	42
	<i>H. psittacorum</i> cv Flame	15	6	5	37
	<i>H. bihai</i> cv Lobster Claw	6	12	12	133
	<i>H. rostrata</i>	10	4	28	125
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv Jacquinii	15	6	9	65
	<i>H. orthotricha</i> cv Bicolor	10	4	14	65
1.550 m.s.n.m.	<i>H. stricta</i> cv Lone Lover	11	5	6	37

Determinación de los estados de crecimiento (ciclo vegetativo reproductivo)

Como se puede observar la *H. caribaea* cv. Vulcano emite su retoño antes de emitir el 50% del área foliar (18 días). Esto permite que la línea de producción permanezca con un buen número de retoños en desarrollo tempranamente, estabilizando la producción. Este mismo comportamiento la manifiesta la *H. bihai* cv. Lobster Claw, *H. orthotricha* cv. Bicolor, *H. stricta* cv. Lone Lover. Esta condición se observa en las tres altitudes.

La diferencia en días de ocurrencia de los estados de crecimiento para las tres altitudes evidencia la variedad de condiciones ambientales para el crecimiento de las plantas. Esto está relacionado con unas labores culturales hechas a tiempo. El suelo también tiene una gran influencia, pues un suelo arcilloso en épocas de verano afecta el sistema radicular y por ende la absorción de nutrientes perjudicando el desarrollo de la planta.



Entre las variedades que terminaron el ciclo vegetativo (formaron botón floral) *H. psittacorum* cv. Flame fue la que menor tiempo requirió entre puyón y botón floral. Las variedades de porte alto como la

Tiempo promedio en días de los diferentes estados de crecimiento en 11 variedades de heliconias evaluadas para las tres altitudes en el municipio de Calcedonia (V) entre abril-septiembre de 2004.

Finca	Variedades	E-0	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	Total ciclo
La Isla	<i>H. caribaea</i> L. cv <i>Vulcano</i>	0	68	7	92	(74)*	-	-	-
	<i>H. stricta</i> cv <i>Las Cruces</i>	0	59	12	80	-	-	-	-
	<i>H. psittacorum</i> cv <i>Flame</i>	0	18	5	59	28**	39	29	178
	<i>H. bihai</i> cv <i>Lobster Claw</i>	0	67	7	77	-	-	-	-
	<i>H. rostrata</i>	0	23	5	53	50	-	-	-
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv <i>Jacquinii</i>	0	31	12	64	-36	-	-	-
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Bicolor</i>	0	35	10	31	31	51	38	196
1.100 m.s.n.m.	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Roja</i>	0	38	11	83	-70	-	-	-
La Travesía	<i>H. bihai</i> cv <i>Aurea</i>	0	40	14	78	89	-	-	-
	<i>H. stricta</i> cv <i>Las Cruces</i>	0	26	14	69	26	-	-	-
	<i>H. stricta</i> cv <i>Lone Lover</i>	0	27	8	57	18	105	15	230
	<i>H. bihai</i> cv <i>Lobster Claw</i>	0	44	8	75	-64	-	-	-
	<i>H. rostrata</i>	0	21	6	52	57	-	-	-
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv <i>Jacquinii</i>	0	69	10	96	-63	-	-	-
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Roja</i>	0	52	11	103	-78	-	-	-
1.350 m.s.n.m.	<i>H. psittacorum</i> cv <i>Opal</i>	0	35	8	85	8	-	-	-
La Quejira	<i>H. caribaea</i> L. cv <i>Vulcano</i>	0	65	8	92	-69	-	-	-
	<i>H. stricta</i> cv <i>Las Cruces</i>	0	42	11	81	-73	-	-	-
	<i>H. psittacorum</i> cv <i>Flame</i>	0	45	10	36	10	76	22	199
	<i>H. bihai</i> cv <i>Lobster Claw</i>	0	74	6	89	-	-	-	-
	<i>H. rostrata</i>	0	31	7	70	69	-	-	-
	<i>H. caribaea</i> x <i>bihai</i> cv <i>Jacquinii</i>	0	61	13	-	25	-	-	-
	<i>H. orthotricha</i> cv <i>Bicolor</i>	0	62	8	90	-47	-	-	-
1.550 m.s.n.m.	<i>H. stricta</i> cv <i>Lone Lover</i>	0	36	9	66	-58	-	-	-

* Valores tomados a partir de Estado 2

** Valores tomados a partir de Estado 3

Estado 0: Puyón

Estado 1: Cartucho

Estado 2: Hoja 1

Estado 3: 50% de área foliar

Estado 4: Retorno

Estado 5: 100% de área foliar

Estado 6: Botón floral

H. caribaea cv. *Vulcano*, *H. bihai* cv. *Lobster Claw* y *H. caribaea* x *H. Bihai* cv. *Jacquinii* presentaron mayor tiempo en estado cero (puyón) y en estado 1 (formación de

primer hoja) con un promedio de 76 días. *H. Rostrata* y *H. psittacorum* cv. *Flame* fueron las que menor tiempo requirieron.

Conclusiones

- La floración de las variedades de heliconias estudiadas están relacionadas con la altitud. A mayor altitud menor floración y es crítico para *H. Rostrata*.
- Se evidencia la estacionalidad en la producción para algunas variedades, mostrando una disminución significativa en algunas épocas como lo mostró el cultivar *H. caribaea* x *H. bihai* cv. *Jacquinii*, *H. orthotricha* cv. *Roja*, *H. Stricta* cv. *Las cruces*, *H. psittacorum* cv. *Opal*.
- H. bihai* cv. *Aurea* es una variedad de muy baja floración por lo que no se recomienda para siembras comerciales.
- H. caribaea* cv. *Vulcano*, *H. psittacorum* cv. *Flame* y *H. stricta* cv. *Lone Lover* presentan un buen promedio

productivo en las tres altitudes y estabilidad en la producción.

- El monitoreo realizado permite conocer la producción de las variedades evaluadas y con la densidad de siembra permite cuantificar la producción del cultivo.
- Es necesario en el establecimiento de un huerto comercial plantar varias especies de heliconias para mantener una producción permanente y satisfacer el mercado.
- La frecuencia de emisión de hojas y su número varían de acuerdo con la especie y con las condiciones de oferta ambiental.
- El rango de emisión de hojas es de gran importancia para realizar programaciones de fertilización, riego, la-

bores de protección de flores, para conservar la calidad, establecer épocas de producción y hacer evaluaciones de los volúmenes de producción de las diferentes especies con el fin de dar cumplimiento a las entregas.

- No siempre la variedad que más brácteas emite es la que más tiempo requiere para formarlas, como es el caso de *H. rostrata*, que forma entre 25 a 30 brácteas en 96 a 125 días comparandola con *H. bihai* cv. Lobster Claw que emite 12 o 16 brácteas en 131 a 156 días.
- La apertura de la primera bráctea es la que más tiempo requiere, comparada con la frecuencia de emisión de las brácteas que le siguen.
- El conocer la frecuencia (tiempo) de formación de las brácteas le permite al floricultor establecer las épocas de corte, según el número de brácteas que requiere el mercado. Así consolida su oferta y maneja con mayor eficiencia su cultivo.
- A mayor número de brácteas desarrolladas en el campo mayor riesgo de daño de la flor, por consiguiente debe haber un precio diferencial a favor del floricultor cuando el mercado exige flores grandes.

- En la medida en que unseudotallo de determinada variedad forme tempranamente su retoño, antes del 50% del área foliar, permite que su línea de producción no muestre diferencia significativa entre una cosecha y la siguiente, lo que se refleja en la estabilidad de producción semanal, como lo vimos anteriormente.
- La determinación de los ciclos de crecimiento de las diferentes variedades nos permite escoger las variedades a sembrar en un lote y así se nos facilite la recuperación de la inversión en el menor tiempo posible.
- La determinación de los estados de crecimiento en días pueden ser aplicados teniendo en cuenta algunas variaciones. Cada agricultor deberá tener el ciclo que se establece en su finca.
- Existe una influencia significativa de los factores climáticos, edáficos y de altitud que determinan las variedades de heliconias que se deben sembrar y su programación en cuanto a densidad de siembras, cantidad de sombrero, riego y demás labores culturales.



Heliconias

Capítulo 2

Fertilidad
de los suelos
cultivados
con heliconias
y sus requerimientos
nutricionales



Introducción

LAS PLANTAS objeto de estudio son aquellas pertenecientes a varias familias del Orden Zingiberales. En general en la región los huertos comerciales agrupan cuatro familias: Musaceae, Strelitziaceae, Zingiberaceae, Heliconiaceae.

Se tomó como marco de referencia la familia Musaceae, a la que pertenecen el plátano y el banano, plantas que han sido más estudiadas y que por su similitud se han adoptado prácticas de manejo para los cultivos de flores con las que se han obtenido productos de buena aceptación comercial.

Objetivos

Objetivo general

Caracterizar el estado natural de algunas especies del Orden Zingiberales, su relación con la composición físico química en suelos representativos del municipio de Sevilla, Valle del Cauca, con el fin de establecer líneas de investigación sobre los requerimientos nutricionales y otros aspectos que apunten a obtener un producto de mejor calidad para los mercados internacionales.

Objetivos específicos

- Conocer la composición físico química de los suelos dedicados al cultivo de las flores tropicales en las

fincas de los actuales productores de la Asociación Exotropical Gardens, mediante análisis de laboratorio.

- Conocer la composición foliar de los nutrientes en varias especies del Orden Zingiberales de mayor importancia comercial para los floricultores.
- Establecer algunas relaciones sobre la concentración foliar de algunos nutrimentos en las especies del orden Zingiberales consideradas y la composición química del suelo.
- Caracterizar la composición foliar de las especies del orden Zingiberales consideradas, con base en los niveles críticos foliares.

Elementos esenciales y su papel en las musáceas

LAS PLANTAS para su nutrición requieren de los elementos: Unos en mayor cantidad (elementos mayores) y otros en menor cantidad (elementos menores). A continuación hacemos una descripción de la deficiencia que puede causar cada uno de estos elementos.

Nitrógeno -N-

Después del potasio es considerado el nutrimento más importante para las musáceas en razón a sus elevadas exigencias.

Es un elemento móvil en la planta y es indispensable pues es constituyente de diferentes compuestos orgánicos de gran importancia (aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos). Grandes cantidades de nitróge-

no son convertidas continuamente por las plantas de formas inorgánicas a formas orgánicas y viceversa. Ambas formas podrán ser absorbidas y metabolizadas por las plantas.

El exceso de nitrógeno afecta la floración, hay elongación del tallo que



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

sostiene la inflorescencia formando "cuello de cisne" que hace que las flores se partan fácilmente; se dice que la planta se va en vicio.

En Heliconias se nota un amarillamiento generalizado en las hojas más viejas.

La deficiencia se manifiesta con una palidez en la planta, amarillamiento de las hojas viejas, retraso en el crecimiento y desarrollo de la planta. En banano las hojas adquieren un color rosado y la distancia entre las mismas se reduce dando a la planta una apariencia de "roseta".

Fósforo -P-

El fósforo es un elemento extremadamente móvil en la planta, el cual es transportado de una manera inorgánica y es reutilizado de forma permanente por la planta, lo que explica sus bajos requerimientos; su contenido en condición de deficiencia es generalmente muy bajo.

Los síntomas de deficiencia no son fácilmente observables en campo. En esta condición el crecimiento es muy lento, acompañado de un escaso desarrollo radical. Las hojas viejas muestran una clorosis marginal con presencia de manchas de color café púrpura que más tarde producen una necrosis. Las hojas afectadas se curvan, los peciolos se quiebran y las hojas más jóvenes tienen un color verde azulado intenso.

La época de mayor absorción de fósforo ocurre en la fase vegetativa (de dos a cinco meses de edad en el trópico). Después de la emergencia de la flor la tasa de absorción disminuye.

Potasio -K-

Es absorbido de forma iónica por la planta a partir de la solución del suelo. Cuando los contenidos de calcio y magnesio son altos afectan la absorción del potasio por la planta.



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

Es el elemento que más exigen las musáceas, tiene gran movilidad en la planta y su función se asocia con varias enzimas comprometidas con el proceso de la fotosíntesis, síntesis de compuestos orgánicos, crecimiento meristemático, entre otros.

La deficiencia de potasio restringe el transporte de nitrógeno, fósforo, calcio, magnesio, sodio, manganeso, cobre y zinc, a través del xilema.

Niveles insuficientes de potasio en el suelo reducen en 50% la producción de materia seca y hasta en 80% en el racimo. Este efecto es menos acentuado en la raíz, así como en los órganos cercanos a las fuentes.

El bajo suministro de Potasio afecta la respiración y la fotosíntesis.

Los síntomas de la deficiencia de potasio están asociados con una clorosis (amarillo anaranjado) en la punta de las hojas más viejas; luego estas se enrollan hacia adentro y mueren. Hay retraso en el crecimiento, ruptura del vástago y/oseudotallo y la punta de las brácteas quemadas.

En heliconia se manifiesta por el necrosamiento apical y de los bordes de las hojas bajas.

Las flores pierden calidad, ya que se reduce su durabilidad y en algunas especies, como la rostrata, la punta de las brácteas se necrosan.

Calcio -Ca-

Es un elemento móvil en la planta. Las funciones del calcio están relacionadas con el crecimiento y división celular, confiere estabilidad en las membranas celulares y estructuralmente forma parte de las paredes celulares.

Las deficiencias en musáceas se manifiestan con necrosis en las márgenes de las hojas más viejas, las que, una vez envejecen, se expanden hacia la nervadura central y dan a la hoja apariencia de sierra. Así mismo se describe "hojas en forma de espiga", es decir, hojas con la lámina deformada, o casi ausente, cuya concentración de calcio corresponde a la mitad en la materia seca de la hoja, tres en comparación con plantas saludables.

La calidad de la flor es inferior y la corteza se agrieta en el estado adulto.

En heliconias se forman parches cloróticos en las hojas jóvenes, posteriormente las nervaduras secundarias se tornan gruesas y amarillas.

Magnesio -Mg-

El magnesio es móvil en el floema y puede ser trasladado de hojas viejas a hojas jóvenes o hacia el ápice.

La deficiencia de magnesio incluye amarillamiento marginal que se extiende hacia la nervadura central acompañado de cambio en el arreglo de las hojas del tallo, presencia de moteados púrpura en los peciolo, necrosis marginal y separación de la envoltura de la hoja del tallo.

El síntoma más común en el campo es una clorosis que se localiza entre el margen de la hoja y la nervadura central.

La deficiencia afecta el rendimiento y de manera proporcional la reducción del crecimiento de la planta.



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

Azufre -S-

Las plantas absorben azufre en forma de sulfato, que es inmóvil en la planta.

Existen reportes que las plantas pueden usar el SO como parte del suministro del azufre. Una vez ha sido tomado por la planta es reducido e incorporado en moléculas orgánicas como los aminoácidos y la ferredoxina.

La deficiencia en los tejidos se manifiesta acumulando nitrógeno como nitratos. En las heliconias se presenta con un amarillamiento pálido en las hojas nuevas contrastando con el nitrógeno que ocurre en las hojas viejas. En las musáceas también se manifiesta en las hojas jóvenes, que se tornan blanco amarillentas. A medida que la deficiencia progresa se forman parches necróticos en los márgenes de las hojas, con un ligero engrosamiento de las venas, similar al del calcio, así como también cambio en la morfología de la hoja, ya que aparecen hojas sin láminas como en los elementos anteriores. El crecimiento se detiene y la flor es pequeña y de mala calidad.

La mayor absorción de azufre coincide con el periodo de retoño hasta la formación final de las hojas. Posteriormente el contenido en el seudotallo y las hojas es redistribuido para la formación y crecimiento de la flor.

Hierro -Fe-

El contenido de hierro soluble en los suelos es extremadamente bajo en comparación con el contenido de hierro total. En suelos ácidos el hierro es más alto que en los alcalinos, que algunas veces es extremadamente bajo que llega incluso a la deficiencia del elemento conocida como "clorosis calcárea" en la planta.

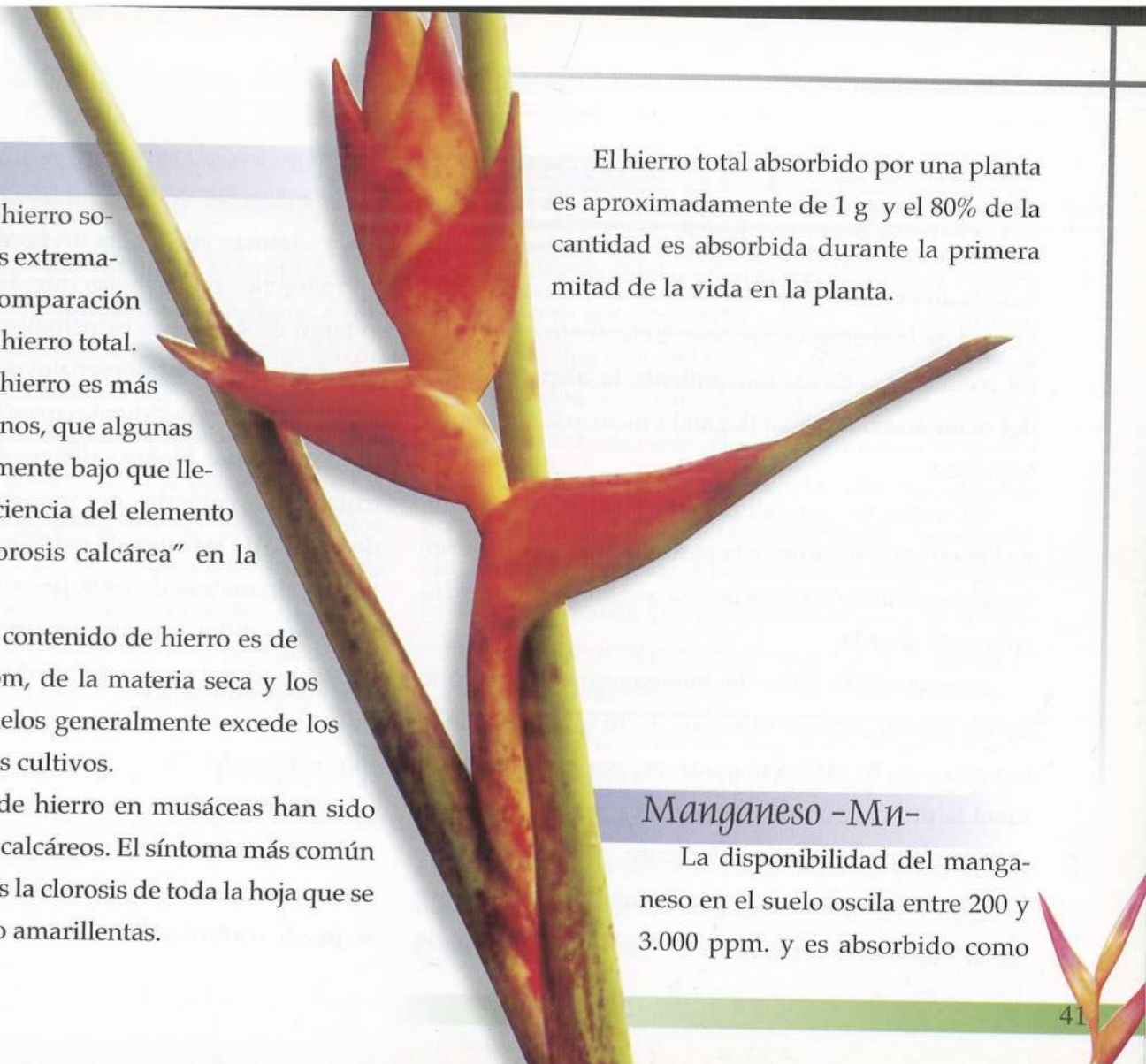
En las plantas el contenido de hierro es de alrededor de 100 ppm, de la materia seca y los contenidos en los suelos generalmente excede los requerimientos de los cultivos.

Las deficiencias de hierro en musáceas han sido reportadas en suelos calcáreos. El síntoma más común en las hojas jóvenes es la clorosis de toda la hoja que se pueden tornar blanco amarillentas.

El hierro total absorbido por una planta es aproximadamente de 1 g y el 80% de la cantidad es absorbida durante la primera mitad de la vida en la planta.

Manganeso -Mn-

La disponibilidad del manganeso en el suelo oscila entre 200 y 3.000 ppm. y es absorbido como



Mn²⁺, y la disponibilidad es controlada por el pH del suelo, el contenido de materia orgánica, la actividad microbial y la humedad del suelo. Esta disponibilidad es más alta en suelos ácidos debido a la elevada solubilidad de los compuestos de este elemento a bajo pH. En condiciones de encharcamiento la disponibilidad del manganeso se eleva llegando incluso a niveles de toxicidad.

Este elemento es relativamente inmóvil en la planta y el magnesio disminuye la absorción del manganeso; también el calcio no sólo por su acción sino por el incremento del pH.

El nivel crítico foliar del manganeso en la mayoría de las plantas está en el rango de 10 a 20 ppm de la materia seca de las hojas maduras, por debajo de este nivel la producción de materia seca, fotosíntesis neta y clorofila se afectan sensiblemente.

En musáceas la deficiencia de manganeso produce clorosis (denominada diente curvo), acompañada de

un hongo (*Deightonella torulosa*). La clorosis se inicia en las márgenes en la segunda o tercera hoja más joven y algunas veces deja un borde verde delgado en los márgenes de las hojas que después se dispersa a lo largo de las venas principales, hacia la nervadura principal. Las áreas intervenales permanecen verdes, de allí la apariencia de "diente curvo"; aunque los racimos producidos por plantas deficientes son normales, las frutas están cubiertas por manchas blancas. El pobre desarrollo de la fruta está parcialmente asociado con la muerte prematura de las hojas causada por la infección del hongo anteriormente mencionado. A nivel mundial el problema del exceso de manganeso es mayor que el de la deficiencia y afecta rendimientos hasta con disminuciones del 5%.

Concentraciones 10 veces más que la estándar reducen la absorción total de Ca, Mg, Zn en 28, 39 y 13 % respectivamente. El contenido alto de manganeso se puede controlar con encalado.

Zinc -Zn-

La concentración varía entre 10 y 300 ppm. En los suelos el Zn interactúa con la materia orgánica formando complejos orgánicos solubles e insolubles. En promedio el 60% del zinc en el suelo se encuentra en la forma de complejos orgánicos solubles, asociados principalmente con ácidos fúlvicos, mientras que los complejos orgánicos insolubles son derivados de ácidos húmicos. La deficiencia de zinc es común en suelos con PH alto ó en suelos fuertemente encalados.

Los niveles de zinc en los tejidos vegetales son bajos(100 ppm), por lo que los requerimientos en la planta son bajos. Su movilidad no es muy grande. El zinc tiende a acumularse en la raíz y su transporte hacia los tejidos jóvenes es mucho menor que en plantas deficientes en este elemento.

Cobre -Cu-

El cobre existe en el suelo en forma divalente. Los niveles de cobre total oscilan entre 5 a 50 ppm. Su concentración en la solución del suelo es muy baja, donde se observa que más del 98% del cobre en la solución del suelo está en forma de complejos con la materia orgánica. De hecho este elemento en forma de catión es el más fuertemente ligado a la materia orgánica. Su nivel en la solución del suelo disminuye conforme aumenta el pH debido a la fuerte absorción de cobre. El cobre es tomado por las plantas en muy pequeñas cantidades. El contenido de cobre en las plantas es de 2 a 20 ppm en materia seca.

Las musáceas necesitan Cobre en pequeñas cantidades. Su absorción es alrededor del 1% de la del manganeso.

La deficiencia del cobre se manifiesta en todas las hojas de forma similar a la deficiencia del nitrógeno, debido a que aparece en la lámina una palidez unifor-

me general; los peciolo no son rosados y la nervadura central se curva y da a la planta una apariencia de paraguas. Las plantas deficientes son sensibles a hongos y virus.

Boro -B-

Es tomado como ácido bórico no disociado. El boro es relativamente inmóvil en las plantas y su contenido es mayor en las partes altas y menor en las partes bajas.

Su función está asociada al transporte de azúcares, en el metabolismo de los ácidos nucleicos, la biosíntesis de carbohidratos, fotosíntesis, metabolismo de las proteínas, crecimiento meristemático, estabilidad en las membranas celulares.

La deficiencia de este elemento retarda el crecimiento de los puntos de crecimiento, las hojas jóvenes son flácidas, a menudo gruesas y de un color verde azul oscuro. Conforme progresa la deficiencia, mueren los puntos de crecimiento y se restringe o inhibe la floración y la formación de frutos.

En musáceas los síntomas incluyen reducción en el área foliar, curvatura y deformación en la lámina, y más característicamente fajas perpendiculares a las venas en la parte inferior de la lámina. Las hojas nuevas pueden tener una lámina incompleta, similar a las deficiencias de S y Ca. Se ha reportado también engrosamiento en las venas secundarias. En condición de exceso de B, se ha observado palidez y necrosamiento marginal.

Caracterización química de los suelos

Los suelos donde se cultivan las heliconias en Sevilla tienen las siguientes características:

pH: Son moderadamente ácidos (5.1 - 6.0), en este tipo de suelos se da una buena disponibilidad de todos los elementos.

Materia orgánica: presentan contenidos de moderados a altos. Ella aporta nitrógeno, fósforo, azufre, boro; así mismo, contribuye a la retención de los nutrimentos y la humedad.

Fósforo: Los niveles son bajos y se constituye en un serio limitante para los requerimientos de la planta. La ausencia de aluminio activo favorece la disponibilidad del elemento.

Bases intercambiables (potasio, calcio, magnesio).

Los contenidos de potasio son muy bajos, lo que está relacionado con la continua extracción de este elemento por los cultivos.

Los contenidos de calcio y magnesio son altos debido al material de donde provienen los suelos. El Calcio crea un fuerte desbalance con el Potasio y el magnesio.

Elementos menores: Los contenidos de manganeso, hierro y boro son altos, mientras que zinc y cobre son de medio a bajo.

Textura: Las clases texturales varían de francas a arcillosas y las mejores son las de los suelos francos, pues dan mayor disponibilidad del agua, oxígeno y mayor posibilidad de crecimiento a la raíz.

Caracterización de la composición foliar

En términos generales los niveles críticos de nutrientes nos muestran que las familias del orden Zingiberales demandan altos contenidos de Nitrógeno y potasio seguidos del calcio y el azufre. Los contenidos de calcio en la planta corresponden aproximadamente a un 40% de los primeros. El magnesio y el fósforo son requeridos en cantidades más bajas.

Con respecto a los elementos menores, se destacan altas demandas del manganeso, seguidos en su orden por el hierro y el zinc; luego, en menor cantidad, boro y cobre.



Recomendaciones

- Utilizar siempre materia orgánica compostada en todos los abonamientos edáficos.
- Para la realización de nuevas siembras, emplear la materia orgánica mezclada con micorriza.
- Dada las altas demandas de nitrógeno y potasio, además de su frecuencia de aplicación, se recomienda mezclar los fertilizantes con la materia orgánica para mejorar su eficiencia.
- Conseguir fuentes orgánicas más enriquecidas en estos dos elementos (nitrógeno y potasio) para la elaboración de los compostados.
- Asesorarse técnicamente para la realización de toda práctica cultural, nutricional o sanitaria en el cultivo.

Preparación de abono orgánico

De acuerdo con la información que se tiene encontramos que los elementos mayores críticos son el potasio y el nitrógeno en una proporción 1 : 1 en la etapa de crecimiento, y en la etapa productiva la relación 1 : 2.

Según la composición química de las diferentes fuentes orgánicas se sugiere la mezcla de pulpa de café y gallinaza, dos productos muy comunes en toda la región.

Forma de preparación:

Ingredientes:

- 650 kg de pulpa de café
 - 300 kg de gallinaza
 - 25 kg de fosforita
 - 25 kg de ceniza
 - 100 g de Nemocrop (*Phaeoelomices lilacinus*)
 - 200 g de Biosol News (melaza deshidratada)
 - 100 g de Protector (*Trichoderma harzianum*)
 - 50 kg de orbiagro
- Mezclar la pulpa, la gallinaza y la fosforita.

Aparte disolver el nemocrop y el biosol news en 100 litros de agua, con una regadera se humedece la mezcla de pulpa, gallinaza y fosforita, revolviendo permanentemente para que quede una mezcla homogeneizada. La mezcla se deja tapada en la fosa y se continúa revolviendo mañana y tarde durante la primera semana.

En el quinto y en el doceavo día se añade la siguiente mezcla:

- 50 litros de agua.
- 100 gramos de protector.
- 100 gramos de biosol news.

En la segunda semana se hace un volteo diario.

En la tercera y cuarta semana se hace un volteo cada dos o tres días.

A los 30 días se añade un bulto de 50 kg de orbiagro.

A los 60 días el producto está listo para ser utilizado.

Cómo utilizar el producto

En la siembra de nuevas plantas. Mezclar tres partes del compostado y dos de micorriza, aplicar 500 g por sitio y revolver con la tierra del hoyo.

En la etapa del desarrollo. Cada cuatro meses aplicar una mezcla del compostado y el fertilizante químico recomendado con análisis de suelo en proporción 1:1 aplicar 100 g de la mezcla por sitio.

En la producción. Cada cuatro meses aplicar una mezcla del compostado y el fertilizante químico recomendado según análisis de suelo en proporción 2:1, 200 gramos de mezcla por sitio.

Preparación de abono orgánico



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens



Heliconias

Capítulo 3

Insectos dañinos
y enfermedades
de las *heliconias*



Introducción y Objetivos

LA MAYORÍA de los cultivos de flores tropicales en nuestro medio se encuentran asociados con el café, el plátano y algunos frutales o son vecinos de ellos, cuando se tienen como cultivos independientes.

En términos generales podemos decir que estos cultivos aún carecen de plagas y enfermedades graves en nuestro medio y que esta condición persistirá por mucho tiempo si los manejamos racionalmente haciendo buen uso de las prácticas agrícolas.

Objetivo general

Dar a conocer al los cultivadores de flores tropicales algunos de los patógenos e insectos dañinos de las plantaciones, y su manejo racional para que no causen daño económico.

Objetivos específicos

- Determinar los insectos que se encuentren en este tipo de plantas ocasionando algún daño, indicando las partes que afectan y la forma de manejo.
- Determinar los patógenos que se han encontrado en los cultivos, zona de afección y el manejo adecuado de él.

Plagas

SON ORGANISMOS vivos que reducen la disponibilidad, calidad o valor de algún recurso natural.

El recurso natural que estamos analizando son las flores tropicales.

Hasta hace poco la pretensión era eliminar una plaga totalmente, sin tener en cuenta los daños que ocasionaban. Hoy se piensa más en el manejo integral del problema, haciendo uso de las buenas prácticas agrícolas y así combinar sistemas más amigables con nuestro entorno.

Se pretende hacer un reporte inicial de algunos insectos ocasionales que aún distan mucho de ser considerados plagas, pero que si se permite que sean habitantes naturales de los cultivos, se pueden potencializar como plagas graves.



Forma de alimentación de los insectos

Masticadores o comedores.	Cuando rasgan o arrancan, mastican e ingieren trozas de tejido vegetal.
Picadores - chupadores.	Al introducir el aparato bucal (estilete) en forma de tubo extraen o chupan líquidos de la planta, esta acción puede ir acompañada de un agente patógeno.
Raspadores.	Desprenden superficialmente el tejido vegetal.
Cortador trazador.	Cortan el material vegetal en pequeñas piezas sin ser masticados.
Minador.	Penetran en estructuras vegetales consumiendo básicamente el parénquima foliar.
Perforadores y/o barrenadores.	Penetran las estructuras vegetales ocasionando daño en ellas hasta llegar a destruirlas totalmente.

Insectos reportados atacando

Raíz	El follaje	El tallo	La flor.
Chizas. Grillos. Palomilla.	Hormiga arriera o cortadora. Hormiga polvo de tabaco. Cucarroncitos. Gusano cabrito café. Gusano cabrito verde. Gusano pollo Gusano galápagó.	Pasador del tallo - Coleóptero	Grillos. Avispas. Hormiga arriera. Gusano pasador..

Insectos dañinos de raíz

Chizas, gallina ciega o mojoyoy

Orden: Coleóptera

Phyllophaga spp., *Ancognatha* sp.

En el estado larval de la familia Melolonthidae, estos insectos son comunes en el campo, las larvas son de color crema o blanquecino, su tamaño inicial es de unos pocos milímetros y alcanzan varios centímetros. Son de hábito subterráneo donde pasan varios meses alimentándose de materiales orgánicos de origen vegetal, entre estos las raíces tiernas y rizomas de las heliconias. Su desarrollo pasa por varios instares para luego convertirse en una pupa, de donde emerge el adulto que sale al exterior cuya función especial es aparearse y colocar huevos para dar origen a nuevas larvas.

El daño causado por los insectos puede ser de mucha importancia hasta causar la muerte de la planta, dependiendo de la población de larvas en el suelo y el estado de desarrollo radicular.

El control cultural. Una buena remoción y preparación del suelo y rizomas sanos en buen estado fitosanitario.

Control biológico. La incorporación al suelo de microorganismos entomopatógenos como la bacteria *Bacillus popilliae* y el hongo *Metarhizium anisopliae*, entre otros.

Control químico. Se realiza en la preparación del terreno aplicando agroquímicos como clorpirifos .



Grillotopo, verraquitos de tierra

Orden: Orthoptera

Familia: Grillidae

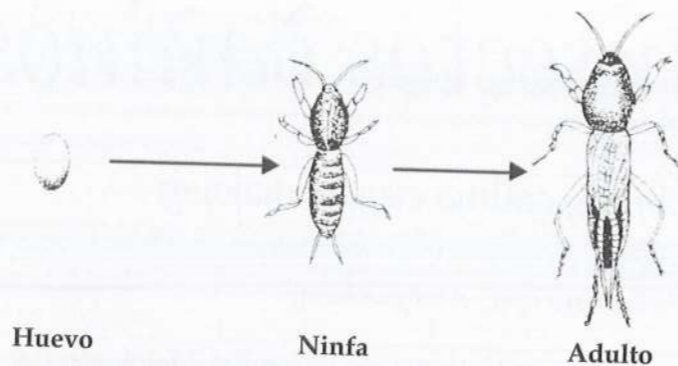
Grillotalpa sp., *neocultilla* sp.

Adultos y ninfas de este insecto son de color marrón o negro, tienen hábitos subterráneos y se caracterizan por tener un par de patas delanteras adaptadas para cavar. Sus mandíbulas son muy fuertes, cortadores y trozadores; pueden consumir raíces y rizomas tiernos; su daño es importante, dependiendo de las poblaciones.

El **control cultural** puede realizarse con una buena preparación del terreno, retirando o aprovechando los residuos de cosecha.

Control biológico. No se tienen reportes.

El **control químico** se realiza con agroquímicos como carbaryl, que se aplica al momento de la preparación del suelo.



Palomilla

Orden: Homóptera

Familia: Pseudococcidae

Cataenococcus olivaceus (Cockerell). *Dymicoccus* sp.

Insectos llamados blandos, tanto las ninfas como los adultos son chupadores, de color blanco recubierto por una especie de cera algodonosa; su daño en la raíz o base del tallo está relacionado con la elevada población.

Pueden afectar el cultivo al extraer sustancias nutritivas que causan marchitez, clorosis y afectación al sistema radical.

Poseen controladores naturales.

El **control cultural** se puede realizar junto con el **químico** (carbofuran), incorporarlo al momento de la siembra de los rizomas, o con el **biológico** con hongos entomopatógenos como *Verticillium* sp.

Si se aplica el biológico se debe hacer por separado



Insectos dañinos del follaje

Hormiga arriera o cortadora

Orden: Himenóptera

Familia: Formicidae

Atta sp., *Atta cephalotes*.

Hormiga cortadora o arriera, insecto de importancia económica para diversos cultivos y en diferentes ecosistemas tanto por su actividad de cortar toda clase de tejido vegetal como por su gran población. Tienen mayor actividad durante la noche y pueden llegar a causar la pérdida total de un cultivo. El material que cortan es el sustrato para cultivar un hongo dentro de la colonia (nido) que es la fuente alimenticia del insecto. En el cultivo de heliconias el mayor daño económico lo causa en el primer año de desarrollo, en donde el consumo de la mayor cantidad del área foliar retrasa considerablemente el desarrollo del cultivo.

En la etapa productiva el daño es de poca consideración. El manejo de esta plaga se debe hacer en toda la

zona de influencia (cultivos vecinos), ya que las áreas de influencia de los nidos son muy extensas.

Control cultural. Erradicar los nidos en los primeros años de establecimiento.

Control biológico se ha realizado con hongos entomopatógenos (*Metarhizium* sp. *Beauveria bassiana*) atacando directamente el insecto y antagonistas como *Trichoderma* sp paralizando el hongo de la colonia.

El control químico se puede hacer con diversos agroquímicos como cebos tóxicos, para ser acarreados por la hormiga hasta el nido, o como polvo en aspersión para atacar internamente el nido con la técnica de insuflado.



Grillos, saltamontes, chapules

Orden: Orthoptera

Familia: Acrididae

Insectos en estado de ninfa y adulto son de colores que pueden ir desde pardo hasta un verde intenso, su aparato bucal es muy fuerte (cortador); pueden medir varios centímetros, son excelentes voladores y saltarines; poseen hábitos nocturnos, son voraces y pueden consumir todo el material existente. Son parientes de las voraces "langostas", su daño no se ha considerado de importancia económica.



Cucarroncitos

Orden: Coleóptera

Familia: Chrysomelidae

Diabrotica sp., *Ceratoma* sp.

Adulto de tamaño pequeño (1 cm. promedio), de colores vivos, verde metálico, negro con pintas amarillas, entre otros, son voladores, su hábito alimentario es consumir el tejido foliar de diversos cultivos. Su importancia económica radica al presentarse una alta población. Puede transmitir enfermedades virales.

Control químico. Se hace con productos como metilparation, carbaryl, etc.

Control biológico. *Bacillus thuringiensis* sobre el follaje del cultivo.



Foto trabajo investigativo
Exotropical Gardens

Gusano cabrito café

Orden: Lepidóptera

Familia: Brassolidae

Caligo sp.

Mariposa de hábitos nocturnos, los adultos de color castaño oscuro; en el reverso de sus alas presenta manchas redondeadas grandes a manera de ojos (mariposa búho), las larvas son de color café con una banda oscura en el dorso, poseen varios cuernillos o puntas en su cuerpo, el estado larval puede tener una duración cercana a los dos meses, de allí su importancia económica pues se puede convertir en una verdadera plaga. Son voraces consumidores de hojas en varios cultivos.



Control químico. Cebos trampas (metomy1 0.5% + melaza), colocando las trampas en los bordes del cultivo.

Control biológico. La bacteria *Bacillus thuringiensis* al ser asperjada sobre el follaje.

Liberación de insectos parásitos (*trichograma* sp entre otros).

Gusano cabrito verde

Orden: Lepidóptera

Familia: Brassolidae

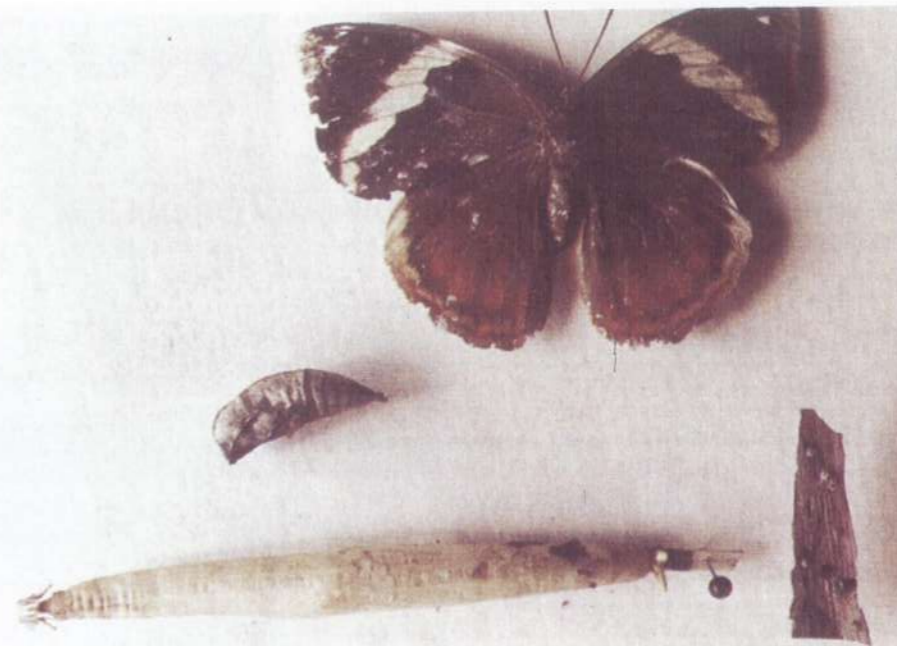
Opsiphanes tamarindo, *O. Cassina*.

Mariposa grande, sus adultos son de color café oscuro, pueden alcanzar hasta 10 cm de envergadura de alas; la hembra es más grande que el macho. Son de hábitos crepusculares, para el apareamiento y la postura buscan sitios oscuros y húmedos. La larva es de color verde y llega a medir 11 cm de longitud. Presenta una especie de cola bifida y pasa por cinco instares y en los dos últimos es extremadamente voraz, llegando a consumir la totalidad de la lámina foliar.

El control. Se ha reportado una buena población de enemigos naturales de este

insecto, como son, parásitos, microorganismos entomopatógenos *Beauveria* sp., *Nomurea* sp, entre otros.

El control biológico dirigido puede hacerse con productos como *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, asperjando todo el follaje.



Gusano pollo

Orden: Lepidóptera

Familia: Megalopigydae

Megalopyge orsilochus Cramer, *M. Lanata* stoll.

El adulto de esta mariposa es de color blanco cremoso con manchas grises, con 3 cm de largo; se encuentra relacionado con diferentes cultivos: café, plátano, banano, cítricos. Este insecto puede tener un ciclo de vida hasta de nueve meses. La larva está recubierta por “pelos” blancos o crema que recubren estructuras llamadas scolus (espinas coriáceas) que contienen sustancias urticantes y causan molestia a los floricultores al entrar en contacto con estas larvas. Son comedoras de follaje, no se consideran una plaga pero si se presentan grandes poblaciones se debe hacer un control biológico con *Bacillus thuringiensis*.



Gusano peludo de las hojas

Orden: Lepidóptera

Familia: Ctenichidae

Anticholores sp. (*Ceramidia viridis*).

La mariposa es de color negro azulado y con sus alas extendidas alcanza una envergadura de 40 mm. Posee unos penachos brillantes en el protórax y son activas durante el día en sitios soleados. Las larvas están recubiertas de pelos blancos urticantes pero es camuflaje contra predadores. Se alimenta de la lámina foliar y permanece en el envés de ellas hasta el estado de pupa. No se considera plaga.

En caso de poblaciones altas se puede hacer **control biológico** con *Bacillus thuringiensis*.



Gusano galápago o monturita

Orden: Lepidóptera

Familia: Limacodidae

Sibine apicalis Dyar.

La hembra tiene una envergadura de aproximadamente 30 mm, su color cuando está adulta es café oscuro, posee puntos o manchas amarillas. De hábitos nocturnos, son atraídas por la luz artificial.

Al eclosionar la larva mide 1.5 mm, es de color amarillo hasta convertirse en café oscuro y una mancha dorsal verdosa (montura). Posee pelos urticantes que causan severas irritaciones en la piel. Son voraces, están relacionadas con cultivos de musáceas y algunas palmas.

Las poblaciones son bajas y no se considera plaga. Se ha encontrado control natural de este insecto, básicamente microorganismos (bacterias, virus, hongos).



Escama negra

Orden: Homóptera

Familia: Diaspididae

Ischnaspis longirostris (Signoret).

Son insectos blandos de 0.4 a 4 mm. Los adultos son de color negro y las ninfas son de color amarillo o crema, ambos estados ocasionan daños como insectos chupadores, extrayendo sustancias nutritivas y produciendo manchas en la superficie vegetal, generalmente se encuentran en las nervaduras, en el envés de las hojas y las axilas de las brácteas de las flores. Es de importancia económica pues influye en la presentación de los materiales para exportación.

Se han reportado controladores naturales como el hongo *Aschersonia* sp. y algunos predadores como las crisopas. Se puede hacer manejo con la aspersion de soluciones de jabón comercial (coco) y aceite de cocina, o con el insecticida vegetal inbiagro en toda la planta para combatir la presencia del insecto.

Insectos dañinos del tallo

Gusano tornillo o pasador de musáceas

Orden: Lepidóptera

Familia: castniidae

Castniomera humboldti (Boisduval).

Adultos de color negro con franjas amarillas o blancuecinas, sus alas pueden tener una envergadura de 9 cm. Su ciclo completo son aproximadamente 120 días y en estado de larva dura 65 días, que es cuando puede causar daño a la planta. El color de la larva varía de crema verdosa rosado y puede medir 9 cm de longitud. Tan pronto eclosiona se introduce en la base del tallo y se desplaza por el centro de él o se ubica en el rizoma causando graves daños al impedir el paso de nutrientes. Hasta ahora no ha llegado a tener importancia económica, pero en caso de estar cerca de plátano o banano es

muy importante monitorear con el fin de tomar acciones tempranas.

El control cultura consiste en eliminar los residuos de cosecha, erradicación de las plantas con presencia del insecto y no sembrar los rizomas que tengan su presencia.



Picudo negro y rayado del plátano

Orden: Coleóptera

Familia: Curculionidae

Cosmopolites sordidus, Germar (picudo negro).

Metamasius hemipterus (picudo rayado).

La incidencia de estos insectos ocasiona: reducción en los rendimientos y reducción en el número de plantas por unidad de producción, que puede llegar a la desaparición del cultivo. Las perforaciones hechas en el rizoma por la larva pueden ser la entrada de microorganismos patógenos como Moko (*Ralstonia sp.*).

Son cucarrones negros de 1.5 a 2.0 cm. de longitud, la cabeza presenta un pico largo y curvo con dos antenas grandes. La coloración varía de café rojizo recién nacidos a negro cuando ya están desarrollados. Un adulto puede vivir hasta dos años y puede vivir sin alimento por seis meses. Las hembras durante su ciclo de vida pueden depositar hasta sesenta huevos que son colocados en

forma individual en las heridas de las plantas, en la parte basal o en pequeñas perforaciones que hace la hembra con el pico. Los huevos son de forma ovoide de color blanco o ligeramente amarillos de aproximadamente 2.5 mm. de longitud. En estado de huevo pueden durar de 5 a 7 días. Las larvas son de color crema, ápodas y de cuerpo segmentado. Recién nacidas miden 1.5 mm de longitud y pueden alcanzar 1.6 cm cuando están bien desarrollados; la cabeza es de color rojizo brillante con mandíbulas grandes y fuertes. El estado de larva dura de 15 a 25 días y es la etapa en que se causa el mayor daño.



La plaga puede atacar la planta en cualquier estado de desarrollo y la gravedad de su ataque se debe a que las galerías que forman en los rizomas obstruyen el paso de agua y alimentos a la planta.

En las plantas afectadas se ve disminución del desarrollo vegetativo, amarillamiento de las hojas, tendencia al desenraizamiento, volcamiento de los pseudotallos y muerte de plantas jóvenes.

Manejo

Semilla:

Se deben emplear rizomas procedentes de plantaciones libres de plaga.

Las prácticas culturales:

Se deben realizar prácticas que modifiquen el hábitat requerido (penumbra - humedad). Después de la cosecha los tallos y todos los residuos deben ser picados de manera que tengan una rápida deshidratación y no tengan la oportunidad de vivir en este medio. Las

plantas deben permanecer limpias, de manera que no encuentre restos de tallo donde establecerse. Lo anterior nos lleva a tener un buen deshoje, deshoje y destronque. Instalar trampas con pedazos de guadua y material del pseudotallo picado con miel de purga, puede ir un insecticida como el clorpirifos o un hongo entomopatógeno como *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* o el nematodo *Steinernema*.

No olvidar que para mantener los picudos en un nivel de infestación bajo se debe hacer permanentemente un monitoreo de la plaga.



Hormiga chispa o polvo de tabaco

Orden: Himenóptera

Familia: Formicidae

Solenopsis spp.

Es llamada también candelilla o fogonera, no causa daños a las heliconias pero sí a los recolectores de flores, a los que aplica una sustancia que causa ronchas y picazón. Ella se asocia con chinches harinosos, toma sus ninfas y los lleva al tallo y a las hojas, los recubre con tierra y la hormiga se alimenta de las secreciones que ellos producen.

Control cultural. La cosecha oportuna de las flores y el deshoje disminuyen las poblaciones del insecto.



Insectos dañinos de la flor

Barrenador de la flor

Orden: Lepidoptera

Familia: Sin clasificar, no se ha conseguido su estado adulto.

Es llamado también gusano medidor y perfora flores, con más frecuencia las de color rojo. Se presenta mayor incidencia en los cultivos que tienen flores envejecidas.

Control cultural. La cosecha oportuna de las flores y combatir el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*.



Grillos, saltamontes, chapules

Orden:	Orthoptera
Familia:	Acrididae, Tettigonidae
Género:	<i>Schistocerca</i>

Se describieron como comedores de follajes; se encuentran también haciendo daño en la flor en los estados ninfales, comiendo los bordes de la bráctea dejándola sin ningún valor comercial, como se aprecia en la foto.



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

Avispas

Orden:	Himenóptera
Familia:	Vespidae, Trigonalidae

Los adultos de los insectos, de color negro o amarillo oscuro, cortan material vegetal para elaborar sus nidos, que construyen alejados, en los montes aledaños; en el caso de la familia trigonalidae, o en las vespidae, cerca de las casas. El daño no es significativo pero deterioran la calidad de la flor, causan un daño similar al del grillo. En caso de altas poblaciones se puede usar humo para ahuyentarlas. Estas avispas por lo general son benéficas en otros cultivos y aun en éste, pues controlan larvas de insectos comedores de follajes, solo que para la construcción de sus nidos utilizan partes de las plantas.

Thrips

Orden:	Thysanoptera
Familia:	Thripidae

Thrip sp.

Insectos pequeños, alargados, de color amarillo a café, dos pares de alas muy rudimentarias, malos voladores, sus ninfas y adultos son raspadores, chupadores del parénquima foliar, el daño causado es directo ya que consumen el tejido vegetal dejando cicatrices y las ninfas van dejando secreciones que manchan la flor dando como resultado pérdida de calidad.

La presencia de estos insectos en la flor es esporádica y se han encontrado cuando las heliconias están asociadas a los árboles frutales.

Es una plaga limitante en las exportaciones, de la que hay que hacer monitoreo permanente y su presencia en el exterior puede poner en plan cuarentenario nuestras exportaciones.



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

Control biológico: Se han utilizado insecticidas vegetales para el control del insecto plaga; también *Chrysoperia* sp. (Homóptera chrysopidae), predador de ninfas y adultos.

El hongo entomopatógeno *Verticillium* sp. ha dado también buenos resultados.

Enfermedades

Las enfermedades son anomalías que presentan las plantas en las diferentes partes de su estructura, causadas por hongos, virus, bacterias o nematodos, y su forma de expresión se denomina síntoma.



Enfermedades de la raíz

Llaga estrellada

Rosellinia sp.

Es un hongo que ataca el café, el cacao, el aguacate, los cítricos y en general todos los árboles de sombrero.

La enfermedad se origina cuando al sembrar las heliconias se anillan algunos árboles para su erradicación, ellos en su proceso de descomposición se afectan por el hongo y después este se irradia a las raíces de las heliconias.

Síntomas: Las plantas afectadas presentan amarillamientos parecidos a la deficiencia de potasio, luego las hojas más viejas se van secando por los bordes, en la raíz y en los rizomas se presenta pudrición y ennegrecimiento total. Las plantas se van volcando.

Control cultural: Cuando se requiere eliminar un árbol se corta totalmente y se trata de sacar la mayoría

de las raíces. No tener yuca como cultivo intercalado, pues en el suelo, cuando se cosecha, quedan pedazos de ella. Si el problema ya está presente, incinerar los tocones del árbol muerto, repicar el suelo, sacar la mayor cantidad de raíces enfermas y las heliconias afectadas, encalar el sitio y cubrir con un plástico el suelo por tres meses (solarizar).

Control biológico: El hongo fitopatógeno *Trichoderma harzianum* aplicado en drench es un antagonista natural.



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

Nematodos

Meloydogine sp., *Pratylenchus sp.*, *Radopholus similis*.

Organismos del reino animal muy pequeños, generalmente microscópicos que pueden vivir dentro o fuera de la raíz, pero alimentándose de ella. Los más importantes son los que viven dentro de ellas pues las pudren o causan heridas que son la entrada de otros organismos patógenos como *Fusarium sp.* los nematodos encontrados atacando raíces de heliconias en Sevilla son los enunciados al principio, y el último es un nematodo minador. De los tres el único que se encontró sobrepasando el nivel de umbral económico fue *Meloydogine sp.* en plantas de bastón del emperador y mini Jamaican .

Los suelos en que se vienen sembrando las heliconias generalmente fueron utilizados anteriormente con cultivos de café, banano o plátano, cultivos con gran susceptibilidad a ellos por lo que se recomienda realizar las siguientes labores:

Control cultural: Utilizar solo semilla libre de nematodos. Utilizar suelos desinfectados, y como **control biológico** incorporar micorrizas y luego *Phaencylomyces lillacinus* y al momento del trasplante reforzar el tratamiento.

Control químico: No se recomiendan por su alta toxicidad y solo sirven para bajar poblaciones que están por fuera de la raíz; los que están dentro de ella no son atacados.



Foto trabajo investigativo Exotropical Gardens

Enfermedades de las hojas

Helminthosporiosis

Helminthosporium sp.

La aparición de un gran número de manchas irregulares con un halo de color café lechoso y centro oscuro de coloración parda, que en ocasiones llega a afectar algunas flores, es de origen fungoso y se ha encontrado muy difundida en heliconias como la Lone Lover, Orthotrichas, Red Opal, Caribaeas, Wagnerianas y también se ha presentado en la Ginger shampoo, con intensidades de media a baja. En la mayoría de los casos se presenta destrucción del follaje (perforaciones y rasgaduras).

Medidas de control

Si la afección es alta, realizar un deshoje bajero drástico y una aplicación de choque con Score en dosis

de 0.6 c.c./litro. Hacer una buena fertilización. Queme el material enfermo que salga de la poda y no permita que ingresen visitantes al lote afectado.

Posteriormente hacer las labores culturales, en especial el deshoje, cosecha oportuna y una nutrición adecuada a la planta.



Enfermedades del rizoma

Marchitez de las hojas o mal de Panamá

Fusarium oxysporum, *F. cubenses*.

Síntomas: Amarillamiento de los bordes de las hojas jóvenes, extendiéndose hacia las nervaduras y a las hojas más altas.

En ocasiones hay marchitez y muerte repentina sin amarillamiento previo. Las raíces de las plantas enfermas se ennegrecen y pudren, pero no sus rizomas, que continúan produciendo rebrotes que luego mueren. Al cortar los seudotallos longitudinalmente encontramos los haces vasculares de color amarillo, rojizo o púrpura. Esta enfermedad se ha encontrado en *Heliconia Jacquinii*, minijamaican y en *M. Uranocopus* (coccinea).

Recomendaciones

- Al momento de la preparación del terreno y directamente en el hoyo de siembra utilizar el hongo antagonista *Trichoderma harzianum*, excelente preventivo para esta enfermedad.
- Eliminar el material afectado.
- Aplicar en drench Benlate o Mertec en dosis de 1g/litro de agua.
- Mensualmente aplicar una mezcla de fototripen o botrycid al 1 x 1.000 de cada uno de ellos, poner en remojo esta mezcla por 12 horas antes de la aplicación para lograr una buena disolución.
- No transportar, regalar o recibir materiales vegetales procedentes de zonas donde se ha reportado el patógeno.



Moko

Ralstonia solanacearum.

Es una enfermedad que se considera limitante en las musáceas y en las heliconias.

Una vez se ha introducido la bacteria en la planta se multiplica y empieza a invadir el sistema vascular. La planta atacada empieza a mostrar síntomas de sequía, con muerte posterior de las hojas y más tarde de la planta entera.

Sintomatología

- Hojas mostrando síntomas de sequía.
- Hojas muertas de cualquier edad mostrando coloraciones de amarillo a café rojizo.



- Hilillos de rojizos a castaños al hacer cortes longitudinales en diferentes estructuras seudotallos, raquis, venas de las hojas, que corresponden a los haces vasculares invadidos.

Difusión: Los principales agentes son las fuentes de agua y la escorrentía, la semilla infectada, insectos, el hombre y en menor escala pájaros y otros animales.

Control de focos

- Eliminación de plantas enfermas y de las que se encuentran a su alrededor con inyecciones de glifosato al 20%.
- Control de la escorrentía mediante zanjas a través de la pendiente para que el agua se resuma.
- Control absoluto de malezas de hoja ancha.

- Desinfección de herramientas y botas al salir de los focos.

Esta es una enfermedad que se puede prevenir y se puede llegar a erradicar como se ha logrado en algunas fincas del Quindío, pero todo depende de la

voluntad del propietario y de los administradores de los predios más que de cualquier otra cosa. Sólo un trabajo juicioso con el debido acompañamiento técnico e institucional puede dar frutos efectivos para erradicar la enfermedad.



*Caracterización
de los procesos
de cosecha*

Introducción

LA FLORICULTURA tropical es relativamente nueva como cultivo comercial, por lo tanto se ha ido implementando el conocimiento que se tiene de otras actividades agrícolas al cultivo de flores tropicales; por lo tanto no se cuenta con manuales apropiados que determinen las prácticas óptimas en todo el proceso de cosecha, como es herramienta, corte, transporte, manejo de residuos y riesgos de contaminación de los ecosistemas.



Objetivos

Objetivo general

Caracterizar los procesos de cosecha orientados a solucionar problemas identificados por floricultores con criterio de agricultura sostenible.

Objetivos específicos

Identificar las herramientas que hacen más eficiente el corte y que facilitan el manejo adecuado del cultivo.

Identificar el transporte: crear un contenedor apropiado para el traslado de la flor del lote de cosecha hasta el sitio de acopio.



Identificación de herramientas de corte

La cosecha de la flor se inicia en el momento en que el floricultor decide seleccionar la herramienta necesaria para hacer el corte adecuado de la flor.

El uso inadecuado de la herramienta puede causar daños en el operario y las plantas dejando la entrada para hongos, bacterias e insectos que afectan las condiciones fitosanitarias del cultivo y daños mecánicos como volcamiento del seudotallo, perdiéndose así la siguiente flor a cosechar. En el operario: problemas de salud ocupacional, tales como malformación en los miembros superiores, problemas de columna, agotamiento físico, heridas, entre otras.

Se hizo la evaluación de cuatro tipos de herramientas: machete de punta delgada,

gambia, cuchillo de zapatería, cuchillo de carnicería. Y además se evaluó el estado en que quedaron las plantas al lado del corte con cada una de las herramientas, el estado del tallo cortado y el diámetro del tallo en que se hizo, con los siguientes resultados, en tres fincas diferentes:



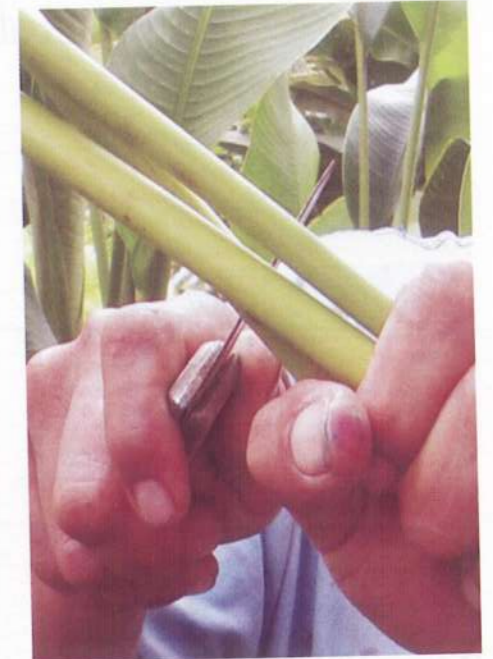
Operario cortando flor con el machete de punta delgada



Corte con cuchillo de zapatería



Corte de peciolos o istems con gambia



Corte de peciolos o istems con cuchillo de zapatería

Evaluación por fincas de los diferentes tipos de herramientas

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: La Alejandria - Propietaria: Ana Rosa Eusse
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Codigo	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	115	80	Bueno	Bueno	Medio
MB.2	Fácil	110	75	Bueno	Bueno	Medio
MB.3	Fácil	120	80	Bueno	Bueno	Medio
MB.4	Regular, difícil	115	80	Bueno	Bueno	Medio

Observaciones generales:

MB.4 regular, pues el operario manifiesta cansancio en la espalda, cansancio en las manos por mango corto.

Realizó: Ana Rosa Eusse M.

Operario: Eliceo Cortés

MB.1 Machete de de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de de carnicería

MB.4 Cuchillo de de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: La Alejandria - Propietaria: Ana Rosa Eusse
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Codigo	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	150	70	Bueno	Bueno	Pequeño
MB.2	Fácil	70	30	Bueno	Bueno	Pequeño
MB.3	Fácil	120	60	Bueno	Bueno	Pequeño
MB.4	Fácil	80	50	Bueno	Bueno	Pequeño

Observaciones generales:

Con gambia y cuchillo de de zapatería se toman las hojas de la planta con una mano, y con la otra se realiza el corte de los istems.

Realizó: Ana Rosa Eusse M.

Operario: Eliceo Cortés

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: La Alejandria - Propietaria: Ana Rosa Eusse
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Codigo	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	65	30	Bueno	Bueno	Grueso
MB.2	Difícil	*	*	Regular	Regular	Grueso
MB.3	Fácil	65	30	Bueno	Bueno	Grueso
MB.4	Difícil	*	*	Regular	Regular	Grueso

Observaciones generales:

Con gambia y cuchillo de zapatería se toman las hojas de la planta con una mano, y con la otra se realiza el corte de los istems.

Realizó: Ana Rosa Eusse M., Gladys L. Romero

Operario: Eliceo Cortés

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Vergel - Propietaria: Gladys Leonor Romero, Diego María Zapata
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Codigo	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	120	80	Bueno	Bueno	Medio
MB.2	Fácil	80	35	Regular	Bueno	Medio
MB.3	Fácil	120	80	Bueno	Bueno	Medio
MB.4	Fácil	78	35	Regular	Bueno	Medio

Observaciones generales:

No hay daño en la planta después del corte, para tallo medio. Las herramientas cortas no dan buen resultado para este corte (MB.2 y MB.4)

Realizó: Ana Rosa Eusse M., César A. Valencia

Operario: José Bejarano

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Vergel - Propietaria: Gladys Leonor Romero, Diego María Zapata
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Codigo	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	200	80	Bueno	Bueno	Pequeño
MB.2	Fácil	100	60	Bueno	Bueno	Pequeño
MB.3	Fácil	150	80	Bueno	Bueno	Pequeño
MB.4	Fácil	100	80	Bueno	Bueno	Pequeño

Observaciones generales:

Con gambia y cuchillo de zapatería se toman las hojas de la planta con una mano, y con la otra se realiza el corte de los istems.

Realizó: Gladys Leonor Romero F.

Operario: José Bejarano

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Vergel - Propietaria: Gladys Leonor Romero, Diego María Zapata
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Codigo	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	60	30	Bueno	Bueno	Grueso
MB.2	Difícil	*	*	Regular	Regular	Grueso
MB.3	Fácil	62	29	Bueno	Bueno	Grueso
MB.4	Difícil	*	*	Regular	Regular	Grueso

Observaciones generales:

Los operarios no tuvieron facilidad para el manejo de estas herramientas, se cortó muy poca cantidad de flor y se cambió el tipo de herramienta. El operario tiene dificultad con las herramientas pequeñas en tallo grueso.

Realizó: Gladys Leonor Romero F.

Operario: José Bejarano

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Conclusiones y recomendaciones

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Escorpión
 Propietario: César Alberto Valencia Arango
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Código	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	100	80	Buena	Buena	Medio
MB.2	Regular	65	30	Regular	Buena	Medio
MB.3	Fácil	100	70	Buena	Buena	Medio
MB.4	Regular	70	40	Regular	Buena	Medio

Observaciones generales:

No hay daño en la planta después del corte. Las herramientas cortas no dan buen resultado para el corte de flores de tallo medio (MB.2 y MB.4).

Realizó: César Alberto Valencia A.

Operario: Manuel D. Garzón

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Escorpión - Propietario: César Alberto Valencia Arango
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Código	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	120	60	Buena	Buena	Pequeño
MB.2	Fácil	90	40	Buena	Buena	Pequeño
MB.3	Fácil	110	60	Buena	Buena	Pequeño
MB.4	Fácil	88	45	Buena	Buena	Pequeño

Observaciones generales:

Con gambia y el cuchillo de zapatería hay que tomar las hojas de la planta con una mano, y con la otra realizar el corte de los items.

Realizó: César Alberto Valencia A.

Operario: Manuel D. Garzón

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Escorpión - Propietario: César Alberto Valencia Arango
 No. 1: Operario con adiestramiento.
 No. 2: Operario sin adiestramiento

Código	Facilidad de manejo	Cantidad de flor cortada por hora		Estado de la planta después del corte	Estado del tallo después del corte	Diámetro del tallo
		No. 1	No. 2			
MB.1	Fácil	40	25	Buena	Buena	Grueso
MB.2	Difícil	*	*	Regular	Regular	Grueso
MB.3	Fácil	39	22	Buena	Buena	Grueso
MB.4	Difícil	*	*	Regular	Regular	Grueso

Observaciones generales:

Como los operarios no tuvieron facilidad para el manejo de estas herramientas, se cortó muy poca cantidad de flores y se cambió por una más grande. Con la pequeña hay dificultad en su manejo.

Realizó: César Alberto Valencia A.

Operario: Manuel D. Garzón

MB.1 Machete de punta delgada

MB.2 Gambia

MB.3 Cuchillo de carnicería

MB.4 Cuchillo de zapatería

- Se observa más interés por el manejo de la calidad de los operarios.
- Utilizando las herramientas adecuadas para el corte de las flores (grandes, medianas y pequeñas) tenemos menos daños físicos en los operarios, en las plantas y una mayor eficiencia.
- No se aconsejan herramientas con mangos pequeños pues pueden causar lesiones en las manos de los operarios.
- La selección de la herramienta depende del diámetro del tallo y cuán aglomerados se encuentren los tallos.
- En la región cafetera es costumbre el uso del machete.
- Se tiene que crear conciencia en el manejo cultural de las plantas con una buena desinfección de la herramienta entre tallo y tallo.

Método de transporte de flor del lote al beneficio

La selección del método de transporte adecuado de la flor del corte hacia el beneficio incide en la vida útil de éstas.

Una colocación inadecuada de la flor en el momento de transporte traerá como consecuencia la pérdida de ésta por un mal manejo.

En la actualidad los agricultores reportan pérdidas de 5 al 10% de ellas, que en un momento dado (mercado nacional) podrían significar las ganancias.

Se evaluaron al momento de llegada al beneficiadero el estado de los istems o peciolos y las brácteas, anotando al final el porcentaje de pérdida ocurrida durante el transporte. Se anota la pendiente, la distancia de recorrido del lote evaluado, la cantidad de flor transportada por hora con cada uno de los métodos propuestos.

Los operarios seleccionados para el seguimiento respectivo deben cumplir los siguientes requisitos.

Operario No. 1: capacitación mínima seis meses.

Operario No. 2: sin capacitación.



Transporte de flor con carreta



Transporte a mano



Transporte en contenedor



Transporte a mano en pendientes moderadas

Evaluación en tres fincas de los diferentes métodos de transporte

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Vergel - Propietaria: Gladys Leonor Romero F. Diego María Zapata

Código	AA.1	AA.2	AA.3	AA.4	AA.5	AA.6	AA.7
MA.1	3.5%	100 m	>30%	15 min	80	120	200
MA.2	3.0%	100 m	>30%	25 min	120	168	360
MA.3	5.0%	100 m	>30%	40 min	80	120	300

MA.1 A mano (cargado al hombro)
 MA.2 Cargador de espalda
 MA.3 Carretilla de una llanta (1 operario)
 A.A.1 Evaluación del estado de Istem y Brácteas (% de pérdida)
 A.A.2 Distancia de recorrido hasta el sitio de acopio
 A.A.3 Pendiente del lote evaluado
 A.A.4 Tiempo de recorrido
 A.A.5 Cantidad de flor grande transportada por hora al sitio de acopio
 A.A.6 Cantidad de flor mediana transportada por hora al sitio de acopio
 A.A.7 Cantidad de flor pequeña transportada por hora al sitio de acopio

Observaciones:

Los operarios manifestaron cansancio cuando transportaron flor en el cargador con pendientes mayores de 30%; con el método de la carreta manifestaron que era inmanejable en los caminos tradicionales y con esta misma pendiente.

Realizó: Gladys Leonor Romero, Ana Rosa Eusse M., César Alberto Valencia A.

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: La Alejandria - Propietaria: Ana Rosa Eusse Mejía

Código	AA.1	AA.2	AA.3	AA.4	AA.5	AA.6	AA.7
MA.1	1.0%	100 m	30-20%	12 min	100	150	250
MA.2	2.0%	100 m	30-20%	19 min	158	221	474
MA.3	3.5%	100 m	30-20%	25 min	144	192	480

MA.1 A mano (cargado al hombro)
 MA.2 Cargador de espalda
 MA.3 Carretilla de una llanta (1 operario)
 A.A.1 Evaluación del estado de Istem y Brácteas (% de pérdida)
 A.A.2 Distancia de recorrido hasta el sitio de acopio
 A.A.3 Pendiente del lote evaluado
 A.A.4 Tiempo de recorrido
 A.A.5 Cantidad de flor grande transportada por hora al sitio de acopio
 A.A.6 Cantidad de flor mediana transportada por hora al sitio de acopio
 A.A.7 Cantidad de flor pequeña transportada por hora al sitio de acopio

Observaciones:

Los tres métodos son buenos para el transporte de la flor en pendientes como las de esta finca, para el uso de la carreta como medio de transporte se deben adecuar las vías.

Realizó: Gladys Leonor Romero, Ana Rosa Eusse M., César Alberto Valencia A.

Fecha: De marzo 15 a mayo 31 de 2004
 Finca: El Escorpión - Propietario: César Alberto Valencia A.

Código	AA.1	AA.2	AA.3	AA.4	AA.5	AA.6	AA.7
MA.1	3.5%	100 m	>35%	20 min	120	90	150
MA.2	4.0%	100 m	>35%	35 min	86	120	257
MA.3	5.5%	100 m	>35%	50 min	72	96	240

MA.1 A mano (cargado al hombro)
 MA.2 Cargador de espalda
 MA.3 Carretilla de una llanta (1 operario)
 A.A.1 Evaluación del estado de Istem y Brácteas (% de pérdida)
 A.A.2 Distancia de recorrido hasta el sitio de acopio
 A.A.3 Pendiente del lote evaluado
 A.A.4 Tiempo de recorrido
 A.A.5 Cantidad de flor grande transportada por hora al sitio de acopio
 A.A.6 Cantidad de flor mediana transportada por hora al sitio de acopio
 A.A.7 Cantidad de flor pequeña transportada por hora al sitio de acopio

Observaciones:

En pendientes de más del 35% sólo es recomendable cargar la flor a mano, pues los operarios presentan agotamiento físico.

Realizó: Gladys Leonor Romero, Ana Rosa Eusse M., César Alberto Valencia A.

Conclusiones y recomendaciones

- Mediante la aplicación del medio de transporte adecuado se disminuye el agotamiento en el operario y los riesgos de salud ocupacional.
- Se establecieron indicadores cuantitativos:
 - Número de flores transportadas según el método.
 - Número de flores averiadas según el método.
- Mediante el establecimiento de control de calidad en los procesos de cosecha, se ha logrado disminuir las pérdidas del producto, obteniendo el agricultor mejores ganancias y más satisfacción del cliente.
- Los registros creados durante el estudio fueron implementados en las fincas y sirven de apoyo administrativo para las buenas prácticas agrícolas.
- Mediante los instructivos de transporte se obtiene una mejor capacitación de los operarios.
- El uso de los diferentes medios de transporte depende de la pendiente de la finca, así: para la carreta pendientes del 0 al 10%, con el contenedor, pendientes suaves, y para pendientes moderadas a altas, a mano.
- Para la utilización de carretas se debe hacer una adecuación en las vías de transporte.
- Las carretas son medios de transporte para distancias medias a largas, ofrecen buen rendimiento en el número de flor transportada y su calidad y el operario no presenta agotamiento.
- Con el contenedor tenemos buenos rendimientos tanto en le acarreo de la flor como en calidad y cantidad.
- Los diferentes métodos de transporte evaluados en pendientes mayores del 35% no ofrecen rendimientos en número de flores transportadas por hora y presenta agotamiento físico en los operarios, por lo que recomienda continuar investigando otros métodos de transporte que ofrezcan mayor productividad y menor riesgo de salud ocupacional.

Formatos de seguimiento

Conscientes de que a todos los procesos que se implementan hay que hacerles seguimiento, evaluación y control,

se diseñaron los siguientes formatos, en aras de mejorar las buenas prácticas agrícolas y la productividad.

Control de Calidad

Formato de control mensual de desperdicios en procesos de cosecha

Fecha	Número de flores cortadas y transportadas	Número de flores averiadas	Porcentaje de pérdidas

Revisó: Fecha:	Aprobó: Fecha:		
-------------------	-------------------	--	--

Formato de control mensual de productividad en procesos de cosecha

Fecha	Horas corte	Costos	Horas transporte	Costos

Total jornales	Número de empleados

Revisó: Fecha:	Aprobó: Fecha:
-------------------	-------------------

Diagrama de flujo de las actividades dentro del proceso de cosecha de flores

Tabla 1. Diagrama de flujo de las actividades dentro del proceso de cosecha de flores, de variedades tropicales en algunos cultivos de asociados de Seviflores en Sevilla, Valle.

Objeto: Proceso de cosecha	Actividad								
Empieza: Corte de la flor	Operación							0	
Termina: Entrega flor en planta de beneficio	Transporte							>	
Tipo: Hombre - Material x	Inspección							<input type="checkbox"/>	
	Espera							D	
Diagrama: -1- Hoja:	Almacenamiento							V	
Símbolo									Observación
Descripción	D	T	0	>	<input type="checkbox"/>	D	V		
Corte de la flor.		*							Hasta completar el pedido, una por una.
Descargar al suelo en el lote.		*							
Recoger y colocar en el camino.							*		Hasta completar la cantidad del pedido.
Recoger y llevar al beneficiadero y disponer en las mesas de trabajo.				*					

Tabla 2. Plan de calidad de corte de flor, de variedades tropicales en plantaciones en algunos cultivos de asociados de Seviflores en Sevilla, Valle.

Empresa: Seviflores		Plan de calidad No. 1		Fecha: 20-03-2004		
Producto: Flor de corte		Código del producto: 01		Proceso: cosecha		
Elaborado por: Gladys Leonor Romero, Ana Rosa Eusse, César Alberto Valencia						
Descripción del proceso	Especificación o parámetro	Variable o característica a controlar	Equipo o herramienta insumos	Responsable	Normas de seguridad	Documento referencia formato
Cortar la flor	Según pedido del cliente y parámetros de calidad.	Número de brácteas abiertas, longitud del tallo, longitud de la flor sin tallo, diámetro del tallo, variedades solicitadas.	Machete, Gambia, cuchillo de zapatería o cuchillo de carnicería.	Operario de campo	Botas de caucho impermeable	
Descargar (al suelo en lote).	Cantidad.	Una a una.		Operario de campo	Botas de caucho impermeable	
Recoger y colocar en el camino.		Hasta completar las unidades requeridas según el método de transporte.		Operario de campo	Botas de caucho impermeable	
Recoger y llevar al beneficiadero y disponer en la mesa de trabajo.		Según método de transporte: manual con contenedor o con carreta y dependiendo de la variedad a transportar.		Operario de campo		
Seleccionar calidad.	Eliminación de flores no vistas.	Daños mecánicos, flor torcida, número de brácteas abiertas, brácteas decoloradas, daños por insectos, tallos muy delgados, longitud de la flor sin su tallo.		Operario de campo	Botas de caucho impermeable	Formato de control de desperdicios en proceso.

Descripción cronológica del proceso de cosecha

Corte de la flor

Corte:

- Seleccionar las herramientas de acuerdo al tipo de flor que requiere el pedido.
- Seleccionar los insumos de trabajo para el control cultural que se hace entre corte y corte (hipoclorito de sodio para la desinfección de las herramientas). Es necesario tener registro de la cantidad de insumos así como el estado de las herramientas para los cambios que se tengan que hacer.
- Leer las especificaciones del pedido o pedidos (No. de tallos de cada variedad, número de brácteas

abiertas, longitud del tallo). Tener en cuenta que a nivel de cultivo y comercio se denomina "flor" a la inflorescencia de la planta.

- Seleccionar los lotes de cultivo a trabajar. Normalmente existen varios de la misma variedad debido a la ampliación de los cultivos. La rotación de lotes de corte permite obtener buena cantidad de flores de cada uno. Las flores para los envíos deben ser cortadas en las primeras horas de la mañana o en horas de la tarde, cuando hay menor actividad fotosintética en la planta y menor traslocación de las sustancias en la planta.

- Corte de flores: cortar las flores de acuerdo con el pedido y los parámetros de calidad (longitud del tallo, número de brácteas, diámetro del tallo). Cada tallo debe cortarse a 20 ó 30 cm del suelo y luego reducirlo hasta una longitud un poco mayor de la solicitada. Algunas variedades como la maraca y las miniheliconias dan poca longitud por lo que se cortan del tamaño máximo que permita el tallo. Los pecíolos o istems se deben cortar 5cm, por encima de las brácteas superiores.
- Por precaución a infecciones específicas, en los cultivos cada trabajador que corta flor carga a la cintura un recipiente con una solución de hipoclorito de sodio y se aplica a la herramienta cuando cambia de sitio de corte.
- Residuos orgánicos: el follaje y seudotallo que se descartan en el corte deben ser repicados en el momento de manera que se deshidraten lo más pronto posible y no permitan que se alojen insectos.

- Flor de corte: el punto de corte depende del uso que se dará a la flor, y como lo requiera el cliente. Por lo general para los ramos o bouquets las flores deben estar entre 1 y 2 brácteas de abiertas; para el uso en florero de 2 a 4 brácteas; las especies pendulares en general se cortan de 3 a 6 brácteas y las miniheliconias entre 1 y 3 brácteas abiertas.
- Colocar las flores, una vez que se han cortado, a un lado de la planta algunos lo hacen sobre hojas otros sobre estibas de madera con los pecíolos o istems hacia abajo.

Transporte:

- Recolectar las flores que hay en cada fila hasta completar lotes de 20 a 30 unidades, dependiendo si son de tallo delgado, mediano o grueso, de acuerdo con la capacidad de carga del método de transporte elegido en cada finca.

- Cargar el lote de flor, llevar a la planta de beneficio y disponer en la sala de recepción. Es necesario implementar nuevos métodos de transporte tales como cable, vías o carros de rieles, que garanticen el buen estado de la flor desde el cultivo hasta el beneficiadero. Al descargar se debe hacer con cuidado de no dañar las brácteas ni los istems de las flores como tampoco se deben amontonar muchas paradas en un mismo sitio pues al sacar para el lavado se caen y se dañan las flores.

Selección de calidad

Es la eliminación de flores que no cumplen con los requerimientos de calidad exigidos, tales como flores con demasiadas brácteas abiertas o decoloradas, flores dispuestas en dirección diferente del tallo y los pecíolos o las flores dañadas o manchadas, daños por insectos en cualquiera de las partes de la flor, daños mecánicos, o flores que vienen de cultivos con mal manejo.

Conclusiones y recomendaciones

- Mediante la implementación de los indicadores de control se mejora la planeación de las actividades.
- Se logra obtener costo de cada flor.
- Se logró obtener costo por actividad: corte y transporte.
- Con la implementación de registros se ha logrado establecer un sistema de control de calidad en las fincas y de buenas prácticas agrícolas.
- Se hace necesario investigar nuevos métodos de transporte que garanticen la eficiencia y la eficacia en el proceso de cosecha, tales como cable, vías o carros de rieles que garanticen el buen estado de la flor y brinden menores riesgos de salud ocupacional.
- Es importante anotar que el proceso de normalización para la cosecha y poscosecha de flores es un plan propuesto o aplicable a los cultivos estudiados. Las otras regiones y países pueden tener variaciones en las actividades debido al uso de tecnología diferente, o por exigencia del cliente. Se recomienda tomar este plan de trabajo como guía para lograr la normalización de su cultivo.



Procesos y
procedimientos
necesarios en la
poscosecha
de la flor tropical

Introducción y objetivos

Introducción

En muchas fincas se presentan pérdidas tanto de tiempo como de calidad del producto, al no contar con sitios acordes con el proceso, por desconocimiento de procedimientos óptimos, manipulación inadecuada del producto, por lavados exagerados, mal uso del recurso hídrico y donde el operario no cuenta con las condiciones necesarias para su actividad, obteniéndose bajo rendimiento en la mano de obra para las labores asignadas.

Objetivo general

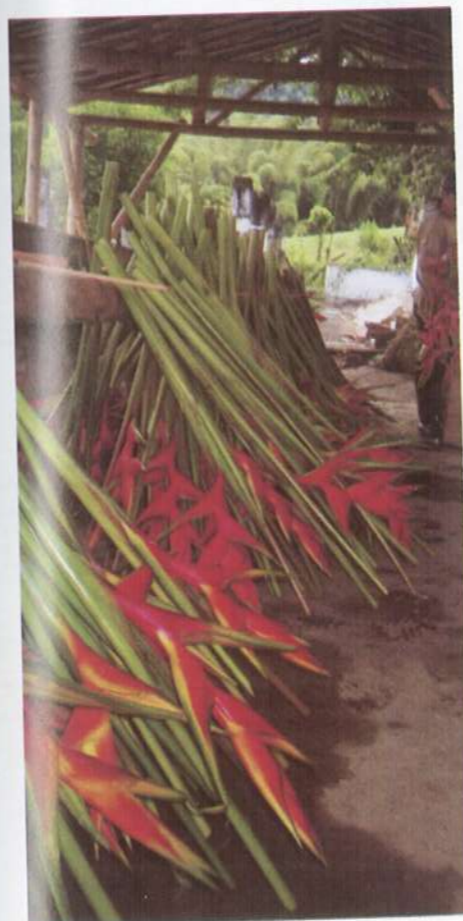
Investigar los procesos y procedimientos necesarios en la poscosecha de la flor y determinar el flujo del pro-

ceso técnico en el lavado, desinfección y acicalamiento de la flor tropical para lograr calidad y eficiencia en el producto donde se disminuyan los impactos ambientales, sociales y económicos.

Objetivos específicos

Generar el diagrama de flujo de los procesos de poscosecha que incluyen lavado, desinfección, maquillaje y entrega para empaque.

Determinar las especificaciones técnicas, ubicación, dimensión, acabados de los tanques y sistema de escurrido utilizados en poscosecha.



Disminución en los factores de insostenibilidad

Factor	Situación	Actividades a realizar
Prácticas culturales	<ul style="list-style-type: none">Existen pérdidas de tiempo y de flor en el desarrollo de las actividades de la poscosecha, por no contar con procesos acordes con la necesidad y con las exigencias del mercado.Las condiciones de la infraestructura dentro del centro de acopio no son lo suficientemente adecuadas, causando agotamiento de los operarios.	<ul style="list-style-type: none">Determinar el diagrama de flujo.Determinar precedimientosCrear las guías a seguirInvestigar las áreas en las que se va a realizar el sistemaConocer el volumen de producciónConocer las proyecciones de producciónElaborar planos

Planta de procesos

Al diseñar una planta para trabajo se deben prestar atención a los espacios necesarios para el trabajo diario, como mesas, tanques, sitios de escurrido, etc.

En el diseño se deben reducir tiempos en los recorridos, conseguir un espacio de trabajo fluido, con suficiente libertad de movimientos, evitar el tener que trabajar de pie, adaptar la altura de las superficies de trabajo a la altura de los usuarios, disponer de buena iluminación de las superficies de trabajo.

Elección del lote

La superficie del lote depende del espacio que necesita la planta de proceso y de los accesos.

Proyecto

Para realizar el proyecto es imprescindible planificar cuidadosamente el funcionamiento.

Esquema del proceso de trabajo, según el tipo de labor, cálculo aproximado de la superficie necesaria en función de la producción anual y el número de empleados.

Si no se dispone de valores empíricos, el profesional responsable de la construcción ha de calcular la superficie necesaria, basándose en el equipo (mesas para corte, empaque, tanques de lavado, desinfección y enjuague, etc.) a utilizar e instalaciones de servicio.

Bases para la planificación del funcionamiento a partir del siguiente análisis:

- Diagrama de funcionamiento (sistema de poscosecha de la flor).
- Flujo de materiales (criterio esencial para valorar la rentabilidad, factor importante para la distribución general).
- Colocación de los equipos.
- Mano de obra empleada.
- Espacios necesarios.
- Listado de espacios.

Boceto de distribución: partida para la posterior planificación de la planta de proceso (asignación de empleados, materiales y equipos que proporcionen el menor costo de producción por unidad).



Esta planificación también debe tener en cuenta la capacidad de adaptación, ampliación y rentabilidad.

Producción

Diagramas de desarrollo del trabajo: la presentación de las tareas de una planta de proceso es la base

para planificar la situación de los equipos y el flujo de la materia prima.

Sistemas de procesos según la ordenación de los medios y el proceso de la planta .

a. Sistemas de puesto de trabajo, b. Sistema de talleres, c. Sistema de hileras, d. Sistema de flujos. El proceso de la planta puede recorrer varios sistemas / nudos de procesos (punto de partida - punto final) forma básica: suministro almacén de materias primas - planta de procesos (preparación - elaboración - almacenaje

intermedio - montaje - comprobación) almacenaje del producto acabado - entrega.

Características de la gestión de procesos

La principal característica de la gestión de procesos son los objetivos que pueden plantearse:

- Incrementar la eficacia.
- Reducir costos.
- Mejorar calidad.
- Acortar tiempos y reducir así los plazos de producción y entrega del servicio.

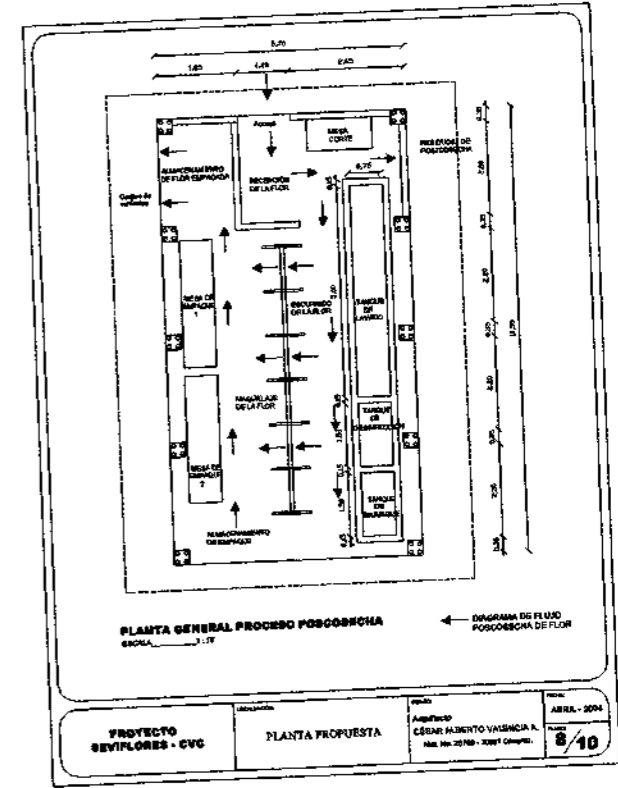
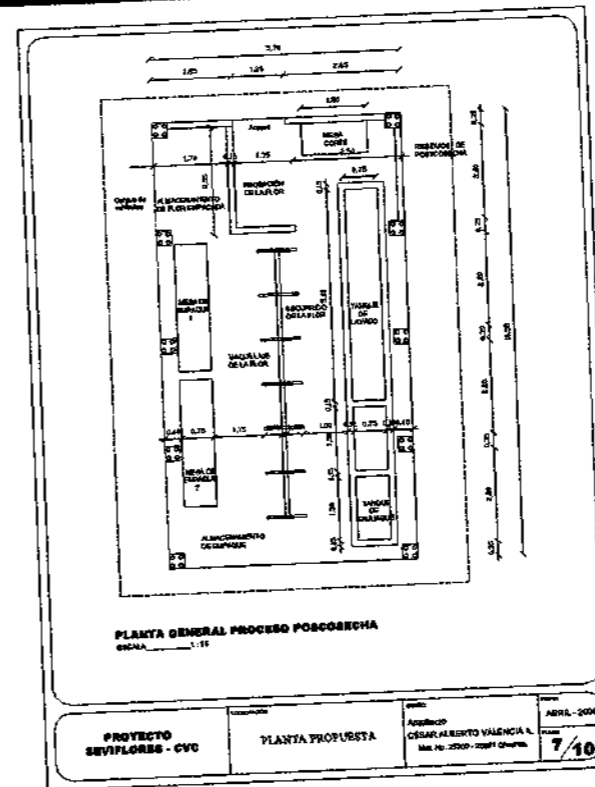
La gestión de los procesos introduce la figura esencial del propietario del proceso. El dueño del proceso es una persona que participa en sus actividades. Será esta persona la responsable única, teniendo control sobre el mismo desde el principio hasta el final. Generalmente este papel es asignado a un mando o directivo.

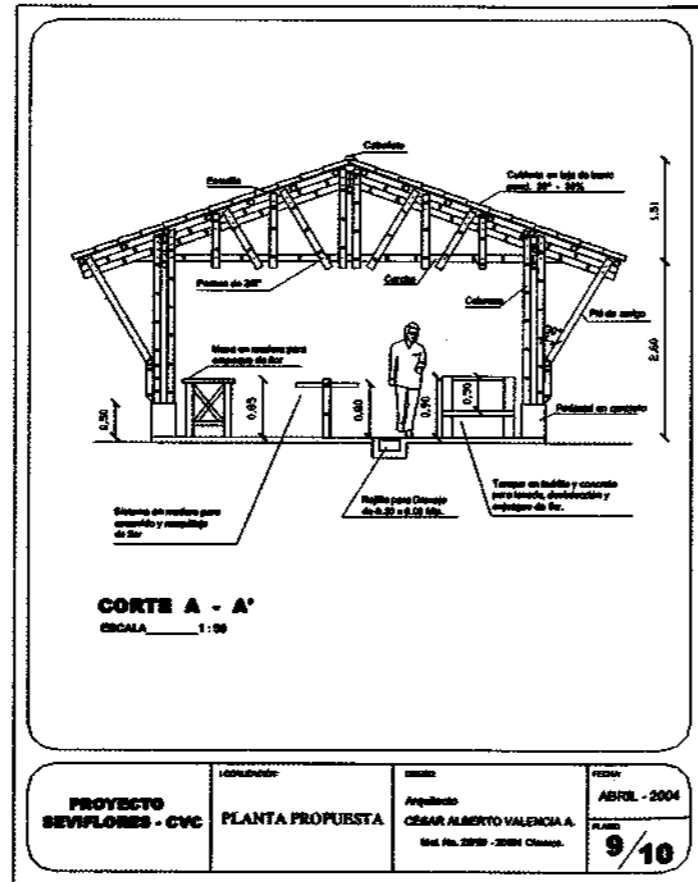
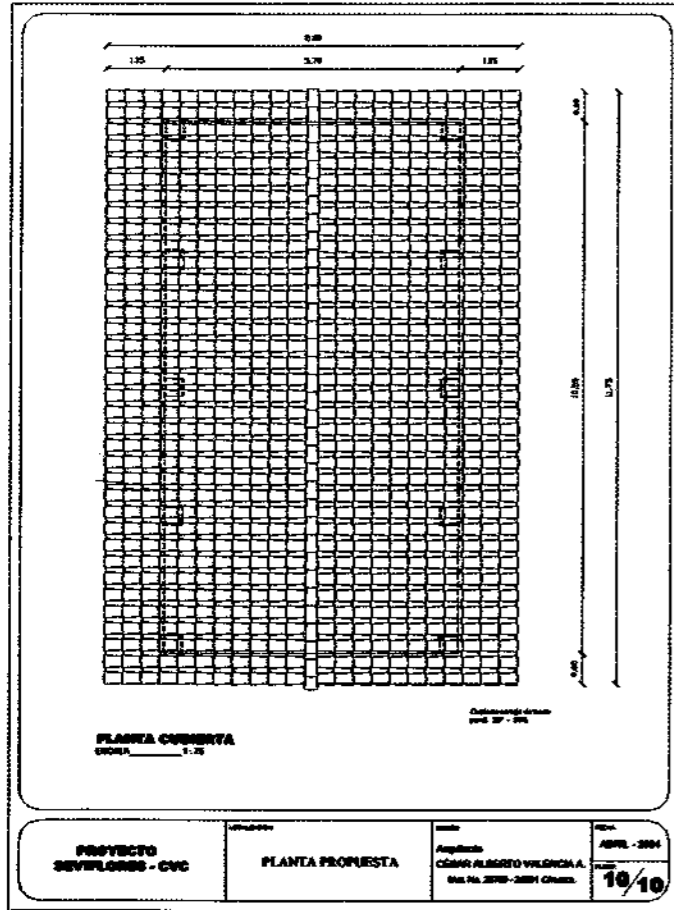
El propietario del proceso puede delegar este liderazgo en un equipo o en otra persona que tenga conocimiento importante sobre el proceso. En este caso es vital que el dueño del proceso esté informado de las acciones y decisiones que afecten el proceso ya que la responsabilidad no se delega.

Formulario de toma de registros
Toma de registros necesarios para la construcción de planta de beneficio de la flor

TOMA DE DATOS	
	Propietario:
	Finca:
	Vereda:
Capacidad de almacenamiento de agua	
Disposición de aguas residuales	
Origen de las aguas	
Área de lavado	
¿Existen entrecruzamientos al ingreso de las flores?	
Capacidad de almacenamiento de flor cortada	
Capacidad de almacenamiento de flor en los tanques de lavado	
Medidas actuales de los tanques de lavado	
Tiempo de llenado de los tanques	
Área de escurrido	
Dirección de los rayos solares	
Existencia o no de drenaje	
Distancia entre la zona de lavado y escurrido	
Distancia entre la zona de escurrido y la zona de empaque	
Distancia de la línea de escurrido	
Capacidad de almacenamiento de flor en la línea de escurrido	
Área de empaque	
Producción promedio de flor por cajas	
Metro cuadrado para empaque	
Tamaño de las cajas	
Acceso de cajas vacías al beneficio	
Metro cuadrado para carga	
Estancia o no en el techo para el empaque	

Propuesta de diseño planta de proceso de flor





PROYECTO SEVIFLORES - CVC	CONSTRUCCIÓN PLANTA PROPUESTA	DISEÑO Arquitecto CÉSAR ALBERTO VALENCIA A. Med. No. 2070 - 2084 Clases.	FECHA ABRIL - 2004 PLANO 9/10
------------------------------	----------------------------------	---	--

Caracterización de procesos pos cosecha

Descripción del recinto de poscosecha

El cuarto debe ser amplio, fresco, ventilado y estar ubicado cerca de la plantación y de las vías de acceso. La temperatura a la sombra del lugar no debe superar los 25°C, con un óptimo entre 15 y 18°C. Al construir el piso se debe diseñar un sistema de drenajes para la evacuación del agua que se derrama durante el lavado y la manipulación de las flores y para el desecho de las soluciones químicas. El lugar se compone de por lo menos un tanque grande para el lavado, uno para desinfección y otro para enjuague. Conviene hacerlo para el lavado de 0.90 x 3.0 x 0.75 m (alto, largo, ancho respectivamente) y de 0.90 x 1.50 x 0.75 m para desinfección y enjuague. Los tanques deben ser de superficie lisa para evitar fricción con las flores. Con estas dimensiones se

logra sumergir una buena cantidad de flores en el tanque y permite que varios operarios laven, desinfecten y enjuagen al tiempo. El recinto debe tener una área amplia de mesas, distribuidas de tal manera que permitan trabajar de ambos lados y en las que se pueda poner flores durante el proceso, una de las cuales debe iniciar con una guillotina para el corte de tallos. También se debe contar con un área amplia que sirva como bodega para el almacenamiento de materiales e insumos.

Selección de calidad

- Es la eliminación de flores que no cumplen con los requerimientos de calidad exigidos, tales como flores con demasiadas brácteas abiertas, o decoloradas por el sol, torcidas, dispuestas en dirección diferente del

tallos, las brácteas dañadas o manchadas por insectos u hongos, daños mecánicos ocasionados en la cosecha, que no dan el tamaño para el largo estipulado, o simplemente mala calidad por cosechar plantas muy jóvenes o mal manejadas, sus flores poseen tallos cortos y delgados y el conjunto de brácteas es muy pequeño.

- Mejoramiento de la calidad de la flor: esto es con el fin de disminuir peso, evitar pudrición prematura de la flor. Consiste en la eliminación de órganos no vistosos como las flores u órganos reproductivos, y las calceas secas de los tallos. Esto se realiza manualmente o utilizando un bisturí o una tijera podadora.
- Llevada a la mesa de trabajo para ser cortada: se lleva una buena cantidad para garantizar continuidad en las funciones del operario.

Corte de tallo y peciolos: el corte se realiza en la guillotina instalada en una mesa con marcaciones de las medidas de las diferentes longitudes de tallos



utilizadas y que dependen del pedido, según el uso que se le dará y la estipulación del cliente. Descargada a un lado: hasta completar un lote suficiente para llenar el tanque de lavado.

Lavado de la flor

- Lavada del tanque: retiro de hojarasca y cualquier objeto que pueda contaminar la flor.
- Llenado del tanque: hasta el 75% de su volumen. El resto del volumen será ocupado por las flores. Es conveniente no

introducir demasiadas flores en el tanque, para evitar fricciones con las paredes del tanque y entre ellas mismas. Así mismo, a medida que se lavan lotes de flores ir retirando con un colador los residuos de las flores que flotan en el agua y que pueden adherirse a las flores.

- Cargada de los lotes de flores hasta los tanques de lavado: se depositan dentro del tanque, distribuyéndolas uniformemente con los tallos en ambas direcciones.
- Lavada de flor: operación manual por unidad para la eliminación de flores verdaderas, ceras naturales, insectos adheridos. Se utiliza una espuma suave para esta operación. El lavado debe ser más riguroso cuando la flor se envía sin maquillaje.

Desinfección de la flor

- Lavado y llenado del tanque de desinfección: hasta la mitad de su volumen con agua limpia y agregar



el insecticida, de acuerdo con la dosificación de la etiqueta, además de un tensoactivo comercial para facilitar el contacto del insecticida con los tejidos de la flor. Es importante conocer el volumen con que queda el tanque para poder hacer la mezcla correctamente. Tener en cuenta el uso de mascarilla, guantes y delantal plástico para el manejo de los productos tóxicos.

- Lavado y llenado del tanque de desinfección: hasta la mitad de su volumen con agua limpia y agregar fungicida y bactericida químico de acuerdo con la dosificación de la etiqueta, con un tensoactivo comercial para ayudar a un mejor contacto con los tejidos de la flor. Usar mascarilla, guantes, delantal plástico.

Desinfección: para la eliminación total de los insectos, hongos y bacterias, inmersión por 15 minutos en cada tanque, rotando la posición de las flores. Hay que asegurarse de que toda la superficie de la flor llegue a estar inmersa en la solución.

- Disponer la flor a un lado esperando completar el lote de manera que no se dañen las flores.

Escurredo de la flor

- Disposición de la flor en forma invertida: una a una para ser maquillada.
- Depositada de las flores dentro del tanque, distribuyéndolas uniformemente dentro de éste.

Maquillaje de la flor.

- En un balde limpio de 10 l, llenarlo con agua limpia hasta 9 l.
- Agregar aceite mineral blanco usp 15 - 22 (aceite tersol) de acuerdo con los requerimientos hechos por los compradores, en otros casos se utiliza cera carnauba según los requerimientos del cliente. Agitar la mezcla e impregnar un dulce abrigo.
- Tomar la flor por el tallo de tal manera que las brácteas queden hacia abajo para maquillarlas, al

mismo tiempo que se elimina el exceso de agua de las brácteas.

- Maquillada: frotar el dulce abrigo sobre la superficie de la inflorescencia, esto para resaltar los colores eliminar el exceso de ceras naturales, manchas superficiales, logrando acentuar los colores

Hidratación de la flor

- En canecas limpia agregar agua y por cada litro de agua agregar 1 g de Inex A, 5 g de ácido cítrico y 8 g de azúcar, disolver los productos.
- Disposición de la flor en canecas con agua sumergiendo sólo parte del tallo.
- Hidratación de la flor: el tiempo mínimo de hidratación de la flor es de dos horas. Se deben acomodar las flores en las canecas de manera que no se rocen entre ellas.
- Llevada a la mesa de trabajo: Se cuentan las flores a empacar y se disponen en una caneca al lado de la mesa de empaque, dependiendo del pedido.

Empaque de la flor

- Tener en lugar visible la tabla de pedidos con el fin de facilitar el empaque de los diferentes pedidos.
- Armada de las dos partes de la caja: con cosedora o pegante comercial de secado rápido. Existen muchos tamaños de caja, la más común tiene 110 x 50 x 15 cm (largo, ancho y profundidad respectivamente). La tapa debe tener impresa la información referente a : nombre, teléfono, dirección postal y electrónica de la empresa; destino, fecha, variedad, número de tallo, número de despacho, número de caja y número de registro del ICA; además de símbolos internacionales que indiquen la fragilidad, el peligro por el exceso de humedad, el rango de temperaturas que toleran, la posición correcta de la caja y la prohibición del uso de chuzos en las aduanas. En esta caja caben 20 heliconias grandes, 30 heliconias medianas, 40 Rostratas, 50 Gingers, o Maracas, y 80 miniheliconias.



- Algunos compradores exigen que se ponga jumbolón del largo de la caja y de 150 cm de ancho, con el fin de que se cubran las flores al final del empaque. Plástico aislante: al fondo de la caja se le pone un plástico de bajo calibre, de tal manera que sobren por lo menos 10 cm a cada lado de la caja. El ancho del plástico en este caso es 150 cm.
- Envoltura de la flor: se envuelve la inflorescencia ya sea con papel periódico sin imprimir o con bolsas plásticas, dependiendo de cómo lo requiera el cliente. Las flores como las maracas y los bastones se envuelven con capuchones del mismo papel.
- Distribución de las flores en la caja: las cabezas de las flores se disponen hacia ambos lados de la caja, alternándolas de manera que en medio de dos flores quede un tallo

de una flor que va en el otro extremo. Se debe tener cuidado con las puntas de las brácteas, de manera que no se partan.

- Uso de papel picado: entre capa y capa de flor se puede agregar papel picado; lo mismo se puede hacer en el fondo de la caja y antes de cerrar la caja en la parte de arriba.
- Envoltura del paquete: dándole vueltas a la punta del plástico se pueden introducir las puntas a los lados, si el cliente lo prefiere se cierran y se pone una cinta adhesiva.
- Zunchado: algunos clientes piden el zunchado en el centro de la caja antes de cerrar. A otros no les gusta porque pueden dañar la flor. Al cerrar la caja se disponen zunchos a los dos lados de la caja.

- Cuando son cajas de más de 110 cm se ponen zunchos también en la mitad de la caja, por fuera.
- El ICA dispone que las cajas deben ir selladas con cinta adhesiva alrededor con el fin de evitar que se metan insectos con la caja.
- Rotulación: las cajas deben ir correctamente marcadas de manera que el cliente pueda identificarlas fácilmente.
- Relación del pedido: se ejecuta la remisión por usuario con el número de cajas que se le están enviando y con lo que contienen.
- Certificado fitosanitario: se elabora este certificado para cada usuario con el nombre científico de las flores que se envían, la cantidad y el número de cajas firmado por el Ingeniero Agrónomo que supervisa el despacho.

Diagrama de flujos de procesos de poscosecha

Tabla 1. Diagrama de flujo de las actividades dentro del proceso de poscosecha de flores, de variedades tropicales en algunos cultivos de asociados de Sevilla, en Sevilla, Valle.

Objeto: Proceso de poscosecha	Actividad							Observación
	Operación	O	T	A	D	V		
Empieza: Dispuesta en las mesas de trabajo	Operación	O						
Termina: Empaque de la flor.	Transporte	>						
Tipo: Hombre ----- Material X	Inspección	A						
	Espera	D						
Diagrama: -1- Hoja: -1-	Almacenamiento	V						
Descripción	Símbolo							Observación
	D	T	O	>	A	D	V	
Recoger y llevar al beneficiadero y disponer en la mesas de trabajo.				*				
Seleccionar calidad.					*			Eliminación de inflorescencia por daños mecánicos, flor torcida, número de brácteas abiertas según el pedido.
Embellecer la flor.					*			Eliminación de flores de las brácteas y de vainas secas de los tallos.
Llevar a la mesa de trabajo para ser cortada.				*				
Cortar el tallo y peciolos.			*					Según tamaño del pedido y los peciolos de 2 ó 3 cm por encima de las brácteas superiores.
Descargar a un lado.			*					En espera de completar un lote.
Llevar al tanque de lavado.				*				Constantemente hasta la capacidad del tanque.
Lavar la flor.			*					Operación manual por unidad para la eliminación de materia orgánica, ceras naturales e insectos adheridos.
Descargar a un lado.			*					
Llevar a la mesa de trabajo.				*				Después de ser lavada.
Espera completar lote para llenar tanque.						*		En espera de completar el lote de acuerdo con la capacidad del tanque de desinfección.
Llevada y depositada al tanque de desinfección.				*				
Esperar el proceso de inmersión.	15		*					Para eliminación total de insectos (15 min. en espera).
Llevar a la mesa de trabajo de acabados.				*				Para ser escurrida y maquillada.
Disponer la flor en forma invertida.			*					Para eliminar exceso de insecticida.
Maquillar la flor.			*					Maquillada con aceite mineral y agua para resaltar los colores al eliminar el exceso de ceras naturales e insecticidas.

Objeto: Proceso de poscosecha		Actividad						
Empieza: Llevada y dispuesta en recipientes con agua		Operación						
Termina: Empaque de la flor.		Transporte					0	
Tipo: Hombre ----- Material X		Inspección					>	
Diagrama: -1- Hoja: -1-		Espera					A	
		Almacenamiento					D	
							N	
Descripción	D	T	O	>	A	D	N	Observación
Llevar y disponer en recipientes con agua.								Para ser hidratadas.
Hidratar las flores.		120	*					De esta hidratación se espera aumentar la vida útil de la flor antes de ser empacada y transportada.
Llevar y disponer en la mesa de trabajo.			*					En la mesa de empaque.
Envolver cada flor en papel periódico sin tinta.			*					Se envuelven solamente los brácteas de la flor.
Llevar la caja, a la cual previamente se le dispuso un plástico grande en su interior.			*					En posición invertidas y con los pedicelos hacia abajo para que las brácteas reposen en ellos.
Dispensar papel picado para separar una flor de otra y disponer también en la parte inferior y superior del paquete.			*					Papel periódico picado con el fin de proteger la flor del contacto de las flores entre sí, igualmente para proteger el paquete del fondo y la tapa.
Envolver en plástico las unidades dentro de la caja y amarrar las puntas del plástico.			*					Este plástico viene dispuesto en la caja con anterioridad.
Disponer trozos de cartón entre los tallos y el zuncho.			*					Para evitar que los tallos sean maltratados.
Zunchar en el centro el paquete interno a nivel de los tallos.			*					Para evitar daños por movimientos bruscos en el transporte.
Tomar la tapa de la caja y cerrar totalmente			*					
Zunchar la caja externamente.			*					Para su protección en el transporte.
Rotular la caja.			*					Destino, fecha, variedad(es), cantidad y número de la caja.
Relacionar el contenido por cajas y variedades.			*					Por medio de registros o formatos.
Transportar las cajas al vehículo para ser enviadas a su destino.			*					
Transportar a los sitios de envío, almacén o consumo.			*					

Tarifa 2. Plan de calidad de corte de flor, de variedades tropicales en plantaciones en algunos cultivos de asociados de Seviflores en Sevilla, Valle.

Empresa: Seviflores	Plan de calidad No. 1	Fecha: 20-03-2004				
Producto: Flor de corte		Código del producto: 01	Proceso: cosecha			
Elaborado por: Gladys Leonor Romero, Ana Rosa Eusse, César Alberto Valencia						
Descripción del proceso	Especificación o parámetro	Variable o característica a controlar	Equipo herramienta Insumos	Responsable	Normas de seguridad	Documento referencia formato
Cortar la flor	Según pedido del cliente y parámetros de calidad.	Número de brácteas abiertas, longitud del tallo, longitud de la flor sin tallo, diámetro del tallo, variedades solicitadas.	Machete, Gambia, cuchillo de zapatería o cuchillo de carnicería.	Operario de campo	<ul style="list-style-type: none"> Botas de caucho Impermeable 	
Descargar (al suelo en lote).	Cantidad.	Una a una.		Operario de campo	<ul style="list-style-type: none"> Botas de caucho Impermeable 	
Recoger y colocar en el camino.		Hasta completar las unidades requeridas según el método de transporte.		Operario de campo	<ul style="list-style-type: none"> Botas de caucho Impermeable 	
Recoger y llevar al beneficiadero y disponer en la mesa de trabajo.		Según método de transporte: manual con contenedor o con carreta y dependiendo de la variedad a transportar.		Operario de campo		
Seleccionar calidad.	Eliminación de flores no vistosas.	Daños mecánicos, flor torcida, número de brácteas abiertas, brácteas decoloradas, daños por insectos, tallos muy delgados, longitud de la flor sin su tallo.		Operario de campo	<ul style="list-style-type: none"> Botas de caucho Impermeable 	Formato de control de desperdicios en proceso.

Empresa: Seviflores	Plan de calidad No. 1	Fecha: 20-05-2004				
Producto: Flor de corte		Código del producto: 01	Proceso: Poscosecha			
Elaborado por: Gladys Romero, Ana Rosa Eusse, César Alberto Valencia						
Descripción del proceso	Especificación o parámetro	Variable o característica a controlar	Equipo herramienta, insumos	Responsable	Normas de seguridad	Documento referencia formato
Descargar a un lado.	Cantidad.	Hasta completar lote.		Operario		
Llevar al tanque de lavado.	Cantidad.	Hasta llenar el tanque.		Operario	Delantal.	
Lavar la flor.	Presentación óptima.	Eliminación de materia orgánica en la flor e insectos grandes.	Agua, esponja sintética o cepillo.	Operario	Delantal.	
Descargar a un lado.	Cantidad.	Hasta completar lote de 24 flores.				
Llevar a la mesa de trabajo.	Cantidad.			Operario	Delantal.	
Espera completar lote para llenar tanque.	Cantidad.	Capacidad del tanque de desinfección.				
Llevar y depositar en tanque de desinfección.	Cantidad.	Hasta llenar tanque.		Operario	Delantal, guantes y mascarilla.	Instructivo de proceso de inmersión y desinfección.
Sumergir la flor.	Tiempo.	Eliminar insectos	Agua e insecticida.	Operario		
Llevar a la mesa de trabajo de acabados.	Cantidad.	6 flores		Operario	Delantal, guantes y mascarilla.	
Disponer la flor en forma invertida.	Posición.	Una a una		Operario	Delantal y guantes.	
Maquillar la flor.	Acabado.	Eliminación de ceras, manchas superficiales y acentuar los colores.	Esponja sintética, aceite mineral.	Operario	Delantal y guantes.	
Llevar y disponer en recipientes con agua.	Cantidad.	Dependiendo de la capacidad de los recipientes.	Recipientes y agua.	Operario	Delantal y guantes.	
Hidratar las flores.	Hidratar	1 a 2 horas.	Recipientes y agua.			
Llevar y disponer en la mesa de trabajo.	Por variedad o pedido.	Hasta 25 unidades.		Operario	Delantal y guantes.	
Empaque interno.	Protección de las brácteas.	Flor a flor.	Papel periódico.	Operario	Delantal y guantes.	Instructivo del empaque.
Empacar internamente.	Protección de la flor.	Caja por caja.	Cajas de cartón, papel picado, papel periódico, zuncho, plástico, marcadores.	Operario	Delantal y guantes.	Instructivo del empaque.



Desarrollo
 de una base
 de costos
 de producción
 y cosecha

Introducción

Los productores de heliconias tienen un concepto empírico de los costos de producción, cosecha y poscosecha de las flores tropicales sin que hasta el momento se pueda determinar cuál es la rentabilidad.

Los precios de las flores tropicales se han establecido por comparaciones o estimado de inversiones, o por la oferta que hacen los compradores, sin tener en cuenta los factores que intervienen en la rentabilidad de los cultivos, como son los costos indirectos, los desechos, la infraestructura, los servicios, entre otros; además, por no conocer los rendimientos que se deben esperar de los trabajadores.

Los datos se tomaron de cultivos de mediana extensión, con orientación comercial y de grado medio en tecnificación.

A los operarios que realizaron las labores se les dio una instrucción previa sobre los cultivos de heliconias

pero la gran mayoría no tenía práctica en estos cultivos con anterioridad.

Los cultivos analizados se han establecido con recursos de los propietarios, por lo que en este estudio no se consideran los costos financieros para establecer la rentabilidad y sostenimiento de los cultivos.

El presente documento es una pauta de comparación de los costos de producción de heliconias que debe tomarse como una guía para establecer los rendimientos y gastos de los cultivos en otros lugares, mas no debe tomarse como un texto de forzoso uso y aceptación.

El primer beneficio que podemos adquirir al aplicar este estudio es conocer cuáles son las prácticas que se deben mejorar o modificar para que los productos puedan dar unos mejores rendimientos económicos.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una base de datos de costos de producción y cosecha de flores tropicales comerciales, en el municipio de Caicedonia, aprovechando los cultivos establecidos en los predios de los agricultores miembros de la Corporación Parque de las Heliconias, mediante el montaje de hojas de cálculo, con los datos que nos permitan determinar los verdaderos costos de producción, para conocer la rentabilidad de los cultivos, buscando la sostenibilidad del mismo.

Objetivos específicos

- Establecer los costos reales para poder fijar los precios a futuro.
- Determinar con estos costos el área mínima rentable para una familia.



Características del cultivo

Ubicación. Su desarrollo se da en la zona tropical, en los piedemonte, donde está ubicada la zona cafetera de Colombia, que tiene un microclima para el buen desarrollo del cultivo.

Suelos clima. La mayoría de las zingiberales se desarrollan bien en suelos sueltos, con PH entre 3.5 y 6.5, ricos en materia orgánica, bien drenados, en lotes con una pendiente máxima del 50%, con alturas sobre el nivel del mar entre los 1.000 y los 1.500 metros, la pluviosidad debe ser de por lo menos 1.800mm al año, con sombras entre el 30 y el 70% siendo estas las condiciones para el establecimiento de un cultivo comercial.

Es importante tener en cuenta que no todas las variedades se adaptan a esta región geográfica.

Descripción. Las plantas de estos cultivos están agrupadas en la subclase Zingiberidae, Orden botánico llamado Zingiberales con las siguientes familias:

Mussaceae (Plátanos, *Mussa uranoscopus*, anteriormente *Coccinea*, *Mussa ornata*).

Strelitziaceae (aves del paraíso)

Lowiaceae (Similares a las orquídeas).

Zingiberaceae (gingers, bastones, maracas).

Cannaceae (achiras).

Maranthaceae, (congos calatheas, bihao).

Heliconiaceae, (*Wagnerianas*, *bihai*, *strictas*, *caribaeas*, entre otras).

Existen variedades de heliconias con las siguientes características:

- De poca durabilidad.
- De larga durabilidad en poscosecha.
- De gran interés comercial (flor de corte).
- De poco interés comercial.

Base datos y cuadros ilustrativos

Producción de flores por año

Para este estudio se analizaron las variedades más solicitadas en los diferentes mercados, teniendo en cuenta las preferencias sobre las variedades de las flores por su tamaño y colorido que son diferentes en todos los mercados, llámense locales, nacionales o internacionales, además de las solicitadas en las diferentes épocas del año y también las usadas en eventos especiales.

Producción promedio de números de flores por especie y por planta

La producción se tomó en cultivos de más de tres meses

Nombre	Ciclo de producción	Productividad	Producción de flores por año Caicedonia	Producción de flores por año otros lugares del país
Rostrata	Todo año	Alta	55.00	36.00
Musas	Todo año	Alta	50.00	36.00
Wagneriana	Todo año	Alta	55.00	36.00
Psittacorum mediano	Todo año	Alta	65.00	100.00
Strictas	Todo año	Media	40.00	50.00
Bihay	Todo año	Alta	55.00	35.00
Ginger	Todo año	Alta	70.00	72.00
Maracas	Cosecha	Alta	80.00	80.00
Jacquinii	Todo año	Alta	40.00	36.00
Caribaeas	Estación	Bajo	15.00	6.00
Ornithochas	Estación	Alta	35.00	35.00
Totales			560.00	522.00
Promedio flores por año			50.90	47.40
Promedio para cálculos			50.00	

Número de plantas por hectárea

Para hacer la distribución de las plantas en el cultivo se tomó en cuenta su crecimiento, el área que cubre cada una de ellas, el grado de inclinación delseudotallo, hábito de crecimiento vegetativo. Así se sacaron los siguientes parámetros

Distancias de siembra recomendadas

- Plantas de porte alto: 3 metros entre plantas y 3 metros de calle.
- Plantas de porte medio: 2.5 metros entre plantas y 3 metros de calle.
- Plantas de porte bajo: 2 metros entre plantas y 3 metros de calle.

Número de plantas recomendable

Plantas de porte alto el 20%, equivalente a 2.000 metros por hectárea.

Plantas de porte medio el 70%, equivalente a 7.000 metros por hectárea.

Plantas de porte bajo el 10%, equivalente a 1.000 metros por hectárea.

Basados en la distancia de siembra y el número de plantas que da la proporción la cantidad de plantas sería:

Plantas de porte alto: 222 o sitios por hectárea.

Plantas de porte medio: 933 sitios por hectárea.

Plantas de porte bajo: 200 sitios por hectárea.

Total: 1.355 plantas (sitios) por hectárea

Salarios

En el presente estudio se hacen dos análisis de valores de producción.

1. Pago de salario mínimo legal con sus respectivas prestaciones para el caso del trabajadores del campo que en su mayoría es temporal, por tal razón algunas prestaciones no se consideran (ver Tabla de Valores).
2. Valores con que normalmente se pagan en la zona cafetera a los trabajadores del campo por el trabajo: Trabajo diario más el valor de la alimentación que equivale al jornal diario.

Análisis del valor del salario diario

Prestaciones sociales y otros porcentajes sobre el salario mínimo

Cesantías	8.33%
Intereses de las cesantías	1.00%
Vacaciones	4.17%
Prima de servicios	8.33%
Seguro colectivo	
Pensiones	
Seguridad social	12.00%
Riesgos profesionales	1.50%
Total de prestaciones sobre el salario mínimo	35.33%

Factor de prestaciones sociales

Valor salario mínimo mensual básico	\$ 408.000.00
Valor ajustado del salario mínimo	\$ 552.146.40
Valor salario diario	\$ 18.404.88
Valor salario para estudio	\$ 18.410.00

Costos de producción y ventas (tablas y gráficos)

TABLA DE COSTOS

Labores manuales
Análisis de costos de siembra de una hectárea de heliconias con una población de 1.355 plantas (siltos)
Año 2006

Labores culturales	Valor jornales	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
		Jornales	total \$	Jornales	total \$	Jornales	total \$	Jornales	total \$	Jornales	total \$	Jornales	total \$
Incremento por inflación del 5%			0.00		0.05		0.10		0.15		0.20		0.25
Salario diario	18.410.00				19.330.50		20.251.00		21.171.50		22.092.00		23.012.50
Adecuación del terreno	18.410.00	15.00	276.150.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Tirazo y hoyado	18.410.00	10.00	184.100.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Aplicación de materia orgánica	18.410.00	5.00	92.050.00	3.00	57.991.50	3.00	60.753.00	3.00	63.514.50	3.00	66.276.00	3.00	69.037.50
Preparación rizonas	18.410.00	3.00	55.230.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Riego	18.410.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Siembra	18.410.00	15.00	276.150.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Resiembra	18.410.00	3.00	55.230.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Control malezas manual	18.410.00	18.00	331.986.00	12.00	231.966.00	8.00	162.008.00	7.00	148.200.50	7.00	154.644.00	7.00	161.087.50
Plateo siltos	18.410.00	12.00	220.920.00	12.00	231.966.00	8.00	162.008.00	8.00	169.372.00	8.00	176.736.00	8.00	184.100.00
Control maleza herbicida	18.410.00	6.00	110.460.00	4.00	77.322.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Aplicación fertilizante	18.410.00	15.00	276.150.00	15.00	289.957.50	15.00	303.765.00	15.00	317.572.50	15.00	331.380.00	15.00	345.187.50
Aplicación precursor	18.410.00	2.00	36.820.00	2.00	38.661.00	2.00	40.502.00	2.00	42.343.00	2.00	44.184.00	2.00	46.025.00
Aplicación correctivo	18.410.00	2.00	36.820.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Control insectos	18.410.00	2.00	36.820.00	2.00	38.661.00	4.00	81.004.00	6.00	127.029.00	6.00	132.552.00	6.00	138.075.00
Control araña	18.410.00	4.00	73.640.00	4.00	77.322.00	3.00	60.753.00	3.00	63.514.50	3.00	66.276.00	3.00	69.037.50
Deshoje	18.410.00	0.00	0.00	15.00	289.957.50	23.00	465.773.00	25.00	529.287.50	23.00	508.116.00	23.00	529.287.50
Deshoje y control follaje	18.410.00	0.00	0.00	6.00	115.983.00	8.00	162.008.00	10.00	211.715.00	10.00	220.920.00	10.00	230.125.00
Control fitosanitario	18.410.00	2.00	36.820.00	4.00	77.322.00	8.00	162.008.00	8.00	169.372.00	8.00	176.736.00	8.00	184.100.00
Tutuzado y amarre	18.410.00	0.00	0.00		0.00	4.00	81.004.00	4.00	84.696.00	4.00	88.388.00	4.00	92.080.00
Repique follaje y otros	18.410.00	0.00	0.00	10.00	193.305.00	12.00	243.012.00	12.00	254.056.00	12.00	265.108.00	12.00	276.150.00
Jornales labor cultural			2.098.740.00		1.720.414.50		1.984.598.00		2.180.664.50		2.234.292.00		2.324.262.50
Labores cosecha y posocosecha													
Recolección	18.410.00	0.00	0.00	45.17	873.158.69	120.44	2.439.030.44	130.08	2.753.988.72	170.73	3.771.787.16	170.73	3.929.324.13
Transporte	18.410.00	0.00	0.00	27.10	523.856.55	92.91	1.881.520.41	113.82	2.409.740.13	149.39	3.300.323.88	149.39	3.437.837.38
Recorte y lavado	18.410.00	0.00	0.00	27.10	523.856.55	87.89	1.779.860.39	101.17	2.141.920.66	132.79	2.933.596.68	132.79	3.055.829.88
Maquillaje y empaque	18.410.00	0.00	0.00	40.65	785.784.83	130.08	2.634.250.08	151.76	3.212.986.84	199.19	4.400.595.48	199.19	4.693.959.88
Jornales cosecha y posocosecha			0.00		2.706.656.61		8.734.661.32		10.618.636.35		14.406.193.20		15.006.451.25
Empleos por semana		2.19		4.40		10.16		11.54		14.48		14.48	
Total jornales por año		114.00	2.098.740.00	229.02	4.427.071.11	529.32	10.719.259.32	599.83	12.699.300.85	753.10	16.637.485.20	753.10	17.330.713.76

Observaciones

Algunas labores que se hacen en los cultivos constantemente no tienen la misma frecuencia en todos los años ni la misma cantidad de jornales.

Control de malezas

Se hace con mayor frecuencia en el establecimiento del cultivo antes de que la plantación entre a producción. El primer año se realiza tres veces y después cada seis meses, de igual manera se hace con los plateos.

Fertilización

En el primer año se hacen tres fertilizaciones, en el segundo año se hacen dos fertilizaciones.

Control de insectos

Esta labor está encaminada a la inspección y control de insectos, tales como thrips, pasadores, picudos, entre otros.

Desfolle y destalle

Es una operación que se inicia básicamente después del segundo año.

Repique de follaje

Esta actividad se realiza simultáneamente con el desfolle.

Cosecha

Recolección. En el primer año se pueden recolectar 180 tallos/día, en el segundo año 270 tallos y a partir del tercer año, cuando hay más densidad de flores por planta, 350 tallos/día.

Transporte interno. Un operario en una finca que tenga las lotes más o menos equidistantes puede transportar en el día, en el primer año de producción, 300 tallos; en el segundo año 350 tallos/día; a partir del tercer año, 400 tallos/día.

Recorte y lavado. Se ha considerado conjunta. En el primer año se pueden recortar y lavar 300 tallos/día, en el segundo año, 370 tallos/día; a partir del tercer año, 450 tallos/día.

Empaque y maquillaje. Para este estudio se tomó como una sola actividad para empaque de flor nacional; durante el primer año, 200 tallos/día; durante el segundo año, 250 tallos/día; a partir del tercer año, un promedio de 300 tallos/día. Para flor de exportación se toma el 20% más del tiempo que para flor nacional.

Costo de insumos y materiales

Costos insumos para una hectárea de heliconias (población plantas: 1.355 sitios)

Descripción	Und.	V/Unit.	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
			Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor
Insumos														
Incremento inflación 5%				0.00		0.05		0.10		0.15		0.20		0.25
Semilla rizomas	Und.	5.500.00	1.355.00	7.452.500.00										
Semilla resiembra 5%	Und.	5.500.00	70.00	385.000.00										
Cal correctiva 30 kg	Bt	7.000	3.00	21.000.00										
Fosfato diamónico (DAP) 50 kg	Bt	45.000.00	3.00	135.000.00										
Materia orgánica	kg	130.00	1.355.00	176.150.00	1.355.00	184.957.50								
Abolek 50 kg	Bt	43.900.00			8.00	369.760.00								
Fertilizante orgánico	lt	1.300.00	13.55	17.615.00	27.10	36.991.50	27.10	36.753.00	27.10	40.514.50	27.10	42.276.00	27.10	44.037.50
Precursor orgánico	lt	5.000.00	8.00	40.000.00	8.00	42.000.00	8.00	44.000.00	8.00	46.000.00	8.00	48.000.00	8.00	50.000.00
Herbicida	lt	10.000.00	3.00	30.000.00	1.00	10.500.00								
Insecticida	kg	3.800.00	15.60	59.280.00	15.60	62.244.00	15.60	65.208.00	15.60	68.172.00	15.60	71.136.00	15.60	74.100.00
Fungicida	lt	25.000.00	1.00	25.000.00	1.00	26.250.00	1.00	27.500.00	1.00	28.750.00	1.00	30.000.00	1.00	31.250.00
Subtotal				8.341.545.00		731.793.00		175.461.00		183.436.50		191.412.00		199.387.50
Herramientas														
Insufladora	Und.	80.000.00	1.00	80.000.00										
Máquina fumigadora	Und.	150.000.00	1.00	150.000.00										
Baldes plásticos	Und.	7.000.00	4.00	28.000.00	4.00	29.400.00								
Pafines	Und.	8.000.00	3.00	24.000.00										
Gurapas	Und.	3.000.00			4.00	12.600.00	5.00	16.500.00	5.00	17.250.00	5.00	18.000.00	5.00	18.750.00
Machetes	Und.	7.000.00	4.00	28.000.00	4.00	29.400.00	5.00	38.500.00	5.00	40.250.00	5.00	42.000.00	5.00	43.750.00
Cizalla de corte	Und.	40.000.00	1.00	40.000.00										
Lima	Und.	3.700.00	6.00	22.200.00	6.00	23.310.00	6.00	24.420.00	6.00	25.530.00	6.00	26.640.00	6.00	27.750.00
Subtotal				372.200.00		94.710.00		79.420.00		83.030.00		86.640.00		90.250.00
Total				8.713.745.00		826.413.00		254.881.00		266.466.50		278.052.00		289.637.50

Nota: El fosfato diamónico se aplica en las dos primeras fertilizaciones 35 g/sitio.
Fertilizante orgánico usado en todo el ciclo productivo dos veces/año. Dosis: 1 kg/sitio.
Precursor orgánico, usado para acelerar la descomposición de los sobrantes de follajes y tallos que han sido repicados.

Valor de costos indirectos

Análisis de costos siembra de una hectárea de heliconia (población de plantas: 1.355 sitios)

Costos indirectos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Incremento del 5% anual						
Registro de cultivos	120.000.00	0.00	132.000.00	0.00	144.000.00	0.00
Asistencia técnica	240.000.00	252.000.00	264.000.00	276.000.00	288.000.00	300.000.00
Gastos contables	80.000.00	84.000.00	88.000.00	92.000.00	96.000.00	100.000.00
Impuesto predial	30.000.00	31.500.00	33.000.00	34.500.00	36.000.00	37.500.00
Análisis de suelo	16.000.00		17.600.00		19.200.00	
Administración	662.575.20	695.703.96	728.832.72	761.961.48	795.090.24	828.219.00
Transporte insumos y administrador	192.000.00	201.600.00	211.200.00	220.800.00	230.400.00	240.000.00
Servicios públicos	36.000.00	37.800.00	39.600.00	41.400.00	43.200.00	45.000.00
Mantenimiento de infraestructura	300.000.00	315.000.00	330.000.00	345.000.00	360.000.00	375.000.00
Valor hectárea de terreno	6.000.000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total costos indirectos	7.676.575.20	1.617.603.96	1.844.232.72	1.771.661.48	2.011.890.24	1.925.719.00

Nota: La extensión del predio considerada es de 10 ha y los gastos indirectos se dividen proporcionalmente.
El valor de la infraestructura es aproximadamente de 1.500.000 y se amortiza en cinco años para el cálculo del valor de la flor.
El valor de transporte de insumos y otros es el valor del desplazamiento del administrador como de los insumos para el mantenimiento de cultivo.
En algunos proyectos los gastos indirectos no son tenidos en cuenta en las evaluaciones de costos de producción; pero en este caso se elaboran dos presupuestos, uno teniéndolos en cuenta y otro no.

Producción y venta de flores

Valor de la venta de "flores"		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Plantas o sitios por ha	1.355						
Producción por sitio año	50	0%	20%	60%	80%	100%	100%
Unidades por año sitio		0	10	30	40	50	50
Producción útil		0	60%	80%	84%	88.20%	95.00%
Unidades útiles por sitio		0	8.130.00	32.520.00	45.528.00	59.756.00	64.363.00
Producción flores de exportación	40%		3.252.00	13.008.00	18.211.20	23.902.40	25.745.20
Producción flores de mercado nal.	60%		4.878.00	19.512.00	27.316.80	35.853.60	38.617.80
Costo flores exportaciones sin empaque	\$750.00		2.439.000.00	9.756.000.00	13.658.400.00	17.926.800.00	19.308.900.00
Costo flor nacional sin empaque	\$400.00		1.951.200.00	7.804.800.00	10.926.720.00	14.341.440.00	15.447.120.00
Total ventas		0.00	4.390.200.00	17.560.800	24.585.120.00	32.268.240.00	34.756.020.00

Cuadro comparativo de gastos y ventas de flores

Análisis de siembra de una hectárea de "heliconias" (población de plantas: 1.355 sitios)

Análisis de costos y ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Mano de obra	2.098.740.00	4.427.071.11	10.719.259.30	12.699.300.85	16.637.485.20	17.330.713.75
Insumos y herramientas	8.713.745.00	826.413.00	254.881.00	266.466.50	278.052.00	289.637.50
Costos indirectos	7.676.575.20	1.117.603.96	1.844.232.72	1.771.661.48	2.011.890.24	1.925.719.00
Total costos	\$18.489.060.20	\$6.371.088.07	\$12.818.373.02	\$14.737.428.83	\$18.927.427.44	\$19.546.070.25
Costo ventas	0.00	4.390.200.00	17.560.800.00	24.585.120.00	32.268.240.00	34.756.020.00
Diferencia	-18.489.060.20	-1.980.888.07	4.742.426.98	9.847.691.17	13.340.812.56	15.209.949.75
Pérdida y/o utilidad	-18.489.060.20	-20.469.948.27	-15.727.521.29	-5.879.830.12	7.460.982.44	22.670.932.19

Rentabilidad

Costo producción tallo de flor

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Número de flores producidas	0.00	8.130.00	32.520.00	45.528.00	59.756.00	64.363.00
Valor instalación cultivo		3.697.812.00	3.697.812.00	3.697.812.00	3.697.812.200	3.697.812.200
Valor mano de obra por año		4.427.071.11	10.719.259.32	12.699.300.85	16.637.485.20	17.330.713.75
Costo insumo por año		826.403.00	254.881.00	266.466.50	278.052.00	289.637.50
Costos indirectos por año		1.617.603.96	1.844.232.72	1.771.661.48	2.011.890.24	1.925.719.00
Valor total de costos		10.568.890.07	16.516.185.04	18.435.240.83	22.625.239.44	23.943.882.25

Valor producción flor	0.00	1.299.99	507.88	404.92	378.63	361.14
-----------------------	------	----------	--------	--------	--------	--------

Costo promedio tallo flor \$434.57

Determinación área mínima rentable

Nivel social

Los cultivadores de flores tropicales son en su mayoría profesionales universitarios de diferentes disciplinas.

Su residencia, ya sea en propiedad o en arriendo está localizada en los estratos 3, 4 y 5 en el municipio de Caicedonia. Esto se puede aplicar a casi todos los municipios del departamento y de la nación.

Unidad mínima rentable

Para establecer un cultivo comercial como unidad mínima rentable se debe distribuir el área en variedades según el porte y producción, así:

Porte alto, 3 variedades; porte medio, 5 variedades; porte bajo, 2 variedades; esto, además, permite mantener altos volúmenes de producción durante todo el año.

El siguiente cuadro muestra según datos y hojas de cálculo de costos de producción y de venta cuál es el área mínima recomendable a establecer para que una familia, pueda vivir en forma digna y con perspectivas de mejorar cada día su nivel de vida, esto dependiendo de la habilidad del productor en la comercialización de las flores.

Análisis de gastos de una familia

Estrato familiar tipo 3 - tipo 4
Familia 2 adultos - 2 niños

Arriendo	300.000.00
Colegios	200.000.00
Alimentos	400.000.00
Salud	100.000.00
Vestuario	250.000.00
Recreación	200.000.00
Vehículo	400.000.00
Empleada aseo	150.000.00
Total	2.000.000.00
Total año	\$24.000.000.00

Utilidad cultivo 6 años	\$22.670.932.19
Utilidad del cultivo anual	\$3.778.466.70
Unidad rentable por hectárea	6.35

Como resultado de este estudio se debe tener como mínimo un área equivalente a 6.35 hectáreas y lo recomendable con 6.5 hectáreas para que una familia con las condiciones antes descritas y con los ingresos que arroja la producción de los seis años, distribuida en iguales proporciones por año, pueda vivir de forma cómoda y digna.

Resultados

Esperados

1. El productor podrá conocer cuál es la rentabilidad en la forma actual de su cultivo y cuáles serían las ventajas de introducir algunos cambios.
2. Establecer precios competitivos en el mercado de la flor tropical.
3. Conocer las cuantías reales de los costos de inversión para un cultivo comercial eficiente que pueda ser competitivo en las cadenas productivas de flores.
4. Poder promover estos cultivos con alternativas de diversificación rentables.

Conseguidos

1. Con las diferentes ayudas el productor podrá determinar los cambios a realizar para mejorar la rentabilidad.

2. Con las anteriores hojas de cálculo los productores podrán establecer los márgenes de utilidad al fijar sus precios de acuerdo con sus costos de producción.
3. Las hojas de cálculo y las bases de datos elaboradas en este proyecto son la mejor guía que el floricultor podrá usar para más eficiencia en la cadena productiva.
4. Los rendimientos por hectárea demostrados en el estudio, nos permiten concluir que este tipo de producto tiene buena rentabilidad, comparado con otros cultivos; el estudio también nos dice que es un cultivo a mediano plazo y de una inversión alta de capital.

Recomendaciones

La persona que quiera incursionar en el cultivo de flores tropicales debe planear el cultivo e implementar el plan de manejo de costos como una actividad muy importante, llevar registros de las labores que se realizan, pues de esta manera podrá saber cuál es el costo de su flor.

Es conveniente que el productor tenga un banco de semillas con plantas diferentes para permanecer innovando en el mercado tanto nacional como internacional.

Conclusiones

Los cultivadores no llevan un registro de las actividades que se desarrollan diariamente y entonces hacen las labores con lo que va requiriendo el cultivo y no como efecto de la planeación. La mayoría no lleva costos de los cultivos; no saben cuántas plantas tienen ni cuándo se sembraron; el personal que se utiliza no tiene entrenamiento para el manejo de las plantas, el propietario no sabe cuál es la incidencia en el mercado de sus productos ni cuáles son sus futuros compradores.



Requisitos
para obtención
de registros

Introducción

Con el objeto de dar instrucción de los trámites pertinentes al registro del cultivo, ante la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, describen los pasos a seguir para el registro y el formato que se debe diligenciar.

El certificado fitosanitario ante el ICA del cultivo y el Registro ante la Corporación son documentos indispensables para poder hacer las exportaciones y ventas a nivel nacional.



Requisitos y procedimientos para el registro de viveros ante la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

Base legal: Estatuto de Bosques y Flora Silvestre de la CVC, Acuerdo No. 18 de junio 16 de 1998.

Requisitos:

1. Carta de solicitud por escrito, manifestando su interés en registrar el vivero ante la oficina de la CVC más cercana a su predio.
2. Fotocopia de documento que define la representación legal del vivero. (Persona natural o jurídica).
3. Certificado fitosanitario expedido por un profesional matriculado afin a la actividad del vivero.
4. Plano a mano alzada indicativo de acceso al vivero.
5. Formato de registro de viveros y reproductores de flora nativa, que fue entregado por CVC, debidamente diligenciado.

Procedimiento:

Una vez entregados todos los requisitos por parte del usuario, se programará y se hará una visita técnica por un funcionario de la CVC.

Una vez esté radicado el concepto técnico en el expediente se procederá a otorgar o no el registro del vivero mediante resolución.

Si se trabaja con especies de flora silvestre listadas en CITES, copia de la resolución deberá ser enviada al Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para los casos de exportaciones internacionales, para que cuando lleguen las solicitudes de los documentos CITES de exportación de los usuarios del Ministerio estos tengan la información acerca del registro legal del vivero.

Si se trabaja con especies de flora silvestre no listadas en CITES, la Corporación expedirá el respectivo certificado de exportación de especies no listadas en CITES. (Anexo)



DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL



Formato para registro de viveros y reproductores de flora nativa

I. Localización del área del predio

1. Nombre del predio:

2. Propietario:

3. Ubicación:

3.1 Departamento:

3.2 Municipio:

3.3 Corregimiento:

3.4 Vereda:

4. Área total (ha):

4.1 En explotación:

4.2. Bajo invernadero (ha):

4.3 Libre exposición (ha):

4.3 Área en otros usos (ha):

4.5 Clase de uso:

II. Licencia de funcionamiento, registro y comercialización

1. Fecha de instalación del vivero:

2. Registro del vivero:

2.1 Última fecha de solicitud o prórroga de la misma:

2.2 Entidad que otorgó la licencia:

III. Pabellón de exposición y ventas

1. Nombre del predio:

2. Propietario:

3. Ubicación:

4. Área total:

4.1 Área en exposición:

5. Plantas expuestas:

Especies:

Nombre común:

Cantidad:

(Anexar listado de especies)

Formato para registro de viveros y reproductores de flor nativa

IV. Características de los invernaderos	
<p>1. Área</p> <p>1.1 Área cubierta:</p> <p>1.3 Área de tránsito:</p>	<p>1.2 Área utilizada:</p> <p>1.4 Semilleros:</p>
<p>2. Tipo de invernadero:</p> <p>2.1 De cercha:</p> <p>2.2 Colgantes</p> <p>2.3 Otros:</p> <p>Cuál:</p>	<p>3. Materiales:</p> <p>3.1 De madera:</p> <p>3.2 Metálicos:</p> <p>3.3 Concreto:</p> <p>3.4 Otros:</p> <p>Cuáles:</p>
<p>4. Sustrato utilizado</p> <p>Suelo:</p> <p>Arena gradada</p> <p>4.1 Procedencia:</p>	<p>5. Polietileno de cobertura:</p> <p>5.1 Color:</p> <p>5.2 Vida útil:</p> <p>5.3 Calibre (mm/100)</p>

V. Condiciones fitosanitarias	
<p>1. Presencia de enfermedades</p> <p>Hongos: Bacterias: Virus:</p> <p>Incidencia:</p>	<p>2. Plagas del suelo</p> <p>Cuáles:</p> <p>Incidencia:</p>
<p>3. Plagas de follaje</p> <p>Chupadores: Trozadores: Barrenadores: Minadores:</p> <p>Cuáles:</p> <p>Incidencia:</p>	
<p>4. Estado y/o alteraciones nutricionales:</p>	
<p>5. Estado y/o alteraciones fisiológicas:</p>	

Formato para registro de viveros y reproductores de flor nativa

VI. Suministro de agua

1. Acueducto

Municipal: Veredal: Privado: Lluvias:
 Quebrada (Conducido por mangueras): Semiautomático:

2. Tanques de almacenamiento No: Sí: Capacidad(m³):

3. Sistema de riego

Automático: Por goteo: Por aspersión: Semiautomático
 Manual: Otro: Especificar:

VII. Uso de agroinsumos

1. Enraizadores

Productos: Dosis:
 Método de aplicación:

2. Fertilizantes foliares

Productos: Dosis:
 Métodos de aplicación:

3. Fertilizantes y/o abonos al suelo

Productos: Dosis:
 Métodos de aplicación:

4. Fitohormonas

Productos: Dosis:
 Métodos de aplicación:

5. Desinfectantes

Productos: Dosis:
 Métodos de aplicación:

6. Fungicidas

Productos: Dosis:
 Métodos de aplicación:

7. Otros

Formato para registro de viveros y reproductores de flora nativa

VIII. Propagación

1. Laboratorio para propagación *in vitro* de semillas y tejidos vegetales

1.1 Instalaciones para propagación *in vitro*: SÍ----- NO-----

1.2 Area (s) (m²) de:

Desinfección y tratamiento de materiales----- Preparación de medios -----

Asépticas y de explantes a medios----- Cuartos o cámaras de incubación -----

Semilleros----- Trasplante----- Aclimatación y endurecimiento -----

1.3 Especies propagadas en laboratorio

1.4 Procedencia de los materiales propagados

1.5 Técnicas de cultivo de tejidos:

Embriones----- Meristemas----- Micropropagación----- Variación somacional

1.6 Cantidad teórica de producción de frescos año

Cantidad teórica de producción de plantas/año

1.7 Destino de los materiales propagados en laboratorio

2. Propagación asexual

2.1 Especies propagadas

2.2 Procedencia

2.3 Destino de los materiales propagados

IX. Producción de plantas

1. Arbustos ornamentales

Nombre común

Nombre científico

No. de Plantas

Procedencia

Destino

2. Xerófilicas

Nombre común

Nombre científico

No. de Plantas

Procedencia

Destino

3. Árboles

Nombre común

Nombre científico

No. de Plantas

Procedencia

Destino

4. Herbal

Nombre común

Nombre científico

No. de Plantas

Procedencia

Destino

5. Palmas

Nombre común

Nombre científico

No. de Plantas

Procedencia

Destino

6. Criptógamas

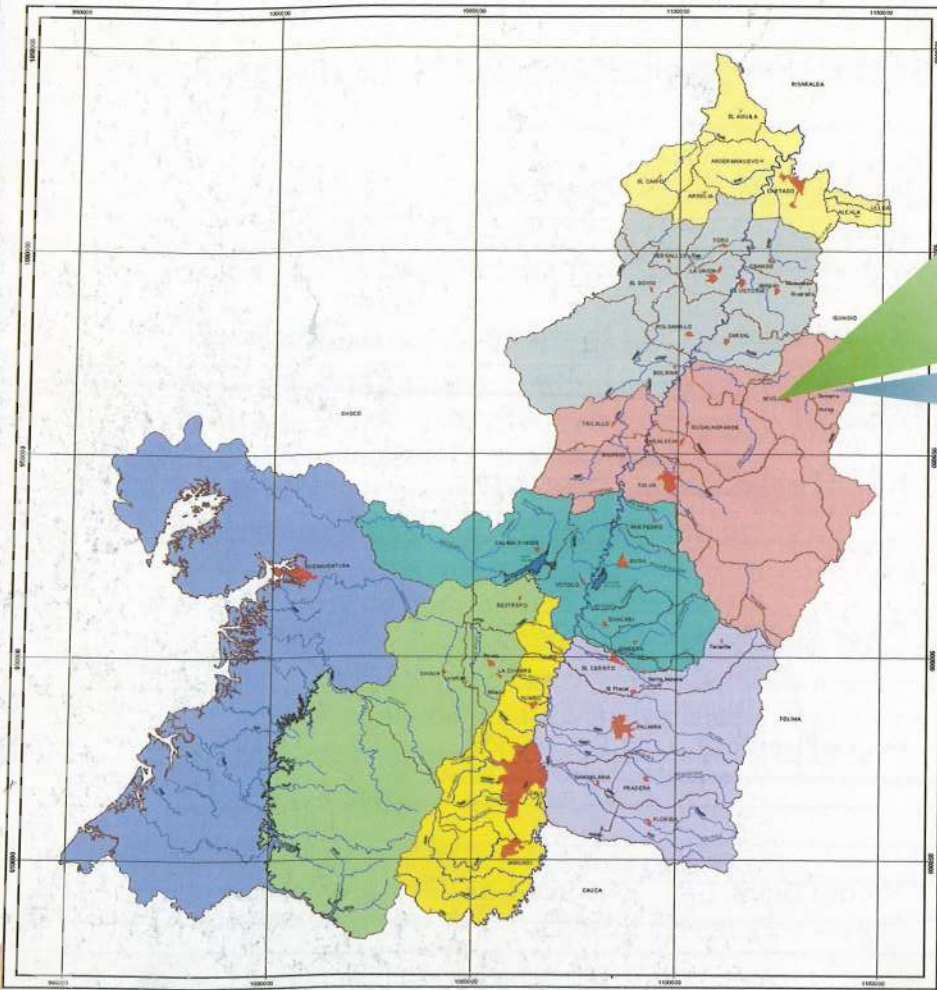
Nombre común

Nombre científico

No. de Plantas

Procedencia

Destino



Localización y asociaciones participantes:

Sevilla: Exotropical Gardens, Seviflores, Tropical Flora

Caicedonia: Corporación Parque de las Heliconias

DE ACUERDO con las excelentes condiciones agroclimáticas que se presentan en las zonas de los municipios de Sevilla y Caicedonia, y a la iniciativa empresarial de grupos asociativos como Exotropical Gardens, Seviflores, Tropical Flora y Corporación Parque de las Heliconias, se desarrollaron las presentes investigaciones, seleccionando los objetos de estudio de acuerdo con el conocimiento de los floricultores y el potencial de cada zona y las necesidades identificadas.

CVC - Dirección de Gestión Ambiental

Carrera 56 No. 11 - 36
Tel: 3310100 Ext. 338 Fax 3310195
Pagina Web: <http://www.cvc.gov.co>
Santiago de Cali, Valle del Cauca - C

CORPORACIÓN PARQUE DE LAS HELICONIAS

Calle 5 No. 15 - 47
Tel. 2161575 Celular 311 3549098
E-mail: heliconias@caicedonia.com
Caicedonia, Valle del Cauca - Color

EXOTROPICAL GARDENS E. A. T.

Calle 52 No. 50 - 40
Tel. 2197719 Celular 310 824342
E-mail: exotropicalgardens@hotmail.com
Sevilla, Valle del Cauca - Colombia

SEVIFLORES

Carrera 51 No. 52 - 47
Tel. 2196837
E-mail: seviflores@latinmail.com
Sevilla, Valle del Cauca - Colombia

TROPICAL FLORA

Carrera 49 No. 47 - 27
Tel. 2190822 Celular 300 619971
E-mail: gladysromero18@yahoo.es
Sevilla, Valle del Cauca - Colombia

Copia No Controlada CVC

