

**Phenologic and Reproductive Study of Quito's
orange (*Solanum quitoense* Lam), Peach
Tomato (*Solanum sessiliflorum* Dunal) y Cape
Gooseberry (*Physalis peruviana* Lam)**

**Estudio fenológico y reproductivo de la
naranjilla (*Solanum quitoense* Lam), peach
tomato (*Solanum sessiliflorum* Dunal) y uchuva
(*Physalis peruviana* Lam)**

María Augusta Santacruz Viera

Zamorano

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Diciembre, 2004

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

**Estudio fenológico y reproductivo de la
naranjilla (*Solanum quitoense* Lam), cocona
(*Solanum sessiliflorum* Dunal) y uchuva
(*Physalis peruviana* Lam)**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para
optar al título de Ingeniera Agrónoma en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

María Augusta Santacruz Viera

HONDURAS
Diciembre, 2004

La autora concede a El Zamorano
permiso para reproducir y distribuir copia
de este trabajo para fines educativos. Para otras
personas físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor.

María Augusta Santacruz Viera

Honduras
Diciembre, 2004

Estudio fenológico y reproductivo de la naranjilla (*Solanum quitoense* Lam), cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) y uchuva (*Physalis peruviana* Lam)

Presentado por

María Augusta Santacruz Viera

Aprobado:

Odilo Duarte, Dr. Sc. Agr., M.B.A.
Asesor principal

Jorge Iván Restrepo, M.B.A.
Coordinador de la Carrera de
Ciencia y Producción Agropecuaria

George Pilz, Ph.D.
Asesor

Aurelio Revilla, M. S. A.
Decano Académico Interino

José Linares, Ing. Agr.
Asesor

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

Abelino Pitty, Ph. D
Coordinador del Área de Fitotecnia

DEDICATORIA

A Dios, nuestro Señor, por no desampararme ni un solo instante de mi vida y por sus santas bendiciones.

A mis padres Rubén y Jasmina por su ejemplo, amor, cariño, consejos, ánimos y por todo el apoyo brindado en cada etapa de mi vida y durante toda mi carrera universitaria.

A mis hermanos por su confianza y apoyo incondicional para poder realizar mis metas.

A mis abuelitos, tías, tíos y primos por su amor, cariño, consejos, apoyo y ayuda incondicional en todo momento de mi vida.

A mis amigos de Ecuador, Honduras y a mis pocos pero buenos y queridos amigos de Zamorano por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A mis asesores, profesores y a todas las personas quienes han confiado en mí y me han apoyado siempre durante mis años en la escuela.

Al Glorioso Colegio Militar “Héroes del 41” por la educación y conocimientos impartidos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, nuestro Padre, por sus bendiciones y amor incondicional.

A mis queridos e incondicionales padres Rubén y Jasmina por darme seguridad, apoyo, confianza y todo lo necesario para poder salir adelante. A mis hermanos Mónica y Rubén, gracias por su cariño, confianza, apoyo y por haberme llevado en su corazón siempre desde donde quiera que se encuentren. Mis logros también son suyos.

A mis abuelitos, a mis tías Sor Eugenia, Juanita y Margarita, a mis tíos Byron y Carlos y a mis primos Juan Carlos, Pablito, Grace y Ximena quienes de una u otra forma me han ayudado para seguir siempre adelante, estando siempre pendientes de mi y confiando en que podía llegar a cumplir mis metas.

A Blanca, Galo, Mafer, Lenin, George, Cristian, Jennifer y Franco que desde Ecuador me han apoyado siempre en cualquier situación y han estado en cada etapa de mi vida; a Gaby, Kenny, Gustavo, Mario, Mauricio y Marlon por haberme apoyado aquí en Honduras; y a Freddy, Andrés, Miguel, Saulo, Alberto, Arturo y Carlos que han estado siempre conmigo, en las buenas y en las malas aquí en Zamorano.

A Silvia por ser incondicional y por jamás haberme abandonado a pesar de haberse ido de Zamorano; a Erika por su apoyo y ayuda; a Fanny por su compañía durante 3 años de nuestra vida en Zamorano; a Karen por sus consejos, apoyo y compañía y a Cristian por su incondicional cariño, apoyo, comprensión, y ayuda.

A Doniris, Heydi, Sandor, Gaby, Leonardo, Yadira, Herman y Eliécer por su amistad, apoyo y compañía en Zamorano y especialmente a mi nena Julia por su incondicional amistad, comprensión, paciencia y por no desampararme ni un solo instante en este año.

A mi querido asesor Dr. Odilo Duarte por su paciencia, confianza, apoyo y comprensión; al Ing. José Linares y Dr. George Pilz por su orientación e incondicional apoyo durante la realización de este estudio. Al Dr. Paz, Ing. Castillo, Suyapa de Castillo, Mario Muñoz, Linda Castillo, Patricia Lainez y Karla Pérez por sus consejos, ánimos, apoyo y confianza en mí. A mi querido Padrino Marcos Vega por su apoyo, cariño, comprensión y por no dejarme sola ni un solo instante.

A Raúl, Maria Luisa, Marina, Gerardo, Guadalupe, Will, Alba, Tinita, Dina y Magda por su apoyo, confianza y por ser tan especiales e incondicionales conmigo, y a todas las personas que en el transcurso de mis cuatro años aquí han estado siempre pendientes de mí.

AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES

A la Unidad Universitaria de Cultivos Extensivos por haber financiado parcialmente este estudio.

A la Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria por haber financiado parcialmente este estudio.

A la Unidad de producción de frutales por la ayuda brindada para la realización de este estudio.

A la escuela Agrícola Panamericana El Zamorano por contribuir financieramente para la realización de mis estudios durante cuatro años de Ingeniería agronómica.

RESUMEN

Santacruz Viera, María Augusta. 2004. Estudio fenológico y reproductivo de la naranjilla (*Solanum quitoense* Lam), cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) y uchuva (*Physalis peruviana* Lam). Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo en Ciencia y Producción Agropecuaria, Zamorano, Honduras. 51 p.

La naranjilla, cocona y uchuva son Solanáceas de origen andino cuya importancia económica radica en sus frutos, utilizados de diferente manera en la alimentación humana y medicina natural. La escasa información acerca de estas Solanáceas hace necesario estudiarlas para conocer su comportamiento y su adaptación en zonas diferentes a la de su origen. El objetivo de este estudio fue ampliar el conocimiento que se tiene sobre ellas para ofrecer una nueva alternativa de cultivo a los productores. El estudio se realizó en El Zamorano, Honduras a partir de abril de 2003 hasta octubre de 2004. Se utilizaron 24 plantas de cada especie sembradas en macetas de 19 litros con una mezcla de tierra, arena y estiércol caprino (1:1:1). Las semillas frescas de naranjilla, cocona y uchuva respectivamente germinaron en 52, 64 y 66%. Al final de su ciclo tuvieron 54, 51 y 88 cm de altura; 3.0, 3.0 y 2.5 cm de diámetro del tallo. Las hojas adultas alcanzaron 29, 38 y 6 cm de largo y 29, 36 y 4 cm de ancho. La aparición de hojas nuevas ocurrió cada 17, 18 y 9 días; los primeros botones florales aparecieron a los 127, 123 y 76 días de la germinación, las primeras flores a los 135, 133 y 80 días y los primeros frutos aparecieron a los 155, 152 y 87 días. Las plantas formaron 30, 33 y 371 hojas; el promedio de flores por planta fue 104.0, 92.5 y 162.2 y de frutos por planta fue 68, 52 y 108. La duración de la flor fue 1.5-2, 2.5-3 y 1-1.5 días y el periodo de antesis a maduración de los frutos fue de 56 a 64, 45 a 56 y 48 a 55 días. Los frutos pesaron 109.0, 184.0 y 2.51 g con 14, 12 y 12°Brix en promedio; el número de semillas por fruto fue 1,848, 1,811 y 162. La apertura de la flor se inició cerca de las 6am con los rayos solares y el cierre de las mismas ocurrió alrededor de las 6pm; en las tres especies las flores son hermafroditas y se autopolinizan. Los insectos no tuvieron efecto significativo en la polinización ni cuajado de frutos de las tres especies. Estos resultados demuestran que estas especies se adaptan a las condiciones de Zamorano.

Palabras claves: Solanáceas, antesis, hermafrodita, cuajado de frutos.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	ix
Índice de figuras.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
NARANJILLA.....	
3	
Identificación.....	3
Descripción.....	3
Origen y Distribución.....	3
Ecología y Adaptación.....	3
Propagación.....	4
Prácticas Culturales y Producción.....	4
2Tecnología de Cosecha y Poscosecha.....	4
Diversidad Genética.....	4
Usos.....	5
Composición Química y Valor Nutricional.....	5
COCONA.....	6
Identificación.....	6
Descripción.....	6
Origen y Distribución.....	6
Ecología y Adaptación.....	6
Propagación.....	6
Prácticas Culturales y Producción.....	7
Tecnología de Cosecha y Poscosecha.....	7
Diversidad Genética.....	7
Usos.....	8
Composición Química y Valor Nutricional.....	8
UCHUVA.....	9

Identificación.....	9
Descripción.....	9
Origen y Distribución.....	9
Ecología y Adaptación.....	9
Propagación.....	10
Prácticas Culturales y Producción.....	10
Tecnología de Cosecha y Poscosecha.....	10
Diversidad Genética.....	10
Usos.....	11
Composición Química y Valor Nutricional.....	11
MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
Localización.....	12
Establecimiento del cultivo.....	12
Estudio fenológico.....	12
Tiempo a germinación.....	13
Largo y ancho de las hojas.....	13
Días a la aparición de hojas nuevas.....	13
Días a la aparición de los primeros botones florales.....	13
Días a la aparición de las primeras flores.....	13
Días a la aparición de los primeros frutos.....	13
Número de hojas por planta.....	13
Número de flores por planta.....	13
Número de frutos por planta.....	13
Días a apertura floral.....	14
Comportamiento floral (hora de apertura, cierre, días de actividad).....	14
Hábito de polinización.....	14
Porcentaje de cuajado con o sin protección de flores.....	14
Otros datos de interés.....	14
Pesos de los frutos y contenido de sólidos solubles (°Brix).....	14
Cantidad de semillas por fruto.....	14
Sexo de la flor.....	14
Diseño experimental.....	14
Análisis estadístico.....	14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
Tiempo a germinación.....	15
Altura de la planta y diámetro del tallo.....	16
Largo y ancho de las hojas.....	16
Días a la aparición de hojas nuevas.....	17
Número de hojas por planta.....	17
Días a la aparición de los primeros botones florales.....	18
Días a la aparición de las primeras flores.....	18
Días a la aparición de los primeros frutos.....	18
Número de flores por planta.....	18
Número de frutos por planta.....	18
Días a apertura floral.....	19

Maduración del fruto.....	19
Cosecha.....	19
Comportamiento floral (hora de apertura, cierre, días de actividad).....	23
Hábito de polinización.....	23
Porcentaje de cuajado con o sin protección de flores.....	23
Otros datos de interés.....	24
Pesos de los frutos y contenido de sólidos solubles (°brix).....	24
Cantidad de semillas por fruto.....	25
Sexo de la flor.....	26
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS	31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág
1 Duración de los eventos observados en el estudio fenológico de planta de cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>), naranjilla (<i>S. quitoense</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>), Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	15
2 Porcentaje de germinación y promedio de días a germinación de semillas de cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>), naranjilla (<i>S. quitoense</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>), Zamorano, Honduras, 2004.....	15
3 Altura promedio de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	16
4 Diámetro promedio del tallo de las plantas de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	16
5 Longitud promedio de las hojas de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	17
6 Ancho promedio de las hojas de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	17
7 Promedio de hojas de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	17
8 Promedio del número de flores por inflorescencia y planta de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	18
9 Promedio del número de frutos por inflorescencia y planta de cada cultivo en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003.....	19
10 Fases de botón a apertura floral en naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	20
11 Fases de botón a apertura floral en cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	21
12 Fases de botón a apertura floral en uchuva (<i>Physalis peruviana</i>). Zamorano,	

Honduras, 2003-2004.....	22
13 Porcentaje de cuajado con o sin protección de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>S. sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>). Zamorano, Honduras, 2004.....	23
14 Peso de los frutos maduros de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>S. sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	24
15 Análisis de °Brix de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>S. sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>). Zamorano, Honduras, 2003.....	25
16 Número de semillas de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>S. sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Pág
1	Altura de la naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	31
2	Altura de la cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	32
3	Altura de la uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	33
4	Ancho del tallo de la naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2004.....	34
5	Ancho del tallo de la cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2004.....	35
6	Ancho del tallo de la uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2004.....	36
7	Longitud de las hojas de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	37
8	Longitud de las hojas de cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	38
9	Longitud de las hojas de uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	39
10	Ancho de las hojas de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	40
11	Ancho de las hojas de cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	41
12	Ancho de las hojas de uchuva en diferentes etapas. El Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	42

13	Días a la aparición de hojas nuevas de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	43
14	Días a la aparición de hojas nuevas de cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	44
15	Días a la aparición de hojas nuevas de uchuva (<i>Physalis peruviana</i>). Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	45
16	Días a la aparición de los primeros botones florales en naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) respectivamente. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	46
17	Días a la aparición de las primeras flores en naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) respectivamente. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	47
18	Días a la aparición de los primeros frutos en naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) y uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) respectivamente Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	48
19	Número de hojas por planta de naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	49
20	Número de hojas por planta de cocona (<i>Solanum sessiliflorum</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003.....	50
21	Número de hojas por planta de uchuva (<i>Physalis peruviana</i>) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.....	51

INTRODUCCIÓN

La naranjilla, cocona y uchuva son Solanáceas de origen andino cuya importancia económica radica en sus frutos, que son utilizados de diferente manera en la alimentación humana e incluso en la medicina natural. En el siglo XVI Cobo (Patiño 1962) describió las plantas de las regiones de Popayán y de Quito y entre ellas a la naranjilla (*Solanum quitoense*).

La información reunida acerca de estas Solanáceas es escasa, motivo por el cual es de importancia realizar un estudio fenológico para conocer su comportamiento, además de su adaptación en zonas diferentes a la de su origen. El estudio del crecimiento vegetativo y reproductivo ayudará a ampliar el escaso conocimiento que se tiene sobre ellas. Esto es esencial para cualquier cultivo, ya que permite tener un punto de referencia que ayude al investigador o productor a tomar decisiones sobre acciones a tomar para una exitosa producción.

En una investigación realizada en El Zamorano, se corroboró que la cocona (*Solanum sessiliflorum*) es una planta hermafrodita, contrario a lo señalado por algunos autores, debido a que en su estudio con 20 plantas seleccionadas al azar no se necesitó de la presencia de insectos para su polinización (Endara 2002). En otro trabajo, se encontró que en la polinización y cuajado del fruto de la uchuva, los insectos no tuvieron un papel significativo con 100 plántulas seleccionadas (Sánchez 2002).

La naranjilla tiene una relativa importancia en países como Ecuador (donde es el segundo frutal en área cultivada) y Colombia, donde se la conoce como lulo. La cocona, por otro lado, no se cultiva mucho en los países andinos, si bien en Perú se tienen ciertas áreas cultivadas. Los híbridos de naranjilla y cocona tienen características intermedias entre estas dos especies y uno de ellos fue originado por Raúl Viteri, un agricultor ecuatoriano quien cruzó las dos especies usando la naranjilla como donante del polen, lo que dio como resultado una coloración de hoja intermedia entre los dos padres y frutos más resistentes a enfermedades e insectos; los frutos eran más pequeños que los de la naranjilla, pero su color y gusto eran similares (Torre y Camacho 1981). Posteriormente, se obtuvo el híbrido 'Palora' de mayor tamaño y con características más parecidas a la cocona que a la naranjilla y que ha permitido subir los rendimientos de 3 t/ha de la naranjilla a 18 t/ha.

La uchuva se cultiva en Sudáfrica y otros países fuera del área andina desde hace mucho tiempo, pero Colombia en los últimos años se ha convertido en el mayor productor mundial y la está exportando a Europa.

La naranjilla (*Solanum quitoense*), la cocona (*S. sessiliflorum*) y la uchuva (*Physalis peruviana*), son productos que pueden llegar a alcanzar más mercados fuera de América, aparte de popularizarse más en la región.

Dado el poco conocimiento existente y las perspectivas de estos frutales andinos, se justifica realizar estas investigaciones que ayudarán a mejorar el proceso productivo para su mejor explotación.

Este estudio tiene como objetivo general mejorar el conocimiento que se tiene acerca del crecimiento y desarrollo de naranjilla, cocona y uchuva, obtener información del comportamiento de estas especies en las condiciones del Valle del Yeguaré para en un futuro utilizarla de la mejor manera en la producción de éstas solanáceas de origen andino en Centro América y otros lugares y definir si la presencia de insectos polinizadores afecta significativamente la producción.

REVISIÓN DE LITERATURA

NARANJILLA

Identificación (Ochse *et al.* 1980)

Nombre científico: *Solanum quitoense* Lam.

Familia: SOLANACEAE

Sinónimo aceptado: *Solanum angulatum* Ruiz et Pav

Nombre común: Naranjilla, lulo, naranjilla de Quito, naranjilla de Castilla, toronja, naranjilla (español), Quito's orange (ingles), morelle de quito (francés), gele terong (holandés).

Descripción

La planta es herbácea, robusta, de 1.8 a 3 m de altura, corteza color gris, hojas grandes, gruesas, suculentas, ovadas y dentadas, que pueden medir hasta 45 cm de largo, color verde oscuro con nervaduras de color púrpura en el haz y blancas o púrpuras en el envés. Toda la planta, excepto el haz de las hojas, tiene pubescencia lanosa y todas sus partes son espinosas, excepto las flores y el fruto. Las flores color blanco o lila claro, se agrupan en racimos en un pedicelo corto que contiene hasta diez flores. El fruto de color naranja brillante es una baya globular y mide entre 4 y 6.5 cm de diámetro, cubierto de vellos cortos quebradizos que caen fácilmente al frotarlos. Internamente el fruto se asemeja al tomate o a la cocona; la cáscara es gruesa y coriácea; la pulpa verde claro, pegajosa, ácida y jugosa, contiene muchas semillas; generalmente maduran de uno a seis frutos por racimo.

Origen y distribución

Es nativa de las tierras altas (1,800 a 2,800 m) de los Andes, desde Venezuela hasta el Perú, encontrándose también en las estribaciones de la Amazonía; poco conocida en países fuera de Ecuador, Colombia y adyacentes, donde se la ha cultivado por muchos años. Desde el final de la Segunda Guerra Mundial, esta planta se ha introducido en otras regiones tropicales y subtropicales del mundo, incluyendo Florida y se ha establecido como un cultivo frutal prometedor (Ochse *et al.* 1980).

Ecología y adaptación

Su desarrollo es mejor en áreas con temperaturas moderadas y abundante humedad, con temperaturas promedio entre 14 y 22°C, en suelos fértiles que no sean arenosos, en

pendientes bien drenadas, con precipitación pluvial mínima de 1,800 mm/año. Es muy susceptible a las heladas y la temperatura debe ser moderada, por lo que podría crecer en el pie de monte andino, hacia la Amazonía, pero probablemente no sea una buena opción para el llano amazónico más cálido.

Propagación

Lo más común es propagarla por semillas. Las plantas están listas para el trasplante a campo definitivo aproximadamente dos meses después de la siembra en almácigo. La propagación por estacas es posible, pero tienen un pobre, también se pueden propagar por injerto.

Prácticas culturales y producción

Normalmente se cultiva con algo de sombra, el trasplante a campo definitivo se realiza con plántulas de 10 a 15 cm, a distancias de 2.5 por 2 m o en tresbolillo a 2.5 m. La floración se inicia cuatro a cinco meses después del trasplante y la cosecha puede empezar seis a ocho meses más tarde. La planta puede alcanzar dos a cuatro años de vida productiva, rindiendo hasta 135 frutos por año. El ciclo promedio es de un año de crecimiento y un año y medio continuo de producción por un total de dos años y medio, con rendimiento de 10 a 14 t/ha/año en condiciones óptimas y 2 a 3 t/ha/año en zonas donde ha habido sobreexplotación. La cosecha se efectúa durante todo el año, y su productividad es menor que la de la cocona (*S. sessiliflorum*).

Tecnología de cosecha y poscosecha

La fruta debe ser cosechada al estado "pintón", cuando tiene 75% de madurez, que se reconoce por el color amarillo con leves pintas verdes sobre su cáscara y por su sabor característico. Los sólidos solubles no deben ser inferiores a 10°Brix. Generalmente, las parcelas de cultivo están en laderas y alejadas de las carreteras, por lo que el primer tramo de transporte se efectúa en costales y con ayuda de animales de carga, produciéndose mucha merma en la calidad de la fruta. Toda la fruta producida se destina al consumo fresco en los países productores. Sin embargo, existen métodos para la recolección y tratamiento poscosecha de la fruta para exportación, que es bastante similar a la indicada para la "granadilla de olor" (Universidad de Antioquia 1997).

Diversidad genética

El INIAP de Ecuador y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, disponen de semilla de variedades mejoradas que, de manera genérica, se denominan como "agrias" y "dulces". En Ecuador existen las variedades "Híbrido Puyo", "Baeza", "Septentrional" y "Bola".

Necesita investigarse sobre variedades y porta injertos tolerantes a nemátodos y a las enfermedades fungosas y bacterianas que limitan su producción. *S. hirtum*, cruzado con naranjilla produce híbridos tolerantes al nematodo del nudo. Podría ampliarse su adaptación

al trópico húmedo debajo de los 800 m de altitud, pero, en este caso la cocona (*S. sessiliflorum*) puede ser una mejor opción (Morton 1987).

Usos (León 1968)

La pulpa de color verde a amarillo anaranjado, en algunas variedades verde intenso, se utiliza en la preparación de refrescos, helados, mermeladas, conservas y otros dulces. El jugo tiene sabor dulce agrio, color verde y es muy refrescante a la vez de sabroso.

El principal mercado se encuentra en los propios países productores ya que en otros países donde la fruta es poco conocida como los del Hemisferio Norte, si bien el consumo de jugos es alto pero otorgan preferencia al jugo de cítricos, manzana, durazno, piña y otros tropicales como maracuyá y mango.

El rendimiento en pulpa de fruta es económicamente apreciable; sin embargo, una de las principales dificultades es la aceptación de su sabor ácido.

Composición química y valor nutricional

La composición de 100 g de pulpa pura comparada con 100 g de pulpa y semillas juntas, se presenta a continuación:

Componente	Unidad	Pulpa Pura	Pulpa + semilla
Valor energético	cal	28	45
Proteína	g	0.7	1.2
Grasa	g	0.1	0.2
Carbohidratos	g	6.8	10.9
Fibra	g	0.4	4
Ceniza	g	0.6	0.7
Vit. A.	mg	50	70
Tiamina	mg	0.6	0.7
Riboflavina	mg	0.4	0.4
Niacina	mg	1.5	1.5
Ácido ascórbico	mg	65	48
Calcio	mg	8	11
Fósforo	mg	14	41
Hierro	mg	0.4	0.6

Fuente: SICA. 2001.

COCONA

Identificación (Aldana y Ospina 2001)

Nombre científico: *Solanum sessiliflorum* Dunal

Familia: SOLANACEAE

Sinónimos aceptados: *Solanum topiro* Dunal, *Solanum hyporrhodium*

Nombre común: Cocona, topiro (español), cubio (portugués), peach tomato (inglés)

Descripción

Es una planta de crecimiento rápido, al principio herbácea y luego semileñosa que puede alcanzar hasta 2 m de altura. El tallo es cilíndrico con pubescencia dura y grisácea, ramifica desde cerca del suelo. Las hojas son grandes y ovaladas, con bordes sinuados, lóbulos triangulares, irregulares, con la cara superior cubierta de pelos duros y blancuzcos. Las flores miden de 4 a 5 cm de diámetro, aparecen en racimos axilares cortos, tienen un cáliz con cinco sépalos duros, triangulares y corola con cinco pétalos blancuzcos, ligeramente amarillos o verdosos. El fruto varía desde casi esférico u ovoide hasta ovalado, con 4 a 12 cm de ancho y 3 a 8 cm de largo, peso entre 24 y 250 g, color desde amarillo hasta rojizo; la cáscara es suave y rodea la pulpa o mesocarpio grueso, amarillo y acuoso (León 1968).

Origen y distribución

La cocona espinosa es al parecer poco conocida, habiendo sido investigada por los botánicos en Perú, Colombia, Venezuela y regiones limítrofes de Brasil. En 1760, un topógrafo español, Apolinar Diez de la Fuente, encontró la cocona con maíz y habas en un jardín indio entre las caídas de Guaharibos y la juntura de los ríos de Casiquiare y Orinoco. En 1800, Humboldt y Bonpland, viajando en la zona del Orinoco, observaron que la cocona era una de las plantas comunes en la región entre los ríos de Javita y de Pimichin y recogieron los especímenes en los cuales se basó la primera descripción técnica.

Ecología y adaptación

Requiere de temperaturas medias entre 18 y 30°C, sin presencia de heladas, y con precipitación pluvial entre 1,500 y 4,500 mm por año. Se beneficia de una sombra ligera durante sus primeros estados de desarrollo. Crece en suelos ácidos de baja fertilidad, como en suelos neutros y alcalinos de buena fertilidad, con textura desde arcillosa hasta arenosa. Se la encuentra cultivada en zonas con altitudes desde 0 hasta los 1,500 m.s.n.m. (Ministerio de Agricultura, Perú 2000).

Propagación

La propagación se da tanto en forma sexual (semillas) como asexual (estacas, injertos). La propagación por semilla botánica, es la metodología más común y sencilla; los frutos contienen de 1,200 – 1,400 semillas con un peso total de 3.2 g. Se siembran las semillas en almácigos bajo sombra, en surcos corridos, en cajones de 1 × 1 × 0.2 m con substrato de

aserrín húmedo descompuesto, desinfectado y cubriéndolas con 0.5 cm del mismo sustrato.

La germinación ocurre 15-30 días después de la siembra. Cuando las plántulas desarrollan 4 hojas, están listas para el repique directo a bolsas de plástico, conteniendo sustrato mezclado de tierra negra, arena y materia orgánica descompuesta en la proporción 1:1:1. Transcurridos 2-3 meses del repique, las plantas alcanzan 20-25 cm de altura y están listas para el trasplante al campo definitivo. Las plantas de semillero se pueden trasplantar directamente al campo con 20-30 cm de alto y se espacian de 1.5-2 m, dependiendo de la fertilidad del suelo. También se pueden producir en bandejas tipo "Speedling" y a los 60-80 días se tienen plantas listas de 10-15 cm para trasplantar al campo directamente. Este último sistema parece ser el más adecuado.

Prácticas culturales y producción

La floración comienza dos a tres meses después del trasplante y la cosecha puede empezar 6 a 8 meses más tarde. Las plantas pueden alcanzar dos a cuatro años de vida productiva. Se pueden fertilizar con 10-8-10 NPK, aplicándolo 6 veces durante el año y si el suelo es bajo en fósforo, la fórmula debe ser 10-20-10.

Tecnología de cosecha y poscosecha

La cosecha se realiza manualmente, cuando el fruto completa su desarrollo y se inicia el cambio de color de la cáscara. La pubescencia de los frutos en las variedades ya mencionadas no afecta la piel del cosechador. Después de recolectados los frutos, se recomienda clasificarlos según su estado de madurez y almacenarlos en un lugar fresco y seco durante un período de 8 a 15 días. La manipulación excesiva de los frutos y el sobrepeso a que son sometidos, en los sitios donde son empacados, pueden ocasionar su rápido deterioro (Aldana y Ospina 2001).

Los frutos son perecederos, pueden conservarse a temperatura ambiente, con buena aireación y bajo sombra de 5 a 10 días, luego se inicia el deterioro. La pulpa puede conservarse en refrigeración por tiempo prolongado.

Diversidad genética (Ministerio de Agricultura, Perú 2000)

Estudios efectuados en el Perú indican la existencia de más de 25 biotipos, habiéndose seleccionado 11 promisorios. La cocona tiene una fuerte predominancia del progenitor femenino o herencia materna en las características del fruto. Cruce de flores femeninas de plantas con frutos grandes dan lugar a frutos grandes, independientemente de la característica de la flor masculina. Esta influencia de la flor femenina continúa en la segunda generación sin segregación aparente.

Usos

Las frutas son muy consumidas por los indios en Colombia y Brasil, la cocona es un producto doméstico y en Perú es la base de una industria. El cultivo está siendo procesado por los alimentos para niños de la Compañía Gerber y a los agricultores se les garantiza un buen precio. El jugo conservado se está exportando a Europa.

Gente más sofisticada utiliza la fruta en ensaladas, la cocina con pescado y también en guisos de carne. Azucarada, se utiliza para hacer salsa y empanadas rellenas. Es estimada para hacer el atasco, la mermelada, la goma y la jalea; y es conservada en vinagre o, a veces, escarchada. Se procesa a menudo como un néctar o jugo que, con azúcar, es una bebida fría popular. Se considera que una mezcla del jugo del cocona-naranja 50-50 es superior al de naranja solamente. La cocona también es utilizada por los indios del este de Perú para librar la cabeza de piojos (Aldana y Ospina 2001).

Composición química y valor nutricional

Componentes	100 g pulpa
Agua	87.5 g
Proteínas	0.9 g
Grasas	0.7 g
Carbohidratos	10.2 g
Cenizas	0.7 g
Calcio	16.0 mg
Fósforo	30.0 mg
Hierro	1.5 mg
Caroteno	0.18 mg
Tiamina	0.06 mg
Riboflavina	0.10 mg
Niacina	2.25 mg
Ácido ascórbico reducido	4.50 mg

Fuente: Ministerio de Agricultura, Perú. 2000

UCHUVA

Identificación (Aldana y Ospina 2001)

Nombre científico: *Physalis peruviana* Lam.

Familia: SOLANACEAE

Nombre común: Cereza de Judas, capulí, tomatito de perro, aguaymanto (Perú), topo-topo (Venezuela), uvilla (Ecuador), cereza del Perú (México), gachuva, tomate, vejigón, tetorope (Colombia), essbare judaskirsche (alemán), Cape Gooseberry (inglés).

Descripción

La planta es de crecimiento arbustivo, su ramaje es caído, si se estaca, poda y se le da un buen cuidado esta planta puede llegar a los dos metros de altura. Posee flores amarillas con forma de campana que son fácilmente polinizadas por insectos y el viento. Su fruto mide entre 1.25 y 2 cm. de diámetro y contiene muchas semillas planas. Es muy semejante en su estructura interna a un tomate en miniatura (Monsvale 2002).

Origen y distribución

Se cree que el centro de origen es en los Andes peruanos, pero de acuerdo a un estudio realizado por los países pertenecientes al Convenio "Andrés Bello" en 1983, se determinó una zona más amplia para el origen de *P. peruviana* que incluye a los Andes Ecuatorianos.

Existe un sinnúmero de nombres con los que se le conoce a la uvilla, entre los que se tienen: Capulí o Motojobobo embolsado (Bolivia); Uchuva, Uvilla, Guchuba (Colombia); Capulí, Guinda serrana, Aguaymanto, (Perú); Topo-topo (Venezuela). Es muy interesante conocer la amplia distribución que actualmente ha alcanzado esta planta, no sólo en el aspecto botánico sino también en el económico (Aldana y Ospina 2001).

Ecología y adaptación (Tattersall 2001)

Desde Venezuela hasta Chile, a todo lo largo y ancho de la cordillera andina se encuentra la uchuva, pero sólo en Colombia se cultiva con fines comerciales. Los suelos más recomendados para el cultivo son los que poseen estructura granular y una textura areno - arcillosa y, preferiblemente, con altos contenidos de materia orgánica y un pH entre 5.5 y 6.8. Las tierras que registran alta fertilidad favorecen el crecimiento de las plantas, mientras que en las de fertilidad baja se registra fructificación temprana y baja calidad de los frutos.

La uchuva registra buen comportamiento en las regiones que se ubican entre 2,500 y 3,500 m.s.n.m., con alta luminosidad, temperaturas promedio entre 8 y 18°C, precipitación anual entre 1,000 y 2,000 mm y humedad relativa de 70 a 80%. La planta es muy susceptible a las bajas temperaturas, a la sequía y a los vientos fuertes; por lo tanto, los lotes cultivados se deben cercar con barreras rompivientos, siendo ideal para esto el ciprés.

Propagación

El método más usado es el de propagación sexual, si bien también se usa la multiplicación asexual por medio de estacas. Por lo general, éstas tienen entre 25 y 30 cm de longitud; se sugiere practicar en el polo basal de las mismas un corte en cruz y eliminar 0.5 cm de corteza para estimular e inducir la formación rápida de raíces.

Prácticas culturales y producción

Siembra: Dependerá del paquete tecnológico que se adapte. El número de plantas por metro cuadrado varía del cultivo a campo abierto con el cultivo bajo invernadero. Se recomienda preparar plantas en vivero para la propagación por vía sexual; aunque algunos productores siembran las estacas directamente en campo. Al desarrollar la uvilla bajo invernadero se utilizará una densidad de 3 plantas por metro cuadrado.

Tutoreo: Por tratarse de un arbusto que puede formar matorrales muy densos y cuyas ramas son decumbentes, requiere un sistema de soporte; el más común para el cultivo es el denominado espaldera sencilla con cuatro hilos colocados en forma ascendente a 0.5, 0.9, 1.3 y 1.8 m del suelo, respectivamente. Este sistema de tutoreo es parecido al utilizado con el tomate cherry.

Poda: El número de brazos que produce una mata de uvilla varía de acuerdo al ecotipo. Varias investigaciones han determinado que es aconsejable manejar de 2 a 8 brazos por mata, número que le permitirá un manejo adecuado en el aspecto fitosanitario y permitirá un adecuado desarrollo fisiológico.

Fertilización: Es fundamental manejar las etapas fenológicas para poder recomendar una dosis de fertilización, sobre todo, cuando el cultivo tiene fines comerciales, este aspecto se relaciona al paquete tecnológico que se adopte (Aldana y Ospina 2001).

Tecnología de cosecha y poscosecha

Se han determinado rendimientos en función de los diferentes paquetes tecnológicos que se han adoptado que producen un rango entre 3 y 8 kg por planta por ciclo. En campo abierto se tiene rendimientos que van en un rango de 6,000 a 12,000 kg/ha.

En sistemas de producción bajo invernadero se eleva de 25,000 a 35,000 kg/ha (cosecha) dependiendo del sistema de riego y fertilización que se le aplique. Datos de Colombia llegan a 40,000 kg/ha.

Diversidad Genética

Aunque no se conocen variedades definidas de *Physalis peruviana*, si se conocen varios ecotipos. En Boyacá se cultivan básicamente tres que proceden de Kenia, Sudáfrica y Colombia, de donde han tomado sus nombres, que se diferencian por el color y el tamaño del fruto, por la forma del cáliz y por el peso de los frutos cuando maduran. Los ecotipos Sudáfrica y Kenia tienen un fruto con peso promedio de 6 a 10 g, mientras que el de origen Colombiano tiene frutos más pequeños que pueden pesar entre 4 y 5 g. Asimismo, muestran coloraciones vivas y mayor contenido de azúcar, cualidad que le brinda una ventaja en los mercados internacionales. En relación con el arquetipo de las plantas, también se presentan

diferencias: el ecotipo Colombia es alto y de hojas pequeñas mientras que el ecotipo Sudáfrica se caracteriza por su porte bajo y hojas más grandes.

Usos

La uchuva es una fruta apetecida por su alto contenido de ácido ascórbico y, además de su consumo en fresco, se usa para preparar dulces, en almíbar, salsas, cremas y también en repostería.

En diferentes regiones se le atribuyen a la uchuva propiedades medicinales, tales como las de purificar la sangre, disminuir la albúmina de los riñones, aliviar problemas en la garganta, fortificar el nervio óptico, limpiar las cataratas, ser un calcificador y controlar la amibiasis, para eliminar parásitos de las vías digestivas (Aldana y Ospina 2001).

Composición química y valor nutricional

La uchuva se caracteriza por tener un fruto azucarado, y es una excelente fuente de provitamina A (3,000 I.U. de caroteno por 100 g) y vitamina C, también posee algunas vitaminas del complejo B. Además, la proteína (0.3%) y el fósforo (55%) que contiene son excepcionalmente altos para una fruta (Tattersall 2001).

El jugo de la uchuva madura tiene altos contenidos de pectinasa, lo que disminuye los costos en la elaboración de mermeladas y otros productos similares.

MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

El presente estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Departamento Francisco Morazán, Honduras, a 30 km al Oriente de Tegucigalpa, 14°00 latitud norte y 87°02 longitud oeste y a una altitud de 800 m.s.n.m.

En el valle del Yeguaré se presentan dos estaciones bien definidas, una seca desde diciembre hasta mayo y otra lluviosa de junio a noviembre. La precipitación promedio anual es de 1,100 mm, distribuidos en aproximadamente seis meses. La temperatura promedio es aproximadamente de 24.2°C.

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

El 2 de abril de 2003 y el 24 de febrero de 2004 se sembraron las semillas de los tres cultivos en tres bandejas. El 14 de mayo de 2003 y el 26 de abril de 2004 se transplantó las plántulas a macetas plásticas de 19 litros llenas con una mezcla de tierra, arena y estiércol caprino (1:1:1 por volumen), y se las organizó por cultivo a una distancia de 35 cm entre macetas. Una vez establecidos los cultivos, el riego se realizó tres veces por semana o cuando fue necesario en la época lluviosa, el control de malezas se efectuó a mano, una vez por semana y para la fertilización se utilizó urea y "Osmocote" a medida que la planta iba creciendo.

ESTUDIO FENOLÓGICO

Se utilizaron los siguientes materiales:

- ✓ Semillas de tres especies (cocona, naranjilla y uchuva) frescas y previamente oreadas
- ✓ Tres bandejas de 98 celdas
- ✓ Malla exclusiva de insectos
- ✓ Setenta y dos macetas de 19 litros cada una
- ✓ Medio: arena + tierra + estiércol de cabra (1:1:1) para las macetas
- ✓ Fertilizantes (urea, 100 g/planta y "Osmocote" 100 g/planta)
- ✓ Metro
- ✓ Hojas de muestreo
- ✓ Balanza

En este estudio se evaluaron 72 plantas seleccionadas al azar, pero que reunieran las mejores características deseadas (altura de la planta, grosor del tallo y densidad del follaje) y las determinaciones que se hicieron a lo largo del ciclo fueron las siguientes:

Tiempo a germinación

La semilla se extrajo de frutos maduros con una cuchara, se lavó, se decantó y se dejó secar por tres días bajo sombra, la siembra fue hecha en tres bandejas de 98 celdas con “Sunshine mix” como medio de cultivo y se consideró al tallo emergido como semilla germinada. Se realizó el conteo de toda semilla germinada y se tomaron datos para determinar el tiempo y porcentaje de germinación.

Altura de la planta y diámetro del tallo

Se tomaron datos a partir del transplante a macetas hasta la eliminación del cultivo en diferentes tiempos para poder determinar la altura promedio de las plantas y diámetro del tallo. Para la altura, se tomó datos desde el suelo hasta el borde superior de las hojas y para el diámetro del tallo, se tomó a la altura del cuello de las plantas.

Largo, ancho y número de hojas por planta

De igual forma, se tomó datos en diferentes tiempos, tomando, desde la parte superior hasta la parte inferior de la hoja en cuanto al largo, y para el ancho, los extremos laterales más representativos y se realizó el conteo de hojas por planta en cada especie desde que las plantas fueron transplantadas a macetas y se determinó el promedio de las mismas.

Días a la aparición de hojas nuevas y de los primeros botones florales

Se tomó datos de 12 plantas de cada especie de manera visual con el objetivo de determinar los días que tardó una hoja en aparecer y el promedio de los días en los cuales aparecieron los primeros botones florales en cada especie.

Días a la aparición de las primeras flores y de los primeros frutos

En este caso, mediante observación constante se determinó el promedio de días en que las primeras flores de cada cultivo aparecían y el promedio de días en los cuales aparecieron los primeros frutos de cada especie.

Número de flores y frutos por planta

Desde el momento que aparecieron las primeras flores y los primeros frutos, se inició el conteo de los mismos por planta en cada especie, para posteriormente determinar el promedio de flores y frutos obtenidos durante todo su ciclo de vida.

Días a apertura floral y comportamiento floral (hora de apertura, cierre, días de actividad)

Por método visual, se determinó en cada especie el tiempo que tardó desde la aparición del botón floral hasta que la flor abrió, se observó tanto en horas del día como de la noche y se determinó las horas de apertura, cierre y los días de actividad de cada flor en cada especie.

Hábito de polinización y periodo de antesis a maduración de los frutos

Por medio de la observación, se estudió el hábito de polinización de las flores de las diferentes especies y a la vez se trató de determinar la existencia o inexistencia de agentes polinizantes en las mismas y el periodo de antesis a maduración de los frutos.

Porcentaje de cuajado con o sin protección de flores

Se seleccionaron ocho plantas al azar de cada especie (naranjilla, cocona y uchuva) con botones recientes, se dividió en tres secciones cada planta, se dejaron cuatro plantas sin protección y cuatro protegidas completamente con una malla para evitar la entrada de agentes polinizantes y se determinó el porcentaje de cuajado en cada sección de estas plantas, contra las plantas descubiertas.

Otros datos de interés

Pesos de los frutos y contenido de sólidos solubles (°Brix). Se recolectaron al azar 15 frutos de cada especie con las mejores características y se realizaron las pruebas en la planta hortofrutícola. Se colocó agua en tres marmitas y se las puso a hervir, se metieron los frutos de cada especie en las tres marmitas por 20 minutos para retirar fácilmente la cáscara. Se pesó las muestras por separado en una balanza; se retiró la cáscara y se pesó nuevamente, se partió el fruto en dos para extraer fácilmente la pulpa y se pesó, después se pesó la corteza y la pulpa de los frutos de las tres especies, se colocó en vasos numerados para determinar los grados Brix de cada uno por separado.

Cantidad de semillas por fruto. Se escogió 15 frutos de cada especie de diferentes tamaños con las mejores características y se contó las semillas que poseían.

Sexo de la flor. Se seleccionó al azar 100 flores para determinar el sexo que presentaban y verificar la presencia de flores masculinas indicada por algunos autores.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se realizó un BCA utilizando el programa estadístico SAS[®] (Statistical Analysis System) y un nivel de significancia de $P \geq 0.05$.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se hizo un ANDEVA y una separación de medias usando la función SNK para determinar diferencias significativas en la producción de cada cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los eventos observados en el presente estudio de cocona, naranjilla y uchuva son: siembra, germinación, transplante, floración, cosecha, aparición de hojas, maduración de frutos, caída de hojas y muerte de la planta (cuadro 1).

Cuadro 1. Duración de los eventos observados en el estudio fenológico de planta de cocona (*Solanum sessiliflorum*), naranjilla (*S. quitoense*) y uchuva (*Physalis peruviana*), Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Etapas de vida	Duración de las etapas de vida		
	Cocona	Naranjilla	Uchuva
	Días		
Siembra	1	1	1
Siembra - Germinación	10-12	10-12	11-12
Raleo de plántulas	25	25	25
Germinación - Transplante	43	43	31
Germinación-Floración	95-100	100-110	35-40
Floración – Cosecha	145-156	156-164	48-55
Muerte de planta	325	330	198

TIEMPO A GERMINACIÓN

El tiempo promedio a germinación de las semillas de cocona, naranjilla y uchuva fue de 10 a 12 días en las dos primeras y de 11 a 12 días en la última, con un porcentaje de germinación de 64.3%, 52.0% y 66.3% respectivamente (cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentaje de germinación y promedio de días a germinación de semillas de planta de cocona (*Solanum sessiliflorum*), naranjilla (*S. quitoense*) y uchuva (*Physalis peruviana*), Zamorano, Honduras, 2004.

Semilla	# semillas sembradas	# semillas germinadas	% semillas germinadas	Días promedio
Cocona	98	63	64.29	10 a 12
Naranjilla	98	51	52.04	10 a 12
Uchuva	98	65	66.33	11 a 12

ALTURA DE LA PLANTA Y DIÁMETRO DEL TALLO

Los promedios de la altura de las plantas de cada especie varió de 0.1, 0.6 y 0.2 cm a los 10 días hasta 54.1, 51.2 y 87.7 cm a los 220 días (cuadro 3) en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexos 1, 2 y 3).

Cuadro 3. Altura promedio de plantas de cada especie en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Cultivo	Días Promedio															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
Naranjilla	0.1	1	1	2	3	4	4.8	6.7	7.2	8.2	12	18	26	36	43	54
Cocona	1.6	1	1	2	2	3	3.4	6.6	6.7	7.2	12	17	24	31	44	51
Uchuva	0.2	1	1	2	4	7	10	21	23	23	26	34	46	63	82	88

En cuanto al diámetro del tallo, se observó que variaron de 0.1 cm a los 10 días en las tres especies, hasta 2.7, 2.7 y 2.5 cm a los 220 días (cuadro 4) en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexos 4, 5 y 6).

Cuadro 4. Diámetro promedio del tallo de las plantas de cada especie en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Cultivo	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
Naranjilla	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.4	1.6	2.4	2.7
Cocona	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7
Uchuva	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.1	1.4	1.7	2.0	2.5

LARGO Y ANCHO DE LAS HOJAS

La longitud de las hojas de cada varió de 0.2, 0.3 y 0.2 cm a los 10 días hasta 29.2, 38.2 y 5.7 cm a los 220 días (cuadro 5) en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexos 7, 8 y 9).

Los datos obtenidos para el ancho de las hojas variaron de 0.1, 0.2 y 0.1 cm a los 10 días, hasta 28.7, 35.9 y 3.9 cm a los 220 días (cuadro 6) en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexos 10, 11 y 12).

Cuadro 5. Longitud promedio de las hojas de cada especie en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Cultivo	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
Naranjilla	0.2	0.6	1.3	2.2	2.6	3.6	4.4	5.1	5.1	7.0	9.7	13.7	16.9	21.0	24.9	29.2
Cocona	0.3	1.2	1.4	2.9	3.5	4.4	5.9	6.8	7.0	7.7	12.1	15.5	19.6	25.0	34.1	38.2
Uchuva	0.2	0.3	1.8	3.1	3.0	3.6	4.6	4.0	4.0	4.4	4.5	4.7	4.8	5.0	5.2	5.7

Cuadro 6. Ancho promedio de las hojas de cada especie en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Cultivo	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
Naranjilla	0.1	0.3	1.0	1.8	2.3	2.9	3.5	4.2	4.2	6.2	10.7	14.1	17.7	21.6	24.7	28.7
Cocona	0.2	1.0	1.2	1.8	2.5	3.2	4.1	4.7	4.8	5.4	10.5	16.2	21.8	26.9	32.7	35.9
Uchuva	0.1	0.1	0.6	0.9	1.3	1.6	2.0	2.3	2.6	2.8	3.0	3.2	2.7	3.3	3.6	3.9

DÍAS A LA APARICIÓN DE HOJAS NUEVAS Y NÚMERO DE HOJAS POR PLANTA

Los datos obtenidos en la aparición de hojas nuevas en cada especie varían en promedios de 16.9, 17.6 y 9 días (anexos 13, 14 y 15) de naranjilla, cocona y uchuva respectivamente. El número promedio de hojas por planta en cada especie, a los 10 días de de la siembra fue en promedio 2 hojas y a los 220 días tuvieron 29.8, 32.7 y 371 hojas (cuadro 7) la naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexos 19, 20 y 21).

Cuadro 7. Número de hojas de cada especie en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Cultivo	Días												
	10	25	39	46	59	72	80	92	100	135	160	195	220
	cm												
Naranjilla	2.0	4.0	6.4	7.4	7.6	4.1	4.1	8.0	10.2	14.2	19.5	26.6	29.8
Cocona	2.0	3.5	13.7	16.5	19.0	20.9	22.4	25.8	27.3	29.2	31.8	34.3	32.7
Uchuva	2.0	3.8	5.7	6.1	6.5	7.8	7.6	29.0	68.3	159.0	258.5	401.3	371.0

DÍAS A LA APARICIÓN DE LOS PRIMEROS BOTONES FLORALES, LAS PRIMERAS FLORES Y LOS PRIMEROS FRUTOS

La aparición de los primeros botones florales en cada especie fue a los 127.3, 122.5 y 75.9 días en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexo 16); la aparición de las primeras flores en cada especie ocurrió en promedio a los 135.4, 132.6 y 80.2 días en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexo 17) y los primeros frutos en cada especie se observaron aproximadamente a los 155.3, 151.5 y 87.2 días en promedio de naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (anexo 18).

NÚMERO DE FLORES Y FRUTOS POR PLANTA

El promedio total de flores y frutos por planta fue de 104, 92.5 y 162.2 flores (cuadro 8) y 67.6, 52.3 y 107.8 frutos por planta (cuadro 9) para naranjilla, cocona y uchuva respectivamente durante toda su vida productiva, mostrando así un bajo rendimiento en comparación a los citados por diferentes autores de 135, 80 y 265 frutos por año equivalente a 10-15, 29-146 y 3-33 t/ha/año en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente.

Cuadro 8. Número de flores por planta de cada especie. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# Muestra	Naranjilla	Cocona	Uchuva
	----- flores totales -----		
1	93	86	156
2	89	93	138
3	102	89	182
4	116	97	169
5	124	92	155
6	109	87	164
7	98	82	159
8	95	99	143
9	88	103	180
10	126	97	176
Promedio	104	92.5	162.2

Cuadro 9. Número de frutos por planta de cada especie. Zamorano, Honduras, 2003.

# Muestra	Naranjilla	Cocona	Uchuva
	----- frutos totales -----		
1	65	51	106
2	61	53	89
3	75	55	131
4	67	52	122
5	70	54	92
6	59	61	98
7	71	53	102
8	76	48	96
9	74	45	115
10	58	51	127
Promedio	67.6	52.3	107.8

DÍAS A APERTURA FLORAL, MADURACIÓN DEL FRUTO Y COSECHA

Evolución floral en diferentes fases para naranjilla, cocona y uchuva respectivamente (cuadros 10, 11 y 12). Los frutos de naranjilla, cocona y uchuva duraron en madurar de 56 a 64, 45 a 56 y 48 a 55 días con 166, 169 y 143 días de cosecha respectivamente.

Cuadro 10. Fases de botón a caída o cuajado floral en naranjilla (*Solanum sessiliflorum*). Zamorano, Honduras, 2003- 2004.

Días	Cambios fenológicos
-8 - 7	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de pequeños botones (grupos de 5 a 9). - Largo de 3 a 6 mm y ancho de 2 a 4 mm. - Botones de color morado.
-6 - 4	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 5 a 7 mm y ancho de 4 a 6 mm. - Inicio de la formación del cáliz.
-3 - 1	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 7 mm a 9 mm y ancho de 6 mm a 8 mm.
0	<ul style="list-style-type: none"> - Distinción completa de sépalos morados y separación de los mismos en la punta. - Flor lista para abrir.
1	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de los pétalos. - Largo de 1 a 1.3 cm y ancho de 9 mm a 1.2 cm.
2 - 4	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 1.3 a 1.7 cm y ancho de 1.2 a 1.5 cm. - Apertura completa y mejor distinción de sépalos y pétalos blancos. - Presencia de estigma, estilo y ovario de color blanco y 5 estambres amarillos.
5 - 8	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 1.7 a 2 cm y ancho de 1.5 a 1.7 cm. - Sépalos completamente abiertos. - Pétalos abiertos de color blanco. - Distinción completa de órganos reproductivos.
9 - 14	<ul style="list-style-type: none"> - Flor completamente abierta. - Diámetro de 3 a 5 cm y un largo de 2.5 a 3 cm.
15 - 17	<ul style="list-style-type: none"> - Pétalos y estambres se marchitan al polinizarse. - Pétalos y estambres se tornan café oscuro.
18 - 20	<ul style="list-style-type: none"> - Pétalos y estambres café oscuro se desprenden. - Marchitez de sépalos, pétalos y órganos sexuales al no llevarse a cabo la polinización.

Cuadro 11. Fases de botón a caída o cuajado floral en cocona (*Solanum quitoense*). Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Días	Cambios fenológicos
-10 – 8	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de pequeños botones (grupos de 5 a 7). - Largo de 4 a 6 mm y ancho de 2 a 4 mm. - Botones de color verde claro.
-7 - 6	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 5 a 8 mm y ancho de 5 a 7 mm. - Formación del cáliz y distinción de 5 sépalos verdes oscuros.
-5 - 1	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 9 mm a 1.2 cm y ancho de 7 mm a 1 cm. - Observación de la corola con sus pétalos cerrados.
0	<ul style="list-style-type: none"> - Leve separación de los sépalos en la punta. - Flor lista para abrir.
1	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de pétalos (antesis). - Largo de 1.2 a 1.4 cm y ancho de 1 a 1.3 cm. - Completa distinción de sépalos.
2 - 4	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 1.5 a 1.8 cm y ancho de 1.3 a 1.5 cm. - Apertura y mejor distinción de sépalos y pétalos. - Presencia de estigma, estilo y ovario de color verde claro y 5 estambres amarillos.
5 - 8	<ul style="list-style-type: none"> - Largo de 1.8 a 2 cm y ancho de 1.5 a 1.7 cm. - Sépalos completamente abiertos. - Pétalos abiertos de color verde claro. - Distinción completa de órganos reproductivos.
9 - 14	<ul style="list-style-type: none"> - Flor completamente abierta. - Diámetro de 4 a 5 cm y un largo de 2.5 a 3.5 cm. - Pétalos cambian de color verde claro a blanco.
15 -17	<ul style="list-style-type: none"> - Pétalos y estambres se marchitan. - Manchas café claro en pétalos y estambres.
18 – 19	<ul style="list-style-type: none"> - Pétalos y estambres café oscuro se desprenden. - Marchitez de sépalos, pétalos y órganos sexuales al no llevarse a cabo la polinización.

Cuadro 12. Fases de botón a caída o cuajado floral en uchuva (*Physalis peruviana*). Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Días	Cambios fenológicos
-4 - 1	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de pequeños botones verde oscuros (grupos de 3 o individuales). - Largo de 1 a 3 mm y ancho de 1 a 2 mm.
0	<ul style="list-style-type: none"> - Botones de color verde oscuro. - Flor lista para abrir.
1	<ul style="list-style-type: none"> - Flor abierta con todos sus órganos activos (antesis). - Largo de 2 a 4 mm y ancho de 1 a 3 mm. - Androceo y pistilo de la flor están a la misma altura. - Ocurre auto polinización sin presencia de algún factor (viento, insectos, otros).
2 - 4	<ul style="list-style-type: none"> - Desprendimiento de la corola amarilla junto a sus órganos reproductivos. - Leve apertura del cáliz en su extremo terminal.
5 - 8	<ul style="list-style-type: none"> - Observación del fruto adherido al interior del cáliz. - Fruto verde de 2 a 3 mm de diámetro. - Cáliz abierto con tendencia a cerrarse en ángulo agudo, forma acorazonada. - Cáliz con longitud de 1 cm y 0.7 cm de ancho.
9 - 21	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento del cáliz y fruto. - Presencia de 10 costillas paralelas desarrolladas longitudinalmente desde la base del pedúnculo hasta la parte terminal en el cáliz. - Fruto verde oscuro con 1 a 2 cm de diámetro. - Cáliz con 2.5 a 5 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho. - Cáliz y fruto están espaciados perdiendo contacto.
22 - 31	<ul style="list-style-type: none"> - Cáliz y fruto dejan de crecer y comienzan a amarillarse. - Cáliz de textura más dura por lignificación de la maduración y eliminación de agua. - Fina capa de cera en la corteza del fruto y mayor concentración de cera en la parte basal del fruto.
33 - 45	<ul style="list-style-type: none"> - Fruto con características de maduración. - Fruto amarillo-anaranjado y cera más brillante. - Cáliz seco, color marrón café o amarillo pálido. - Fruto dulce con cierto grado de acidez. - Semillas distribuidas en 2 capas (vistas longitudinalmente) de color más claro que la pulpa.

COMPORTAMIENTO FLORAL (HORA DE APERTURA, CIERRE, DÍAS DE ACTIVIDAD)

La apertura floral en naranjilla, cocona y uchuva fue muy similar, se dio en horas tempranas de la mañana con el apareamiento de los primeros rayos solares y con altas temperaturas, los sépalos y pétalos tardaron aproximadamente 1.5 horas en abrir y permanecieron así hasta el término de su actividad al comenzar la noche con temperaturas frías, la flor tendió a cerrar sépalos y pétalos en el mismo tiempo en el que los abrió (1.5 horas).

Las flores de cada especie permanecieron en actividad durante aproximadamente 12 horas por día en un total de 1.5-2, 2.5-3 y 1-1.5 días tanto en cocona, naranjilla y uchuva respectivamente desde la aparición de los primeros botones florales hasta su polinización o muerte.

HÁBITO DE POLINIZACIÓN

Las tres especies (naranjilla, cocona y uchuva) presentan flores con ambos sexos o sea hermafroditas, por lo tanto se considera que éstas pueden autopolinizarse, pero puede existir la intervención del viento o insectos que podrían ayudar a una mejor polinización.

PORCENTAJE DE CUAJADO CON O SIN PROTECCIÓN DE FLORES

El número de botones promedio que cuajaron sin la presencia de insectos en cocona, naranjilla y uchuva fueron 7 de 17.7, 4.9 de 12.4 y 4.6 de 11.3, siendo el 39.5%, 39.1% y 41.5% respectivamente. Con la presencia de insectos, cuajaron 6.6 de 16.4, 4.8 de 12 y 7.1 de 16.8 botones en promedio, o sea un 40.3%, 40.6% y 41.9% en cocona, naranjilla y uchuva respectivamente (cuadro 13).

Cuadro 13. Porcentaje de cuajado con o sin protección con malla de naranjilla (*Solanum quitoense*), cocona (*S. sessiliflorum*) y uchuva (*Physalis peruviana*). Zamorano, Honduras, 2004.

Cultivo	# de muestras	# de botones	# de botones cuajados	% de cuajado
Cocona	4 CM	17.7	7.0	39.5 ^a
	4 SM	16.4	6.6	40.3 ^a
Naranjilla	4 CM	12.4	4.9	39.1 ^a
	4 SM	12.0	4.8	40.6 ^a
Uchuva	4 CM	11.3	4.6	41.5 ^a
	4 SM	16.8	7.1	41.9 ^a

CM = plantas protegidas con malla

SM = plantas sin malla

Las plantas en las que intervinieron insectos, estadísticamente no mostraron diferencia significativa con las plantas en las que se excluyó los insectos con una malla protectora, según demuestran los datos obtenidos en el análisis estadístico BCA con el programa SAS[®] (Statistical Analysis System). Al presentar dos sexos las flores de las tres especies, se puede considerar que éstas se autopolinizan, pero existe la posibilidad de que haya un ligero incremento con la acción de los insectos, viento u otros factores que puedan interferir.

OTROS DATOS DE INTERÉS

Pesos de los frutos y contenido de sólidos solubles (°Brix)

Los pesos de los frutos de naranjilla, cocona y uchuva en los cuales se incluye el cáliz, la corteza, las semillas y la pulpa, varió de 92.67 a 140 g en naranjilla; de 127.91 a 234.21 g en cocona y 1.66 a 3.67 g en uchuva, con promedios determinados de cada especie de 108.58 g en naranjilla, 183.64 g en cocona y 2.51 g en uchuva (cuadro 14).

Cuadro 14. Peso de los frutos maduros de naranjilla (*Solanum quitoense*), cocona (*S. sessiliflorum*) y uchuva (*Physalis peruviana*). Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Naranjilla		Cocona		Uchuva	
Muestra	Peso (g)	Muestra	Peso (g)	Muestra	Peso (g)
1	99.57	1	206.55	1	1.66
2	97.68	2	228.10	2	1.78
3	96.87	3	204.70	3	1.95
4	106.80	4	193.60	4	2.56
5	92.67	5	226.73	5	2.00
6	100.54	6	153.41	6	1.94
7	106.70	7	205.24	7	2.45
8	98.62	8	159.50	8	2.84
9	130.56	9	146.78	9	2.35
10	110.67	10	155.45	10	3.21
11	129.25	11	175.94	11	2.49
12	117.00	12	127.91	12	2.47
13	102.46	13	161.58	13	2.68
14	98.65	14	234.21	14	3.67
15	140.00	15	174.84	15	3.67
Promedio	108.54	Promedio	183.64	Promedio	2.51

Los frutos de naranjilla y cocona presentaron cierto grado de acidez, lo que determina que no son agradables para ser consumidos en forma fresca pero si para ser procesados en jugos agregándoles azúcar; los frutos de la uchuva tenían sabor dulce con cierto grado de acidez,

agradables para consumirse en forma fresca o ser procesados en jugos, entre otros. Los resultados obtenidos con el refractómetro variaron de 12 a 15°Brix para naranjilla, de 11 a 13°Brix para cocona y de 10 a 13°Brix para uchuva; obteniendo de cada especie un promedio de 13.60°Brix en naranjilla, 12.13°Brix en cocona y 11.73°Brix en uchuva (cuadro 15).

Cuadro 15. Análisis de °Brix de naranjilla(*Solanum quitoense*), cocona (*S. sessiliflorum*) y uchuva (*Physalis peruviana*). Zamorano, Honduras, 2003.

Naranjilla		Cocona		Uchuva	
Muestra	° Brix	Muestra	° Brix	Muestra	° Brix
1	12	1	13	1	11
2	14	2	11	2	13
3	13	3	12	3	11
4	15	4	13	4	13
5	12	5	12	5	12
6	14	6	13	6	10
7	15	7	11	7	13
8	13	8	11	8	12
9	13	9	12	9	10
10	15	10	12	10	10
11	15	11	13	11	13
12	13	12	12	12	13
13	14	13	11	13	12
14	13	14	13	14	12
15	13	15	13	15	11
Promedio	13.60	Promedio	12.13	Promedio	11.73

Cantidad de semillas por fruto

La cantidad de semillas por fruto en naranjilla, cocona y uchuva varió de 1,467 a 2,135, de 1,500 a 2,200 y de 140 a 186 semillas respectivamente con un promedio de 1,848.5 semillas en naranjilla, 1,810.9 en cocona y 162.3 en uchuva (cuadro 16).

Cuadro 16. Número de semillas por fruto de naranjilla(*Solanum quitoense*), cocona (*S. sessiliflorum*) y uchuva (*Physalis peruviana*). Zamorano, Honduras, 2003-2004.

Naranjilla		Cocona		Uchuva	
Muestra	Semilla	Muestra	# Semilla	Muestra	# Semilla
1	1467	1	1500	1	146
2	1675	2	1543	2	182
3	1890	3	1689	3	154
4	1564	4	1798	4	163
5	1947	5	1910	5	159
6	1938	6	2200	6	172
7	2062	7	1921	7	155
8	1845	8	1545	8	145
9	2315	9	1547	9	186
10	2072	10	1956	10	162
11	1539	11	1858	11	145
12	1864	12	2210	12	174
13	2135	13	2104	13	140
14	1569	14	1689	14	184
15	1845	15	1694	15	167
Promedio	1848.47	Promedio	1810.93	Promedio	162.27

Sexo de la flor

El 100% de las flores muestreadas de las tres especies (naranjilla, cocona y uchuva) presentaron órganos tanto femenino como masculino en la misma flor, por lo tanto se pueden determinar como hermafroditas.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que los tres cultivos (naranjilla, cocona y uchuva) se adaptan a las condiciones del Valle del Yeguaré con menores rendimientos que los obtenidos en sus lugares de origen.

La información obtenida en este estudio es de importancia y puede servir para iniciar la producción de cualquiera de los tres cultivos en forma de prueba de campo, para luego incrementar las áreas si resulta bien la producción y, sobre todo, la comercialización.

Durante el desarrollo fenológico de la naranjilla, cocona y uchuva se determinó que estas especies no necesitan la intervención de insectos polinizadores para aumentar el cuajado de frutos.

RECOMENDACIONES

Realizar otros estudios fenológicos de estas especies en condiciones diferentes a las del Zamorano, para mejorar la información obtenida de sus comportamientos.

Realizar estudios con aplicación de fertilizantes nitrogenados, supervisión de riego, diferentes tipos de riego y otras prácticas culturales para definir los métodos de cómo llegar a una máxima producción.

Realizar estudios económicos para determinar la rentabilidad y factibilidad de la comercialización de estas frutas en los diferentes mercados.

Realizar un estudio de mercado en Honduras para iniciar la producción extensiva y la comercialización de estas frutas andinas poco conocidas en Centro América.

BIBLIOGRAFÍA

Aldana, H. y Ospina, J. 2001. 2da. Edición. Producción Agrícola. Tomo 1. Editorial Terranova. Bogotá.

Brako, L y Zaruchi, J. 1993. Catálogos de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. St. Louis. Missouri, EE.UU. 1266 p.

Calzada, J. 1980. 143 Frutales Nativos. Librería El Estudiante. Lima, Perú. 210 p.

Endara, E. 2002. Estudio Fenológico de la Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). Tesis Ingeniero Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Honduras. 30 p.

Hoyos, E.A. y Gallo, F.F. 1986. Manejo precosecha, cosecha, y poscosecha de granadilla y lulo (naranjilla). *En*: Producción, manejo y exportación de frutas tropicales de América Latina. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Bogotá, Colombia. p. 57-62.

Izurieta, B. 1987. Tomate de árbol y naranjilla (lulo). Tratamientos como frutas frescas en. Producción, manejo y exportación de frutas tropicales de América Latina. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Bogotá, Colombia. p. 73-77.

León, J. 1968. Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales. Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas. IICA. San José, Costa Rica.

Ministerio de Agricultura. Perú. 2000. Cocona (en línea). Consultado 3 de sep. 2003. Disponible en: http://www.portalagrario.gob.pe/rn_cocona.shtml

Monsalve, J. 2002. Comercializadora de uchuva. Río Negro. Ecuador. 64 p.

Morton, J. 1987. Naranjilla. Fruits of warm climates. Creative Resources Systems Inc., Winterville, N.C. p. 425-428.

Ochse, J.; Soule, M.; Dijkman, M. y Wehlburg, C. 1980. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Vol 1. Ed. Limusa. México.

Patiño, V. 1962. Edible fruits of *Solanum* in South American historic and geographic references. Bot. Mus. Leaf., Harvard Univ. p. 215-234.

PROEXANT (Promoción de exportaciones agrícolas no tradicionales). 1992. Manual de la naranjilla y de uvilla. PROEXANT. Quito, Ecuador.

Sánchez, J. 2002. Estudio fenológico de uchuva (*Physalis peruviana* L.) en El Zamorano. Tesis Ingeniero Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Honduras. 30 p.

S.A.S. 1998. S.A.S User' guide: Statistics. S.A.S. Inst., Inc., Cary, NC.

SICA. 2001. Naranjilla (en línea). Consultado 28 de ago. 2003. Disponible en: <http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/naranjilla/iica.htm>

Soroa, D. y Pineda, S. 1968. Diccionario de Agricultura. Edit. Labor S.A., Barcelona, Madrid, Bogota, Buenos Aires.

Tattersall. 2001. Edición 182. Cocona (en línea). Consultado 18 de sep. 2003. Disponible en: <http://www.tattersall.cl/revista/Rev186/uchuva.htm>

Torre, R. y Camacho, S. 1981. Campesino fitomejorador de naranjilla. Carta de Frutales No. 14. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito, Ecuador.

Universidad de Antioquia. 1997. Bogotá, Colombia. Producción, transformación y comercialización de pulpas de frutas tropicales (en línea). Consultado 27 de ago. 2003. Disponible en: <http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/lulo.html>

ANEXOS

En los siguientes anexos se observan los datos tomados durante este estudio en el periodo de abril a octubre de 2004 en la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

Anexo 1. Altura de la naranjilla (*Solanum quitoense*) en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.7	1.3	2.0	2.7	2.8	4.0	4.0	5.2	6.5	10.5	17.4	25.3	35.0	42.2	52.5
2	0.1	0.7	1.3	2.0	2.7	3.0	4.0	5.1	6.0	7.3	11.0	18.3	26.0	36.2	43.5	53.8
3	0.1	0.7	1.3	2.0	2.7	3.5	4.5	3.5	5.3	7.8	11.2	18.5	26.4	36.5	43.8	54.0
4	0.1	0.7	1.3	2.0	2.7	3.8	4.5	3.0	2.7	3.0	8.3	15.5	23.0	30.5	38.0	58.5
5	0.1	0.7	1.3	2.0	2.7	4.0	4.0	5.0	4.0	6.7	10.7	17.8	25.5	35.6	42.5	52.8
6	0.1	0.7	1.3	2.0	3.0	4.5	5.0	3.5	4.0	5.3	9.5	16.4	24.5	32.5	39.8	50.0
7	0.1	0.7	1.3	2.0	2.5	4.0	4.0	4.0	3.5	4.0	8.9	15.7	23.5	31.0	38.5	48.8
8	0.1	0.8	1.3	2.0	2.5	4.0	5.5	3.6	4.4	4.5	8.5	15.4	23.2	30.8	38.0	48.5
9	0.1	0.8	1.3	2.0	2.3	4.0	5.0	7.0	7.3	7.8	11.6	18.4	26.5	36.4	43.5	54.0
10	0.1	0.8	1.3	2.0	2.0	4.5	5.5	9.9	10.5	12.0	15.0	22.3	28.5	40.0	47.2	57.5
11	0.1	0.8	1.3	2.0	2.0	3.7	4.5	9.0	9.0	9.2	12.6	19.5	27.0	37.5	44.6	55.0
12	0.1	0.8	1.3	2.0	1.8	3.8	6.5	9.1	9.1	10.5	14.7	21.5	29.3	39.5	46.7	57.0
13	0.1	0.8	1.3	2.0	2.8	3.5	4.5	6.8	7.5	7.7	11.4	18.5	26.0	36.5	43.3	53.5
14	0.1	0.8	1.5	2.0	2.8	4.0	6.0	8.8	8.9	11.3	15.4	22.5	29.0	41.3	48.5	58.8
15	0.1	0.9	1.5	2.0	2.5	3.5	4.5	8.3	9.0	11.0	13.2	20.0	28.0	38.5	45.7	56.0
16	0.1	0.9	1.5	2.5	2.5	4.3	5.5	8.9	9.2	9.9	12.7	19.3	27.5	34.0	41.5	51.7
17	0.1	0.9	1.5	2.5	1.8	4.3	5.0	8.5	8.5	9.7	12.5	19.0	27.2	33.8	40.5	51.0
18	0.1	0.9	1.5	2.5	2.8	3.5	4.0	9.0	9.3	10.5	13.8	21.0	28.5	36.0	43.2	53.5
19	0.2	0.9	1.5	2.5	2.5	3.5	3.5	7.3	7.3	7.9	10.2	17.5	25.7	35.0	42.7	53.0
20	0.2	0.9	1.5	2.5	2.0	4.0	4.0	7.5	8.5	9.0	11.6	13.8	26.5	36.4	43.5	53.7
21	0.2	0.9	1.5	2.5	2.8	3.7	5.0	5.0	5.4	7.8	10.4	12.6	25.0	35.5	42.8	53.0
22	0.2	0.9	1.5	2.5	1.9	3.5	5.5	9.0	10.5	6.3	9.8	12.0	24.5	34.3	41.5	56.0
23	0.2	0.9	1.5	2.5	2.5	3.5	4.5	8.7	10.6	12.6	16.3	23.0	30.2	43.0	49.1	60.0
24	0.2	0.9	1.5	2.5	2.8	3.8	5.5	5.6	6.2	7.5	11.8	14.0	26.5	36.8	44.0	55.0
Promedio	0.1	0.8	1.4	2.2	2.5	3.8	4.8	6.7	7.2	8.2	11.7	17.9	26.4	35.9	43.1	54.1

Anexo 2. Altura de la cocona en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.6	0.7	1.5	2.0	2.2	2.5	2.5	8.0	8.8	8.7	12.4	16.7	24.5	29.0	41.3	48.4
2	0.6	0.7	1.5	2.0	2.2	3.5	3.5	8.0	8.0	8.2	12.7	17.0	21.7	26.7	42.0	49.1
3	0.6	0.8	1.3	2.0	2.0	3.5	3.5	6.3	6.7	7.0	11.4	16.5	23.0	27.1	43.1	50.5
4	0.7	0.7	1.2	2.0	2.2	2.8	4.0	6.5	7.5	6.5	10.9	15.7	20.7	25.5	47.3	53.7
5	0.7	0.9	1.3	2.2	2.4	3.0	3.5	6.2	6.5	6.5	11.0	16.3	21.9	28.0	47.0	54.1
6	0.7	0.8	1.4	2.2	2.3	3.0	4.0	3.2	4.7	5.0	10.1	15.5	21.0	28.3	40.0	48.6
7	0.7	0.8	1.4	2.2	2.4	3.0	4.5	6.0	7.1	6.5	11.7	16.9	23.1	30.4	47.5	55.3
8	0.6	0.8	1.2	1.8	2.2	2.5	4.0	6.5	8.4	7.6	12.0	17.8	25.7	33.5	43.5	50.7
9	0.6	0.9	1.5	1.8	2.0	2.5	4.0	7.0	8.5	7.9	12.1	17.2	26.0	34.2	44.0	52.9
10	0.6	0.9	1.5	2.0	2.3	3.0	3.5	6.5	5.6	6.4	11.3	18.2	26.1	35.0	46.1	52.6
11	0.7	0.7	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	6.8	6.6	7.5	11.9	19.0	28.2	37.4	45.5	51.7
12	0.7	0.8	1.3	2.2	2.5	3.5	3.5	8.0	6.4	9.0	14.3	20.4	25.8	30.7	41.2	48.6
13	0.7	0.7	1.3	2.2	2.5	3.0	3.2	6.7	6.0	6.5	11.1	15.8	21.4	28.7	40.3	49.2
14	0.7	0.9	1.2	2.2	2.4	2.9	3.0	6.5	5.5	5.5	10.5	16.4	23.5	29.8	46.5	50.8
15	0.7	0.8	1.4	2.2	2.3	3.0	2.9	6.0	5.7	5.5	11.0	17.3	24.8	30.6	47.0	55.4
16	0.7	0.8	1.4	2.0	2.3	3.1	3.0	7.0	6.3	8.0	12.4	18.9	25.5	33.6	42.5	50.3
17	0.7	0.8	1.2	2.0	2.4	3.0	3.0	7.2	6.8	8.9	15.0	19.3	27.8	35.1	43.0	49.9
18	0.6	0.8	1.3	2.1	2.5	3.2	2.9	8.0	8.0	8.8	13.7	17.4	24.9	30.7	47.0	54.7
19	0.7	0.8	1.3	2.1	2.5	3.0	3.2	5.2	5.0	6.9	11.6	16.2	23.7	29.9	42.5	50.2
20	0.7	0.8	1.5	2.1	2.5	3.2	3.5	9.1	9.5	10.0	14.8	19.7	26.8	35.0	46.0	52.6
21	0.7	0.8	1.5	1.9	2.2	3.0	3.7	6.5	6.6	6.7	11.5	16.1	21.3	28.4	41.0	49.3
22	0.6	0.8	1.3	1.9	2.2	2.8	3.5	6.8	6.2	6.5	10.9	16.3	22.8	28.9	45.5	52.1
23	0.6	0.9	1.3	2.0	2.4	3.0	3.0	6.0	6.5	7.0	12.1	18.1	25.7	31.0	44.6	49.7
24	0.6	0.7	1.2	2.2	2.5	3.5	3.6	4.0	4.2	6.2	10.7	16.7	24.0	29.7	41.0	49.0
Promedio	0.6	0.8	1.4	2.1	2.3	3.0	3.4	6.6	6.7	7.2	12.0	17.3	24.2	30.7	44.0	51.2

Anexo 3. Altura de la uchuva en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.5	0.8	1.0	3.5	5.5	7.3	21.4	22.0	22.0	24.0	29.1	36.7	48.2	80.0	85.1
2	0.1	0.5	0.8	1.0	3.5	6.5	9.5	23.0	24.5	24.8	26.1	30.4	38.0	57.3	82.4	87.3
3	0.1	0.5	0.8	1.0	2.8	5.5	8.5	16.0	18.0	18.3	22.3	28.0	34.5	50.1	80.5	86.1
4	0.1	0.6	1.0	2.0	3.5	7.0	8.5	22.5	24.5	24.0	26.5	32.2	39.0	55.9	83.7	87.5
5	0.1	0.5	0.8	1.0	4.5	8.0	11.3	24.5	25.5	25.1	28.7	35.8	41.2	58.2	81.3	88.6
6	0.1	0.5	0.8	1.0	4.5	4.0	11.0	24.5	26.0	26.6	29.1	36.5	45.0	60.4	80.7	85.9
7	0.1	0.5	0.8	1.0	4.0	7.0	10.0	20.5	22.0	22.0	26.3	32.0	40.1	53.4	85.4	89.4
8	0.1	0.5	0.8	1.0	4.3	8.0	11.3	18.5	19.0	18.5	22.4	29.4	38.7	52.1	83.5	88.4
9	0.1	0.5	0.8	1.0	4.5	8.0	12.0	22.5	14.8	15.3	20.8	30.0	40.0	56.5	84.1	90.0
10	0.1	0.6	1.0	2.0	4.0	7.0	10.5	16.5	16.5	17.0	22.4	34.1	43.5	59.0	82.4	89.1
11	0.1	0.6	1.0	2.0	4.5	8.0	13.3	17.6	19.0	19.0	24.1	30.0	42.7	56.9	80.3	86.5
12	0.2	0.5	1.5	2.5	4.2	7.0	11.2	20.5	21.9	22.0	25.2	36.7	48.6	62.7	81.0	87.4
13	0.2	0.5	1.5	2.5	3.5	6.5	10.5	25.0	26.0	26.0	27.6	38.0	47.9	61.5	81.4	87.9
14	0.2	0.8	1.5	2.5	4.0	8.0	11.5	23.5	25.5	26.0	30.0	37.2	49.5	65.4	80.5	86.8
15	0.2	0.8	2.0	2.5	3.5	7.0	11.0	28.0	29.2	30.0	33.4	39.0	50.0	68.0	85.3	92.4
16	0.3	0.9	2.0	2.5	4.6	8.0	11.5	22.0	23.6	22.7	25.0	36.4	54.3	70.0	83.2	89.5
17	0.3	0.9	2.0	3.0	5.2	8.7	11.5	21.5	22.5	21.9	24.8	30.0	48.7	68.5	80.9	86.2
18	0.3	0.5	0.8	1.0	2.5	4.0	6.0	25.5	26.4	27.0	31.2	37.2	51.2	70.1	80.5	85.7
19	0.3	0.6	1.0	1.5	4.3	5.5	10.2	22.6	24.0	24.5	28.0	40.0	55.4	72.8	81.5	87.9
20	0.3	0.9	2.0	2.5	5.3	9.4	16.7	21.0	23.3	23.0	27.3	35.5	47.3	69.4	83.0	88.0
21	0.3	0.9	2.0	3.0	6.1	10.6	13.5	15.0	17.5	19.0	24.1	30.7	39.5	65.1	82.4	87.2
22	0.3	0.9	2.0	3.0	6.0	10.2	15.3	19.0	22.0	23.0	25.9	31.0	50.2	72.4	80.5	84.5
23	0.4	0.9	2.0	3.0	5.8	9.5	14.9	19.5	21.0	21.2	27.0	38.6	57.0	76.0	80.0	88.4
24	0.3	0.9	2.0	5.0	8.9	14.7	18.6	24.0	26.0	26.5	30.0	39.0	55.6	76.2	80.0	89.1
Promedio	0.2	0.7	1.3	2.0	5.7	9.7	14.5	21.4	22.5	22.7	26.3	34.0	45.6	62.8	81.9	87.7

Anexo 4. Ancho del tallo de la naranjilla en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	----- cm -----															
1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.7	2.5	2.7
2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.8	0.8	1.0	1.2	1.4	1.8	3.0	3.2
3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.4	1.5	2.3	2.5
4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.3	1.7	2.5	2.8
5	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	1.0	1.1	1.2	1.5	1.7	2.5	2.7
6	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.3	1.5	2.0	2.5
7	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.6	1.7	2.2	2.5
8	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.5	1.8	2.5	2.7
9	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	1.3	1.5	2.3	2.5
10	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5
11	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.5	1.5	2.2	2.6
12	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.3	1.7	2.5	2.8
13	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.4	1.5	2.2	2.4
14	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.9	0.9	1.1	1.2	1.6	1.5	2.0	2.5
15	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.4	1.3	2.0	2.5
16	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	1.3	1.5	2.0	2.5
17	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.4	1.5	2.3	2.7
18	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6	1.6	2.5	2.9
19	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	1.0	1.1	1.2	1.7	1.7	3.0	3.4
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.5	1.5	3.0	3.5
21	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.6	1.5	2.5	2.9
22	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.4	0.7	0.9	0.9	1.1	1.1	1.3	1.8	2.3	2.7
23	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.9	1.0	1.4	1.5	2.0	2.5
24	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.7	0.7	0.9	0.9	1.0	1.2	1.8	2.5	3.0
Promedio	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.4	1.6	2.4	2.7

Anexo 5. Ancho del tallo de la cocona en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	----- cm -----															
1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7
2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.4	1.8	2.0	2.5
3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.5	1.9	2.2	2.8
4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.1	2.0	2.6
5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	0.9	1.1	1.1	1.2	1.3	1.6	2.0	2.1	2.6
6	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.5	1.8	2.0	2.5
7	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.5	1.9	2.3	2.8
8	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.2	1.6	1.9	2.5	3.0
9	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	1.2	1.4	1.7	2.0	2.1	2.6
10	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.5	1.7	2.4	2.9
11	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.8	0.8	0.9	1.5	1.6	1.8	1.9	2.2	2.7
12	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.8	0.8	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.0	2.5
13	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.5	1.7	2.0	2.6
14	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.5	3.0
15	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	1.0	1.2	1.3	1.7	2.0	2.3	2.8
16	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	1.8	2.1	2.6
17	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	1.9	2.1	2.5
18	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.4	1.7	2.2	2.7
19	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.4	1.8	2.0	2.5
20	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.4	1.7	2.0	2.5
21	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.8	1.0	1.0	1.1	1.2	1.5	1.7	2.0	2.6
22	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.6	1.9	2.4	2.9
23	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.5	1.8	2.3	2.8
24	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.6
Promedio	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7

Anexo 6. Ancho del tallo de la uchuva en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	1.2	1.5	1.8	2.0	2.5
2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	1.1	1.4	1.8	2.1	2.6
3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	1.3	1.5	1.8	2.0	2.5
4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	1.0	1.3	1.5	1.8	2.3
5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0
6	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7
7	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0	2.5
8	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.1	1.3	1.6	1.9	2.4
9	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.0	1.3	1.5	2.0	2.5
10	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7
11	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9	2.4
12	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1.2	1.4	1.7	2.0	2.5
13	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	1.2	1.5	1.8	2.0	2.4
14	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	1.3	1.5	1.8	2.1	2.6
15	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.1	1.4	1.8	2.3	2.7
16	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	1.2	1.4	1.7	2.0	2.5
17	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0	2.6
18	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	1.2	1.5	1.9	2.4
19	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.6	1.9	2.5
20	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	1.0	1.3	1.5	1.8	2.3
21	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.8	1.2	1.5	1.8	2.0	2.5
22	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	1.0	1.4	1.8	2.1	2.6
23	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.6
24	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.8	1.3	1.5	1.8	2.0	2.5
Promedio	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.1	1.4	1.7	2.0	2.5

Anexo 7. Longitud de las hojas de naranjilla en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.2	0.5	1.0	2.5	3.0	3.8	3.8	4.5	4.5	6.3	8.2	11.4	15.5	20.1	28.0	32.3
2	0.2	0.5	1.0	2.5	2.5	3.5	4.0	6.3	6.3	5.7	8.0	13.2	16.7	22.8	29.5	33.3
3	0.2	0.5	1.0	2.2	2.5	4.3	5.5	5.3	5.3	7.5	9.3	14.2	16.8	23.4	27.0	30.1
4	0.2	0.5	1.0	2.2	3.2	3.5	4.5	4.6	4.6	4.6	7.5	12.5	15.8	20.0	23.5	27.2
5	0.2	0.5	1.0	2.2	2.8	4.0	4.3	5.0	5.0	6.6	9.4	15.2	17.5	19.8	21.0	24.6
6	0.2	0.5	1.0	2.2	2.7	3.7	5.0	4.7	4.7	7.3	10.2	13.5	16.7	20.7	22.4	25.1
7	0.2	0.5	1.0	2.2	2.6	3.8	4.5	4.5	4.5	5.8	8.5	12.4	15.5	18.9	26.7	30.8
8	0.2	0.5	1.0	2.2	2.1	3.0	4.2	5.8	5.8	6.5	9.7	14.3	16.7	19.4	21.3	26.0
9	0.2	0.5	1.0	2.2	2.7	3.5	4.2	5.8	5.8	7.6	10.0	13.6	16.9	20.5	27.5	31.7
10	0.2	0.5	1.3	2.2	2.2	3.2	4.2	6.7	6.7	15.0	17.3	18.9	20.4	21.9	22.5	26.9
11	0.2	0.5	1.3	2.2	2.6	3.8	4.0	4.5	4.5	5.6	8.2	13.7	16.8	21.3	23.4	28.3
12	0.2	0.7	1.3	2.2	2.4	3.5	4.5	4.4	4.4	6.8	9.8	15.9	17.8	21.9	28.6	33.1
13	0.2	0.7	1.3	2.2	2.8	3.8	4.5	3.8	3.8	4.4	7.5	11.2	14.8	18.9	24.5	29.4
14	0.2	0.7	1.3	2.2	2.6	3.5	5.5	5.9	5.9	7.0	10.1	14.3	18.2	24.5	29.7	33.9
15	0.2	0.7	1.3	2.2	2.5	3.8	4.5	4.6	4.6	6.0	8.9	11.5	14.7	19.6	21.4	26.7
16	0.2	0.7	1.5	2.0	2.8	3.1	4.4	4.2	4.2	7.8	10.3	14.1	17.9	22.1	26.5	30.4
17	0.2	0.7	1.5	2.3	2.3	3.9	4.5	4.0	4.0	4.7	7.8	10.5	15.3	19.7	22.7	26.1
18	0.2	0.7	1.5	2.2	2.4	3.4	4.3	6.3	6.3	8.3	10.5	14.2	17.1	23.2	28.4	33.5
19	0.3	0.7	1.5	2.0	2.1	3.0	4.0	5.0	5.0	6.6	9.8	13.4	16.7	21.0	27.6	31.9
20	0.3	0.7	1.5	2.0	2.5	3.6	3.8	4.5	4.5	5.4	8.7	12.5	17.4	21.8	23.4	28.0
21	0.3	0.7	1.5	2.2	2.6	3.4	4.0	4.2	4.2	10.0	12.5	16.3	19.8	22.5	24.5	29.2
22	0.3	0.7	1.5	2.2	2.3	3.8	5.0	5.8	5.8	5.6	8.5	13.4	18.7	20.6	22.4	27.3
23	0.3	0.7	1.5	2.3	2.8	3.9	4.5	5.3	5.3	9.1	11.2	14.5	16.5	21.3	25.6	29.9
24	0.3	0.7	1.5	2.3	2.5	3.0	3.8	5.6	5.6	6.8	9.7	13.6	15.9	18.1	20.4	25.3
Promedio	0.2	0.6	1.3	2.2	2.6	3.6	4.4	5.1	5.1	7.0	9.7	13.7	16.9	21.0	24.9	29.2

Anexo 8. Longitud de las hojas de cocona en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.2	1.0	1.5	2.5	3.5	4.0	5.0	4.5	5.1	7.0	11.3	14.2	17.8	24.6	33.5	36.4
2	0.2	1.0	1.5	2.5	3.0	5.1	7.0	5.2	5.7	5.4	9.2	12.6	15.6	20.9	38.2	41.5
3	0.2	1.2	1.3	2.5	3.3	5.2	6.5	6.1	6.7	6.8	10.7	13.5	16.7	22.5	36.3	39.8
4	0.3	1.1	1.3	2.5	3.5	5.3	7.2	7.5	7.6	7.6	11.1	15.4	18.9	24.3	32.5	37.3
5	0.3	1.3	1.3	2.7	3.5	4.2	5.5	7.2	6.5	6.8	9.8	14.0	17.3	22.8	33.5	36.9
6	0.3	1.2	1.5	2.7	3.5	5.0	6.5	5.0	4.9	7.2	10.5	13.8	17.2	23.0	36.0	40.2
7	0.3	1.1	1.5	3.0	3.2	4.0	6.5	7.0	7.2	8.3	13.4	16.1	19.5	25.1	35.2	39.4
8	0.2	1.3	1.3	2.5	3.0	4.5	5.6	8.0	8.5	8.6	12.7	15.7	18.7	24.3	33.0	37.1
9	0.2	1.3	1.5	2.5	4.2	5.5	6.5	7.9	8.6	8.9	11.9	14.9	18.5	24.5	31.6	35.7
10	0.2	1.3	1.5	2.7	3.6	4.7	6.5	5.8	6.1	7.3	10.4	14.7	18.2	23.9	30.0	34.5
11	0.3	1.2	1.5	2.7	3.5	4.2	5.5	6.4	6.2	7.9	11.8	15.2	19.3	25.2	33.5	37.4
12	0.3	1.2	1.5	3.0	4.3	5.0	6.0	6.2	6.4	7.0	11.3	14.7	17.9	23.7	34.5	38.9
13	0.3	1.1	1.3	3.5	3.6	4.0	5.0	5.7	5.8	6.0	10.2	13.6	17.1	24.0	37.4	41.3
14	0.3	1.3	1.3	3.5	3.6	4.1	5.2	8.4	8.5	8.3	13.1	15.9	20.0	26.4	32.7	36.8
15	0.3	1.3	1.3	3.5	3.7	4.0	5.4	8.0	8.0	7.8	10.5	14.0	18.5	24.7	35.5	39.3
16	0.3	1.2	1.5	3.0	3.5	3.9	5.0	7.6	7.9	9.4	14.8	17.8	21.4	27.8	33.2	37.4
17	0.3	1.2	1.5	3.0	3.2	3.8	6.0	7.8	8.2	8.9	15.0	18.6	23.9	27.1	30.7	36.1
18	0.2	1.2	1.5	2.7	3.0	3.7	5.0	6.0	7.1	8.7	13.9	16.4	20.8	25.0	31.1	35.0
19	0.3	1.3	1.2	2.7	3.0	3.8	5.7	9.3	9.5	10.0	15.5	18.5	24.0	29.4	38.4	42.5
20	0.3	1.3	1.5	3.0	3.4	4.0	5.9	5.5	5.5	5.9	10.2	15.0	20.5	26.3	36.5	40.3
21	0.3	1.1	1.5	3.0	3.5	4.2	6.0	7.0	7.0	6.8	11.4	16.1	21.0	25.1	36.7	40.1
22	0.2	1.1	1.2	2.7	3.0	4.0	6.4	7.5	7.6	7.5	13.1	15.8	20.1	24.3	34.8	38.9
23	0.2	1.3	1.2	3.0	3.2	4.0	5.0	7.5	7.2	7.3	12.9	16.3	21.3	26.0	33.5	37.4
24	0.2	1.1	1.5	3.5	4.0	5.0	6.5	6.0	6.2	10.0	15.8	19.0	25.0	28.1	30.4	36.7
Promedio	0.3	1.2	1.4	2.9	3.5	4.4	5.9	6.8	7.0	7.7	12.1	15.5	19.6	25.0	34.1	38.2

Anexo 9. Longitud de las hojas de uchuva en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.2	1.0	3.0	3.2	3.7	4.2	4.0	4.1	4.2	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.6
2	0.1	0.2	1.0	3.0	3.0	4.0	4.6	4.6	4.8	4.8	5.0	5.0	5.1	5.3	5.5	6.0
3	0.1	0.2	1.0	3.0	2.5	3.3	3.4	4.0	4.1	4.4	4.5	4.6	4.8	5.0	5.3	5.8
4	0.2	0.3	1.5	3.0	2.4	3.0	3.3	4.5	4.7	4.9	5.0	5.1	5.3	5.3	5.5	5.9
5	0.2	0.2	1.5	3.0	3.5	4.7	4.5	4.0	3.6	3.9	4.0	4.2	4.4	4.7	5.0	5.4
6	0.1	0.2	1.0	3.0	2.9	3.3	4.3	3.9	4.1	4.0	4.1	4.2	4.5	4.8	5.0	5.5
7	0.1	0.2	2.0	3.3	2.5	3.5	4.2	3.7	3.1	3.9	4.0	4.1	4.3	4.6	4.9	5.4
8	0.1	0.2	1.5	3.0	2.7	3.3	4.0	3.5	3.6	3.8	4.0	4.0	4.2	4.5	4.8	5.3
9	0.1	0.2	1.0	3.0	2.8	3.2	4.2	3.8	3.2	3.6	3.8	4.0	4.3	4.6	4.9	5.5
10	0.1	0.3	1.5	3.0	3.2	3.2	4.0	3.3	3.8	3.5	3.7	3.9	4.1	4.5	4.7	5.2
11	0.2	0.3	1.5	3.0	3.2	4.3	5.0	3.8	4.0	4.6	4.7	4.9	4.2	4.5	4.9	5.4
12	0.3	0.3	2.0	3.3	2.9	3.5	4.6	3.6	3.9	4.3	4.5	4.6	4.8	4.9	5.0	5.4
13	0.2	0.2	2.0	3.3	1.8	3.0	3.5	3.6	4.0	4.8	4.9	5.0	5.0	5.1	5.3	5.6
14	0.2	0.5	2.0	3.3	2.9	3.3	4.0	4.4	4.3	4.6	4.8	5.0	5.1	5.1	5.3	5.7
15	0.2	0.5	2.5	3.3	2.7	3.3	4.8	4.3	4.5	4.8	5.0	5.1	5.1	5.3	5.5	5.8
16	0.3	0.5	2.5	3.3	4.0	4.7	5.0	3.8	4.0	4.5	4.8	5.0	5.1	5.3	5.5	5.9
17	0.3	0.4	2.5	3.3	3.5	4.2	4.6	3.8	3.9	4.3	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3	5.7
18	0.3	0.3	1.0	3.0	2.5	3.2	3.5	4.3	4.6	4.9	5.0	5.2	5.2	5.3	5.5	5.9
19	0.2	0.2	1.5	3.0	3.4	3.8	4.5	3.6	4.0	4.6	4.8	4.9	5.0	5.0	5.3	5.8
20	0.3	0.5	2.5	3.0	2.9	2.9	5.9	4.1	4.6	4.9	5.0	5.2	5.3	5.3	5.5	6.0
21	0.3	0.5	2.5	3.3	2.6	2.8	6.0	4.4	4.5	4.8	5.0	5.1	5.3	5.3	5.5	6.1
22	0.3	0.5	2.5	3.3	2.8	3.0	6.4	3.9	4.3	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.3	5.7
23	0.3	0.5	2.5	3.3	3.0	3.1	5.0	4.7	3.1	4.7	4.9	5.0	5.0	5.1	5.3	5.7
24	0.3	0.5	2.5	3.3	5.0	5.0	6.5	3.9	3.9	3.8	4.0	4.2	4.5	4.9	5.1	5.5
Promedio	0.2	0.3	1.8	3.1	3.0	3.6	4.6	4.0	4.0	4.4	4.5	4.7	4.8	5.0	5.2	5.7

Anexo 10. Ancho de las hojas de naranjilla en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.2	0.8	2.0	2.6	3.0	3.0	3.7	3.7	5.3	9.4	14.7	18.6	23.5	28.0	31.2
2	0.1	0.2	0.8	2.0	2.3	3.0	3.0	5.5	5.5	6.7	10.2	15.4	19.7	25.2	29.5	33.1
3	0.1	0.2	0.8	1.8	2.2	3.0	4.5	5.0	5.0	7.5	11.7	15.7	19.0	24.3	27.0	30.4
4	0.1	0.2	0.8	1.8	3.7	3.0	3.5	3.5	3.5	3.8	7.5	12.7	17.1	20.4	23.5	26.8
5	0.1	0.2	0.8	1.8	2.1	3.2	3.3	4.4	4.4	5.8	10.3	13.5	15.7	18.9	21.0	25.3
6	0.1	0.2	0.8	1.8	2.1	2.7	3.5	4.3	4.3	5.7	10.5	12.9	16.7	19.0	22.4	26.7
7	0.1	0.2	0.8	1.8	2.2	3.2	3.5	4.3	4.3	5.0	9.6	12.0	15.8	18.5	20.7	25.4
8	0.1	0.2	0.8	1.8	2.0	2.5	3.5	5.2	5.2	6.1	11.4	14.2	17.6	22.0	25.8	29.4
9	0.1	0.2	0.8	1.8	2.3	3.0	3.3	4.5	4.5	6.5	11.7	15.1	19.0	21.3	23.5	26.8
10	0.1	0.2	1.0	1.8	1.9	2.7	3.1	5.5	5.5	16.0	12.0	15.8	19.7	24.6	28.4	31.1
11	0.1	0.2	1.0	1.8	2.2	2.8	3.0	3.5	3.5	4.9	9.7	13.4	18.1	23.0	26.7	30.2
12	0.1	0.3	1.0	1.8	1.8	2.5	3.5	3.6	3.6	6.0	10.8	13.2	15.4	18.7	20.9	25.7
13	0.1	0.3	1.0	1.8	2.4	2.8	3.5	3.5	3.5	4.0	9.4	13.9	18.7	24.5	27.4	30.3
14	0.1	0.3	1.0	1.8	2.0	2.8	4.5	5.0	5.0	5.5	10.9	12.8	15.5	18.6	21.8	28.5
15	0.1	0.3	1.0	1.8	2.0	3.2	3.3	3.6	3.6	5.0	9.8	12.0	15.3	19.1	22.6	26.8
16	0.1	0.3	1.2	1.7	2.7	2.6	3.3	3.5	3.5	5.3	10.0	12.7	15.9	18.4	21.3	27.4
17	0.1	0.3	1.2	1.8	1.6	3.0	3.0	3.6	3.6	4.4	9.1	12.9	18.4	24.0	27.5	30.6
18	0.1	0.3	1.2	1.8	2.0	2.6	3.5	5.2	5.2	7.2	12.7	15.0	17.8	20.5	24.3	28.5
19	0.2	0.3	1.2	1.7	2.8	3.0	3.0	3.8	3.8	5.7	10.1	14.2	19.1	25.7	28.6	31.3
20	0.2	0.3	1.2	1.8	2.5	3.2	3.0	3.2	3.2	4.5	9.0	13.1	18.4	23.7	26.5	30.4
21	0.2	0.3	1.2	1.8	2.4	3.0	3.5	3.0	3.0	8.8	14.2	16.8	18.9	21.1	23.4	28.9
22	0.2	0.3	1.2	1.7	2.0	3.1	4.2	5.0	5.0	4.8	10.0	13.8	16.2	19.1	22.2	26.0
23	0.2	0.3	1.2	1.8	2.2	3.4	4.0	4.0	4.0	8.0	15.7	19.5	22.4	25.1	27.5	31.5
24	0.2	0.3	1.2	1.7	2.0	2.8	3.4	4.7	4.7	5.6	10.0	12.1	15.0	18.5	21.3	26.7
Promedio	0.1	0.3	1.0	1.8	2.3	2.9	3.5	4.2	4.2	6.2	10.7	14.1	17.7	21.6	24.7	28.7

Anexo 11. Ancho de las hojas de cocona en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Dias															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.9	1.2	1.5	2.2	2.8	3.3	3.3	3.9	4.6	8.7	14.3	19.5	25.6	30.0	32.9
2	0.1	0.9	1.2	1.5	2.0	3.3	4.3	3.5	4.2	4.2	8.9	15.0	19.9	27.0	33.5	35.4
3	0.1	1.0	1.1	1.5	2.0	4.0	4.0	4.2	4.5	4.6	9.0	16.4	20.4	26.3	35.0	37.6
4	0.2	1.0	1.0	1.5	2.0	3.0	4.5	5.8	5.3	5.7	10.4	16.5	21.0	25.7	34.0	36.2
5	0.2	1.1	1.0	1.8	2.3	3.3	3.5	4.9	4.5	4.0	9.4	14.2	20.7	26.1	34.0	36.8
6	0.2	1.0	1.2	1.8	2.2	3.4	4.3	4.3	4.6	4.6	10.0	15.7	20.0	25.9	31.0	34.3
7	0.2	1.0	1.2	2.0	2.3	2.5	4.3	4.9	5.1	6.0	11.4	16.0	21.5	26.4	30.0	33.9
8	0.1	1.1	1.1	1.8	1.8	3.0	3.7	5.7	5.1	6.0	11.2	15.8	20.8	24.8	32.4	36.7
9	0.1	1.1	1.1	1.5	2.5	3.3	4.7	6.0	5.9	6.4	11.5	16.1	22.1	27.2	33.5	36.1
10	0.1	1.1	1.2	1.9	2.5	3.3	4.6	4.2	3.2	4.8	9.0	15.3	20.6	25.3	29.4	33.4
11	0.2	1.0	1.2	1.9	2.4	3.3	4.0	4.4	3.7	5.0	9.9	16.0	21.3	26.8	31.2	34.2
12	0.2	1.1	1.2	2.0	2.8	3.5	4.0	4.3	4.4	5.0	10.0	16.8	22.5	27.3	35.1	37.8
13	0.2	1.0	1.1	2.0	2.6	2.8	3.8	3.1	3.8	4.6	9.5	14.8	20.0	25.9	34.6	38.3
14	0.2	1.1	1.1	2.0	2.8	2.9	4.0	5.7	5.7	5.2	10.1	15.0	21.1	26.7	31.4	35.6
15	0.2	1.1	1.0	2.0	3.0	2.8	4.0	5.2	5.8	5.2	11.0	16.3	23.2	28.6	32.5	36.4
16	0.2	1.1	1.3	2.0	2.9	3.1	3.9	5.6	5.8	6.8	12.3	18.4	25.4	28.4	31.6	35.7
17	0.2	1.1	1.3	2.0	2.7	3.0	4.5	5.5	6.6	5.6	10.4	15.7	20.8	26.0	33.7	38.4
18	0.1	1.0	1.3	1.9	2.5	3.2	3.9	4.0	4.7	6.0	11.7	16.2	22.9	28.1	35.0	38.1
19	0.2	1.1	1.0	1.5	2.5	3.2	4.0	6.5	7.2	6.6	12.0	18.1	25.3	29.3	34.5	36.7
20	0.2	1.1	1.3	1.8	2.6	3.2	4.2	4.0	3.2	3.6	8.4	14.7	20.0	26.2	34.0	36.9
21	0.2	1.0	1.3	1.9	2.8	3.5	4.5	4.5	4.5	4.4	9.5	15.9	21.7	27.4	31.2	34.6
22	0.1	1.0	1.0	1.5	2.5	3.5	4.6	4.6	4.9	6.7	12.4	19.0	26.5	29.5	32.6	35.0
23	0.1	1.1	1.1	2.0	2.5	3.6	3.9	4.3	4.4	4.7	10.0	15.7	21.7	26.8	33.7	35.9
24	0.1	1.0	1.3	2.0	3.2	4.2	4.0	4.5	5.1	8.1	14.3	20.0	24.3	27.4	31.0	34.2
Promedio	0.2	1.0	1.2	1.8	2.5	3.2	4.1	4.7	4.8	5.4	10.5	16.2	21.8	26.9	32.7	35.9

Anexo 12. Ancho de las hojas de uchuva en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	0.1	0.1	0.5	1.0	1.4	1.8	2.2	2.8	2.5	2.6	3.3	3.0	2.8	3.9	4.1	4.5
2	0.1	0.1	0.5	0.8	1.2	1.5	1.9	2.3	2.5	3.0	3.5	3.5	3.2	3.9	3.3	3.5
3	0.1	0.1	0.5	0.8	1.1	1.5	1.8	2.1	2.5	2.5	2.7	3.2	3.0	2.8	3.2	3.4
4	0.1	0.1	1.0	1.2	1.5	1.7	1.9	2.3	2.5	2.2	2.5	2.6	3.0	3.7	3.5	3.7
5	0.1	0.1	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.5	4.0	2.6	3.4	3.5	3.8
6	0.1	0.1	0.5	0.8	1.0	1.5	1.8	2.1	2.5	2.8	3.1	3.0	2.5	2.8	2.8	3.3
7	0.1	0.1	1.0	1.2	1.6	1.9	2.1	2.4	2.7	2.7	2.9	3.0	3.0	3.2	3.6	4.0
8	0.1	0.1	1.0	1.3	1.5	1.6	2.0	2.3	2.5	2.7	2.9	3.0	3.2	3.2	3.2	3.5
9	0.1	0.1	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.5	2.8	2.8	2.9	2.0	2.7	3.1	3.4
10	0.1	0.2	0.6	0.8	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	2.7	2.6	3.3	2.1	2.1	3.5	3.7
11	0.1	0.2	0.7	0.9	1.3	1.5	1.7	2.0	2.5	3.2	3.2	3.7	2.1	2.1	3.2	3.5
12	0.2	0.1	0.5	0.8	1.4	1.7	2.0	2.4	2.7	2.9	3.5	3.2	2.2	2.8	3.1	3.4
13	0.1	0.1	0.5	0.8	1.3	1.6	1.9	2.3	2.7	1.7	2.5	2.5	2.4	3.4	3.5	3.7
14	0.1	0.2	0.7	1.0	1.4	1.5	1.9	2.3	2.5	2.8	2.6	3.0	2.7	3.8	4.2	4.5
15	0.1	0.2	0.8	1.1	1.4	1.8	2.1	2.5	2.7	2.6	2.5	3.4	2.9	3.5	4.0	4.3
16	0.2	0.2	0.5	0.8	1.3	1.5	1.9	2.4	2.7	3.5	3.8	4.0	2.3	3.8	4.6	4.9
17	0.2	0.1	0.4	0.7	1.0	1.3	1.6	2.0	2.7	3.2	3.3	3.6	2.7	3.7	3.5	3.8
18	0.2	0.1	0.5	0.9	1.3	1.5	1.9	2.3	2.5	2.4	2.7	2.6	3.0	4.5	4.3	4.6
19	0.1	0.1	0.8	1.0	1.4	1.8	2.0	2.3	2.5	3.3	3.8	3.7	2.1	3.2	3.8	4.2
20	0.2	0.2	0.6	0.9	1.1	1.4	2.7	2.8	2.5	2.5	2.7	2.7	2.8	3.2	4.0	4.3
21	0.2	0.2	0.6	1.0	1.8	2.2	2.5	2.7	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.8
22	0.2	0.2	0.5	0.9	1.4	1.6	2.0	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8	3.0	3.8	3.8	4.0
23	0.2	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	1.9	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.1	3.3	3.3	3.6
24	0.2	0.2	0.7	1.0	1.3	1.9	2.3	2.5	2.7	2.8	2.8	3.0	3.0	3.3	3.6	3.9
Promedio	0.1	0.1	0.6	0.9	1.3	1.6	2.0	2.3	2.6	2.8	3.0	3.2	2.7	3.3	3.6	3.9

Anexo 13. Días a la aparición de hojas nuevas de naranjilla. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	# de observaciones										\bar{x}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	----- días -----										
1	13	15	18	17	17	18	13	14	13	12	15.0
2	15	18	15	18	19	20	15	16	15	14	16.5
3	17	15	13	21	20	18	12	18	19	17	17.0
4	18	17	16	15	14	19	18	20	21	20	17.8
5	12	15	19	18	17	15	20	17	17	14	16.4
6	17	18	15	19	14	17	16	20	21	17	17.4
7	15	19	16	17	16	19	20	15	17	19	17.3
8	13	15	14	18	19	21	16	17	20	21	17.4
9	15	20	18	16	17	17	18	19	16	15	17.1
10	13	18	15	17	15	19	20	21	20	17	17.5
11	18	21	20	19	16	17	18	19	15	14	17.7
12	20	15	16	15	14	19	20	21	13	17	17.0
13	13	17	19	17	20	17	16	18	21	15	17.3
14	18	15	20	15	16	19	20	21	15	19	17.8
15	15	13	14	19	14	15	16	15	12	21	15.4
16	13	16	17	21	17	20	21	19	15	14	17.3
17	12	16	16	15	13	15	14	17	18	16	15.2
18	15	19	20	17	18	19	16	20	21	19	18.4
19	11	17	14	15	17	15	15	19	13	15	15.1
20	14	15	20	19	21	19	13	14	17	19	17.1
21	15	19	17	13	16	14	17	18	21	15	16.5
22	17	21	19	17	20	15	15	21	14	13	17.2
23	13	16	15	19	14	19	18	18	20	17	16.9
24	12	20	13	21	18	15	17	16	16	15	16.3
PROMEDIO TOTAL											16.9

Anexo 14. Días a la aparición de hojas nuevas de cocona. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	# de observaciones										\bar{x}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	días										
1	15	18	19	20	15	16	17	19	15	17	17.1
2	17	19	15	14	17	19	20	21	17	19	17.8
3	14	17	19	18	20	21	22	15	14	15	17.5
4	19	20	14	16	17	15	19	19	20	18	17.7
5	22	17	17	19	21	19	14	15	17	20	18.1
6	15	19	14	15	17	15	19	13	14	18	15.9
7	17	21	15	15	19	14	13	18	20	22	17.4
8	14	17	18	19	22	16	18	15	17	19	17.5
9	18	19	21	22	16	18	14	17	20	17	18.2
10	15	15	17	19	18	14	16	15	17	20	16.6
11	17	19	19	22	20	17	19	16	19	17	18.5
12	16	22	17	17	15	20	21	17	15	17	17.7
13	14	16	20	19	18	19	15	17	20	21	17.9
14	15	19	15	14	16	22	17	19	17	19	17.3
15	17	16	18	20	19	17	19	20	21	17	18.4
16	17	19	20	15	17	15	22	17	16	18	17.6
17	16	15	18	17	19	17	18	18	19	20	17.7
18	14	19	15	15	17	15	15	19	18	19	16.6
19	15	15	20	19	16	18	17	20	15	22	17.7
20	19	17	15	18	19	15	20	16	19	15	17.3
21	21	17	15	15	17	16	17	17	15	20	17.0
22	15	19	20	21	19	18	19	20	16	16	18.3
23	18	15	16	17	17	15	16	15	17	20	16.6
24	20	18	19	21	15	19	17	19	19	21	18.8
PROMEDIO TOTAL											17.6

Anexo 15. Días a la aparición de hojas nuevas de uchuva. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	# de observaciones										\bar{x}
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	días										
1	8	12	10	9	7	8	8	11	14	15	10.2
2	14	11	9	7	5	12	5	7	9	11	9.0
3	10	9	7	8	8	9	9	11	13	15	9.9
4	12	11	5	9	7	5	8	7	9	10	8.3
5	7	10	9	12	5	8	9	10	11	8	8.9
6	5	9	5	9	7	10	7	7	5	11	7.5
7	8	11	7	6	10	11	9	12	8	15	9.7
8	10	13	9	5	7	9	6	7	10	8	8.4
9	9	5	13	9	10	7	8	9	13	14	9.7
10	11	7	10	8	7	5	5	10	7	9	7.9
11	6	8	9	14	10	6	7	8	12	10	9.0
12	8	9	15	7	8	11	9	13	5	8	9.3
13	7	9	10	9	11	6	5	8	9	12	8.6
14	9	11	15	5	7	7	9	10	5	6	8.4
15	11	15	12	9	6	5	7	9	11	10	9.5
16	12	17	9	4	9	10	14	5	10	9	9.9
17	10	13	11	8	12	7	9	8	5	11	9.4
18	9	12	15	9	10	10	5	6	7	8	9.1
19	8	14	9	7	8	6	10	9	5	16	9.2
20	5	5	10	16	5	10	14	12	9	9	9.5
21	7	6	14	9	8	7	7	5	11	14	8.8
22	9	8	8	11	9	5	9	9	8	10	8.6
23	10	7	14	5	8	7	6	5	5	15	8.2
24	11	9	13	14	9	10	5	9	7	14	10.1
PROMEDIO TOTAL											9.0

Anexo 16. Días a la aparición de los primeros botones florales en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días	# de planta	Días	# de planta	Días
1	135	1	120	1	91
2	132	2	126	2	88
3	124	3	122	3	67
4	129	4	121	4	69
5	120	5	125	5	72
6	127	6	123	6	84
7	121	7	127	7	76
8	125	8	120	8	66
9	130	9	117	9	83
10	132	10	120	10	69
11	127	11	119	11	74
12	129	12	126	12	87
13	122	13	124	13	75
14	131	14	127	14	81
15	125	15	120	15	86
16	133	16	119	16	67
17	128	17	120	17	73
18	124	18	125	18	82
19	122	19	123	19	77
20	130	20	124	20	85
21	132	21	124	21	74
22	124	22	126	22	60
23	127	23	120	23	64
24	126	24	121	24	72
Promedio	127.3	Promedio	122.5	Promedio	75.9

Anexo 17. Días a la aparición de las primeras flores en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días	# de planta	Días	# de planta	Días
1	132	1	130	1	74
2	126	2	141	2	87
3	131	3	129	3	75
4	128	4	135	4	82
5	119	5	142	5	71
6	130	6	134	6	91
7	144	7	141	7	85
8	136	8	134	8	81
9	146	9	128	9	88
10	127	10	131	10	77
11	140	11	138	11	87
12	132	12	127	12	80
13	141	13	132	13	82
14	133	14	136	14	84
15	137	15	122	15	72
16	131	16	131	16	81
17	145	17	130	17	74
18	137	18	135	18	83
19	139	19	124	19	69
20	142	20	142	20	76
21	135	21	121	21	85
22	138	22	138	22	83
23	142	23	141	23	73
24	139	24	120	24	85
Promedio	135.4	Promedio	132.6	Promedio	80.2

Anexo 18. Días a la aparición de los primeros frutos en naranjilla, cocona y uchuva respectivamente. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días	# de planta	Días	# de planta	Días
1	155	1	162	1	91
2	150	2	143	2	87
3	159	3	152	3	79
4	146	4	145	4	85
5	164	5	161	5	94
6	158	6	149	6	87
7	152	7	151	7	93
8	148	8	143	8	88
9	162	9	145	9	91
10	144	10	154	10	84
11	157	11	144	11	96
12	155	12	152	12	78
13	165	13	149	13	94
14	152	14	146	14	87
15	158	15	157	15	89
16	142	16	153	16	97
17	159	17	155	17	75
18	154	18	154	18	95
19	156	19	156	19	84
20	162	20	160	20	75
21	160	21	146	21	96
22	147	22	156	22	74
23	159	23	147	23	83
24	164	24	155	24	91
Promedio	155.3	Promedio	151.5	Promedio	87.2

Anexo 19. Número de hojas por planta de naranjilla en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	2	2	4	4	7	8	7	5	5	7	10	13	18	22	37	38
2	2	2	4	4	7	8	7	4	4	5	7	8	13	18	24	27
3	2	2	4	5	7	7	7	5	5	9	8	9	14	20	32	34
4	2	2	4	5	7	7	9	5	5	3	10	11	15	22	30	33
5	2	2	4	5	6	8	8	4	4	5	7	8	10	15	20	24
6	2	2	4	5	6	8	8	4	4	6	8	10	15	19	32	37
7	2	2	4	5	6	7	7	4	4	5	7	12	19	25	31	34
8	2	2	4	5	7	7	9	5	5	5	7	8	11	14	21	25
9	2	2	4	5	6	8	9	4	4	8	10	11	14	19	25	27
10	2	2	4	5	6	7	9	4	4	7	7	9	12	18	23	26
11	2	2	4	5	7	8	8	4	4	6	7	8	10	15	21	25
12	2	3	4	5	6	7	9	3	3	6	9	14	19	24	30	33
13	2	3	4	5	6	8	8	3	3	4	11	15	19	25	31	35
14	2	3	4	5	6	8	9	5	5	6	7	8	11	17	23	27
15	2	2	4	5	6	8	8	3	3	5	7	9	13	19	25	29
16	2	2	4	6	6	7	8	4	4	4	7	9	12	17	24	26
17	2	3	4	6	6	6	6	4	4	4	10	14	20	25	31	33
18	2	3	4	6	6	7	8	4	4	8	8	11	15	21	27	30
19	2	3	4	6	7	8	6	3	3	9	7	8	12	19	24	27
20	2	3	4	6	6	7	7	4	4	9	7	8	11	15	22	25
21	2	3	4	6	6	6	6	5	5	8	7	9	11	17	23	27
22	2	3	4	6	7	7	8	4	4	5	9	13	18	24	33	35
23	2	3	4	6	6	8	6	4	4	15	9	12	17	23	28	32
24	2	3	4	6	7	8	6	4	4	4	7	8	12	16	21	25
Promedio	2.0	2.5	4.0	5.3	6.4	7.4	7.6	4.1	4.1	6.4	8.0	10.2	14.2	19.5	26.6	29.8

Anexo 20. Número de hojas por planta de cocona en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	2	2	5	8	11	14	17	20	22	23	25	27	29	31	35	32
2	2	2	5	9	12	15	18	21	23	25	29	31	33	35	37	35
3	2	2	3	7	10	14	16	17	20	23	25	27	29	34	36	33
4	2	2	2	6	11	13	15	17	21	24	27	29	31	35	40	37
5	2	3	3	5	12	16	18	19	22	23	25	27	29	33	36	35
6	2	3	4	7	14	17	19	20	21	23	25	27	29	31	34	32
7	2	3	4	8	15	17	20	22	23	25	27	28	29	33	35	33
8	2	3	2	6	11	15	18	20	21	23	24	27	29	31	33	30
9	2	3	5	8	13	17	19	21	24	26	28	30	32	35	37	35
10	2	3	5	9	15	18	21	22	23	25	26	27	29	30	32	30
11	2	2	5	10	14	16	20	22	23	24	25	26	28	30	31	29
12	2	2	3	7	12	15	17	20	22	24	26	27	29	32	34	31
13	2	2	3	8	13	16	19	21	23	25	27	28	29	34	36	34
14	2	3	2	8	15	18	20	22	22	23	24	25	28	29	30	27
15	2	2	4	7	13	14	16	19	21	23	25	27	29	32	35	34
16	2	2	4	9	16	18	20	22	22	23	23	25	26	28	31	32
17	2	2	2	8	15	17	20	21	22	23	23	25	27	29	30	31
18	2	2	3	6	14	16	19	20	21	23	25	25	27	28	31	30
19	2	2	3	7	15	16	20	21	22	23	23	25	27	29	32	33
20	2	2	5	9	17	20	23	23	23	25	26	27	27	30	32	34
21	2	2	5	7	16	19	21	23	24	25	27	27	29	33	35	33
22	2	2	3	6	18	21	22	24	25	27	29	31	33	35	38	35
23	2	3	3	7	13	16	19	21	23	25	27	29	32	34	37	34
24	2	2	2	6	14	17	20	23	24	25	27	28	30	32	35	35
Promedio	2.0	2.3	3.5	7.4	13.7	16.5	19.0	20.9	22.4	24.1	25.8	27.3	29.2	31.8	34.3	32.7

Anexo 21. Número de hojas por planta de uchuva en diferentes etapas. Zamorano, Honduras, 2003-2004.

# de planta	Días															
	10	17	25	30	39	46	59	72	80	85	92	100	135	160	195	220
	cm															
1	2	2	2	3	6	8	7	8	8	7	25	67	145	273	456	420
2	2	2	2	3	6	8	7	8	8	6	23	65	142	287	590	516
3	2	2	2	3	6	7	8	8	8	7	23	58	130	234	327	315
4	2	3	3	3	5	6	5	8	9	10	34	73	154	255	385	355
5	2	2	2	3	7	7	8	7	6	4	22	51	138	241	364	334
6	2	2	2	3	7	7	7	7	8	8	29	58	142	269	415	387
7	2	2	2	3	6	6	7	8	8	8	27	69	167	283	388	346
8	2	3	2	3	7	5	6	7	7	6	25	64	165	213	325	304
9	2	3	2	3	7	6	7	8	2	2	15	49	128	265	410	391
10	2	3	3	4	6	7	7	6	8	6	26	71	165	260	403	386
11	2	3	3	4	7	7	8	7	4	4	21	63	154	224	398	375
12	2	2	4	5	6	7	8	7	7	7	26	74	160	215	308	282
13	2	2	4	5	4	6	6	6	7	7	28	78	163	293	465	433
14	2	3	4	5	6	7	8	7	8	7	24	67	170	228	354	322
15	2	3	5	5	5	7	8	9	9	10	36	78	173	210	325	296
16	2	3	5	6	8	7	9	9	9	9	34	75	171	257	376	347
17	2	3	5	5	7	7	7	8	8	8	35	74	169	283	413	390
18	2	2	4	5	5	6	6	9	9	9	35	75	172	305	510	487
19	2	2	5	6	6	6	6	10	8	7	31	70	164	219	358	319
20	2	3	6	6	4	4	4	8	8	8	34	73	169	275	462	432
21	2	3	6	6	4	4	4	8	9	9	37	69	162	268	397	364
22	2	3	6	6	4	4	4	7	7	7	36	72	170	293	408	375
23	2	3	6	6	3	4	4	8	9	6	32	67	165	264	356	313
24	2	3	6	6	6	6	6	8	8	7	39	80	179	290	437	410
Promedio	2.0	2.6	3.8	4.5	5.7	6.1	6.5	7.8	7.6	7.0	29.0	68.3	159.0	258.5	401.3	370.8