

CRECIMIENTO EN LA Bambusa guadua H.B, EN EL VALLE  
DEL CAUCA Y CARACTERIZACION DEL DAÑO DEL COLEOPTERO  
Podischnus agenor (Oliver)

OSCAR ROJAS NORIEGA  
Ingeniero Forestal

INSTITUTO VALLECAUCANO  
DE  
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS  
INCIVA  
CALI, 1984

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS .....	6
RESUMEN .....	7
1. INTRODUCCION .....	8
2. ANTECEDENTES .....	10
3. MATERIALES Y METODOS .....	13
3.1 LOCALIZACION .....	13
3.2 ASPECTOS CLIMATICOS .....	13
3.3 METODOLOGIA .....	15
4. RESULTADOS Y DISCUSION .....	27
5. CONCLUSIONES .....	22
6. RECOMENDACIONES .....	24
7. ANEXO .....	26
8. BIBLIOGRAFA .....	36

## TABLAS

	Pág.
TABLA 1 . CRECIMIENTO EN ALGUNAS BAMBUSÓIDEAS EN 24 HORAS .....	11
TABLA 2 . DISTRIBUCION DE LOS DIAS SECOS-LLUVIO- SOS Y TOTAL DE PRECIPITACION DURANTE EL ESTUDIO.	14
TABLA 3 . CRECIMIENTO DIARIO DURANTE LOS PRIME- ROS TREINTA DIAS PARA TRES GRUPOS DE GUADUAS INICIALMENTE ESTABLECIDOS .....	18
TABLA 4 . CRECIMIENTO DIARIO (SECTORIZADO) PARA EL GRUPO DE GUADUAS CON ALTURAS INICIALES MENO- RES O IGUALES A 60 CENTIMETROS .....	19
TABLA 5 . CRECIMIENTO DIARIO (SECTORIZADO) PARA EL GRUPO DE GUADUAS CON ALTURAS INICIALES MAYORES A 60 CENTIMETROS .....	19
TABLA 6 . DISTRIBUCION Y NUMERO DE GUADUAS AFEC- TADAS DURANTE EL PERIODO DE ATAQUE .....	27
TABLA 7 . TABLA BIDIMENSIONAL DE FRECUENCIA ALTURA DEL RETOÑO ATACADO POR ALTURA DE LA DEFORMA- CION AL APICE .....	30

GRAFICAS

	Pág.
GRAFICA 1 . UBICACION DEL JARDIN BOTANICOA .....	16 a
GRAFICA 2 . CRECIMIENTO DIARIO (SECTORIZADO) PARA EL GRUPO DE GUADUAS CON ALTURAS INICIALES MENORES O IGUALES A 60 CENTIMETROS .....	20
GRAFICA 3 . CRECIMIENTO DIARIO (SECTORIZADO) PARA EL GRUPO DE GUADUAS CON ALTURAS INICIALES MAYORES A 60 CENTIMETROS.....	21

FOTOS

	Pág.
FOTO 1 . <u>Podischnus agenor</u> (Oliver): MACHO Y .. HEMBRA .....	28
FOTO 2 . SECCION LONGITUDINAL DEL COGOLLO DE GUADUA CON TUNELES EXCAVADOS POR <u>Podischnus age</u> <u>nor</u> .....	29
FOTO 3 . HTJUELO DE GUADUA ATACADO .....	31
FOTO 4 . BROTE DE GUADUA PERFORADO POR <u>Podis-</u> <u>nus agenor</u> .....	32

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas,  
INCIVA.

A su Director, Dr. Víctor Manuel Patiño, por su visión futurista y constante apoyo en el conocimiento y defensa de nuestros recursos naturales.

Muy especiales al Experto Superior Forestal, Juan Adarve, por su colaboración decidida en los registros de campo.

Al Dr. Jorge Escobar, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional, Seccional Palmira, por la colaboración en el análisis estadístico.

Al Biólogo Germán Parra por la toma de fotografías y aporte de ideas, conjuntamente con los Biólogos Alberto Arias y Wilson Devia.

A todo el personal del INCIVA, en especial al de Mateguadu

A Clemencia por su apoyo moral.

## RESUMEN

En el Jardín Botánico del Valle, Juan María Céspedes, se realizó el estudio de crecimiento longitudinal en la Bambusa guadua H & B, conocida en la zona como "guadua macarena".

Se escogieron 100 brotes, a los cuales se les efectuaron registros de crecimiento cada siete días. Por efectos de un fuerte ataque causado por el insecto Podischnus agenor (Oliver), que escoge preferiblemente brotes, perforándolos cerca al extremo apical para consumir los tejidos internos lo que produce la muerte del hijuelo en la mayoría de los casos; los análisis estadísticos se realizaron con 14 guaduas que no presentaron daño durante el estudio.

Se conoció que la guadua presenta marcados períodos de crecimiento en su desarrollo:

En los dos primeros meses, que son de crecimiento lento, el incremento promedio es de 2.5 cm/día. Luego se observa una fuerte elongación con respecto al período anterior; tiene una duración de un mes y alcanza un incremento promedio de 7.43 cm/día. Posteriormente se estabiliza el crecimiento durante 90 días, presentando en este período un incremento promedio de 10.36 cm/día. Por último viene una etapa de crecimiento paulatino donde la guadua desarrolla los últimos entrenudos cercanos al ápice; la duración de esta fase es de 40 días aproximadamente.

## INTRODUCCION

La *Bambusa guadua* H & B , uno de nuestros bambúes nativos ha sido la especie más utilizada en el Valle del Cauca, en especial por la población de bajos recursos económicos

Patiño<sup>2</sup> se refiere a informes que datan del siglo XVI, en los cuales consta que existían extensos guaduales entre Panamá y Guayaquil, siendo los del valle geográfico del Cauca los de mayor extensión. Cita a Fr. Jerónimo Escobar (1.584), quien al mencionar los extensos guaduales que envolvían a la ciudad de Cartago comentaba: "Este pueblo está cercado de una montaña tan espesa de cañaverales, de unas cañas muy gruesas, que dura más de 10 leguas; no se ve el pueblo fasta questá en él".

Aún existen pequeñas manchas o relictos en el valle geográfico del río Cauca, que son testimonio de esas narraciones, también corroboradas en un reciente estudio realizado por Londoño y Prieto<sup>5</sup> :

En realidad, no sólo nuestros colonos fueron los causantes de estos desmontes. Tuvo gran participación la agroindustria al implantar monocultivos; la construcción al ceder el paso a las grandes metrópolis, y los campesinos pobres, ya que con la guadua solucionaron el problema de vivienda.

Es indudable que cada día aumenta la demanda de materia

prima para la producción de papel. Nuestros bosques nativos se vienen talando a ritmos acelerados y no es una utopía su extinción. Los costos de producción se elevan por las mayores distancias a los bosques. Aunque se realizan plantaciones más cercanas a las plantas procesadoras y se siembran especies de altos rendimientos volumétricos, estos paliativos son insuficientes para esa gran demanda.

La Bambusa guadua apunta de nuevo como una posible solución ante esta crisis, pues además de sus innumerables usos, es comparable como fuente de pulpa a las principales especies de la India y Africa Hidalgo<sup>3</sup>. Vale anotar características importantes, como presentar turnos cortos de aprovechamiento, altos volúmenes por hectárea, ser planta perenne, cualidades estas que la sitúan en lugares de vanguardia.

En Brasil existen plantas procesadoras que utilizan la fibra de la guadua; en Colombia algunas empresas la aprovechan en menor cantidad, pero es inminente su uso a gran escala.

En el presente estudio se trata de conocer el crecimiento longitudinal diario en la guadua y su comportamiento durante este ciclo vegetativo, como uno de los puntos básicos a tener presente en trabajos de aprovechamiento y manejo.

## ANTECEDENTES

En Colombia se desconocen estudios sobre el crecimiento longitudinal en la Bambusa guadua en condiciones naturales e incluso en plantación. Sobre este último aspecto, Castaño y Moreno<sup>1</sup> están realizando ensayos, pero sólo se tienen datos parciales.

En general, los estudios de crecimiento han sido enfocados a especies vegetales de altos rendimientos, que tiendan a ser solución a las necesidades de pulpa en la industria del papel. Se ha trabajado con un número reducido de especies, en su mayoría exóticas, lo que ha ocasionado olvido para muchas de nuestras especies nativas, que incluso tienen variedad de usos industriales.

La guadua no es la excepción. Fé de ello es la escasa bibliografía existente, que en el caso del comportamiento en el crecimiento, se limita a observaciones indirectas.

Hidalgo<sup>3</sup> en su libro sobre Técnicas de Construcción dice: "El tallo llega a su máxima altura entre los 80 y 180 días, y una vez terminado el crecimiento se inicia la formación de ramas y hojas. En la Bambusa guadua el máximo crecimiento que se ha observado es de 30 centímetros día".

Los tallos de bambú, en condiciones normales y en la época de mayor desarrollo, presentan el crecimiento promedio en 24 horas de 8 centímetros, y en algunos casos como en

el Dendrocalamus giganteus es de 38 a 40 centímetros. Por lo general, la tasa de crecimiento es continua durante 30 días aproximadamente y puede ser variable Hidalgo<sup>4</sup>.

En algunas bambusoideas se ha observado el crecimiento en 24 horas Tabla 1.

Tabla 1 . Crecimiento en algunas bambusoideas en 24 horas

Especie	Altura diaria (cms)	Lugar	Año	Observador
<u>Bambusa arundinaceae</u>	91.3	Kew Gardens Inglaterra	1855	N,N
<u>Phyllostachys edulis</u>	88.0	Koishikawa Tokio	1898	K.Shibata
<u>Phyllostachys edulis</u>	119	Nagaoka Kyoto	1955	K.Ueda
<u>Phyllostachys edulis</u>	121	Nagaoka Kyoto	1956	K.Ueda

Extractado de Ueda citado por Hidalgo.<sup>4</sup>

El período de crecimiento de un tallo desde el momento que emerge del suelo hasta adquirir su altura total, es de 80 a 110 días en especies del grupo paquimorfo. Ueda citado por Hidalgo<sup>4</sup>.

El profesor Y. Shigemathsu, de la Universidad de Miyasaki del Japón, encontró que el crecimiento diario está relacionado positivamente con la temperatura y negativamente con la humedad. En las especies del género Phyllostachys que brotan en la primavera en el Japón, el crecimiento durante el día usualmente es mayor que durante la noche, en una relación de dos tercios Hidalgo<sup>4</sup>.

Por el contrario, en especies de tipo tropical, como la

Leleba multiplex que brota en verano, crece en muchos casos mas durante la noche, aun en Kyoto. En la India, en Dendrocalamus giganteus, Osmaton no encontró una relación directa entre la tasa de crecimiento con la temperatura y la iluminación; sin embargo, observó que el crecimiento durante la noche era casi el doble que en el día Hidalgo<sup>4</sup>.

Un escrito de las Naciones Unidas<sup>6</sup> comenta que el crecimiento del bambú es rápido, unos siete centímetros por día. Cada uno de los vástagos del bambú completa su incremento en un período de cuatro a seis meses en la primera estación de crecimiento. Una vez alcanza su máxima altura, en los dos o tres años posteriores tiene lugar la lignificación del tallo. Los tallos jóvenes pueden alcanzar toda su altura, antes de la ramificación.

## MATERIALES Y METODOS

### 3.1 LOCALIZACION

El estudio se desarrolló en el Jardín Botánico del Valle, Juan María Céspedes, ubicado en el corregimiento de Mateguadua, a ocho kilómetros de Tuluá, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud Norte  $4^{\circ} 05' 16''$  y Longitud Oeste del meridiano de Bogotá  $2^{\circ} 07' 12''$ . Gráfica 1

### 3.2 ASPECTOS CLIMATICOS

Altura sobre el nivel del mar 1040 metros.

Precipitación: La zona presenta un promedio anual de 1100 milímetros.

Clima: Normalmente se presentan dos períodos secos y dos lluviosos; los secos van de la segunda quincena de diciembre a la primera quincena de marzo y de la segunda quincena de junio a la primera quincena de septiembre, los lluviosos van de la segunda quincena de marzo a la primera quincena de junio y de la segunda quincena de septiembre a la primera quincena de diciembre.

Aunque para la realización del estudio se tomaron registros de precipitación, éstos no se relacionaron con las variables en observación, pues puede suceder que en un período seco, la guadua presente mayores incrementos, por

encontrarse en una época del período vegetativo donde el crecimiento es mayor y viceversa. O sea, se presentaría lo que se conoce como "efectos confundidos".

En consecuencia, la información de lluvias sólo servirá como elemento descriptivo de las condiciones bajo las cuales se desarrolló la investigación.

Durante el estudio, 156 días, se contabilizaron 756 mm, equivalentes al 78.7% de la precipitación promedio anual. El total de días secos ascendió a 83 contra 73 lluviosos.

Tabla 2

Es de anotar que la duración real del estudio fue de siete meses, pero para efectos del análisis estadístico, se homogenizó el número de muestras, quedando reducido a 156 días.

Tabla 2 . Distribución de los días secos y lluviosos y total de precipitación durante el estudio

Mes	No días	No días secos	No días lluviosos	Total precipitac. (mm)	Epoca	
Agosto	29-31	-	3	37	Seca	
Septiembre	1-15	6	9	44	Seca	
Septiembre	16-30	13	2	21	Lluviosa	
Octubre	1-31	14	17	124	Lluviosa	
Noviembre	1-30	8	22	271	Lluviosa	
Diciembre	1-15	13	2	23	Lluviosa	
Diciembre	16-31	12	4	31	Seca	
Enero	1-31	17	14	205	Seca	
	<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>83</b>	<b>73</b>	<b>756</b>	

Formación Vegetal: La zona pertenece a la formación Bosque Seco Tropical, bs/T, de la clasificación de las zonas de

vida de Holdrige.

Suelos: La mayor parte del área del Jardín se encuentra en las cotas 1150 a 1350 m.s.n.m. Hace parte de la asociación Buga (BUf2). El área menor que va de 1050 a 1150 m.s.n.m. pertenece a la Asociación Holguín (HOef2). Estas zonas presentan las siguientes características:

	Asociación Buga	Asociación Holguín
Formas generales	Flanco de cordillera y vertientes irregulares interiores.	Colinas con pendientes rectilíneas y lomos generalmente agudos.
Características de las formas	Pendientes fuertes ligeramente rectilíneas y estructuras complejas.	Vertientes irregulares y acumulaciones finas en la base.
Procesos actuales	Escurrimientos con centrados, raptación y movimientos en masa no estabilizados.	Denudación moderada a fuerte, escurrimiento difuso concentrado, movimientos en masa localizados, erosión en pata de vaca.
Naturaleza del material	Tonalitas con intrusiones de diabasas,	Banco de areniscas y areniscas conglomeráticas que alternan con arcilla
*****-----		
Clima	Medio transicional a cálido moderado.	Cálido moderado.
Tomado inf.éc.	C.V.C. <sup>2</sup>	

### 3.3 METODOLOGIA

Se escogieron aleatoriamente en el terreno 100 brotes o hijuelos que presentaban alturas entre 0.17 y 2.83 metros. Cada brote fue marcado con una ficha plástica, la cual se

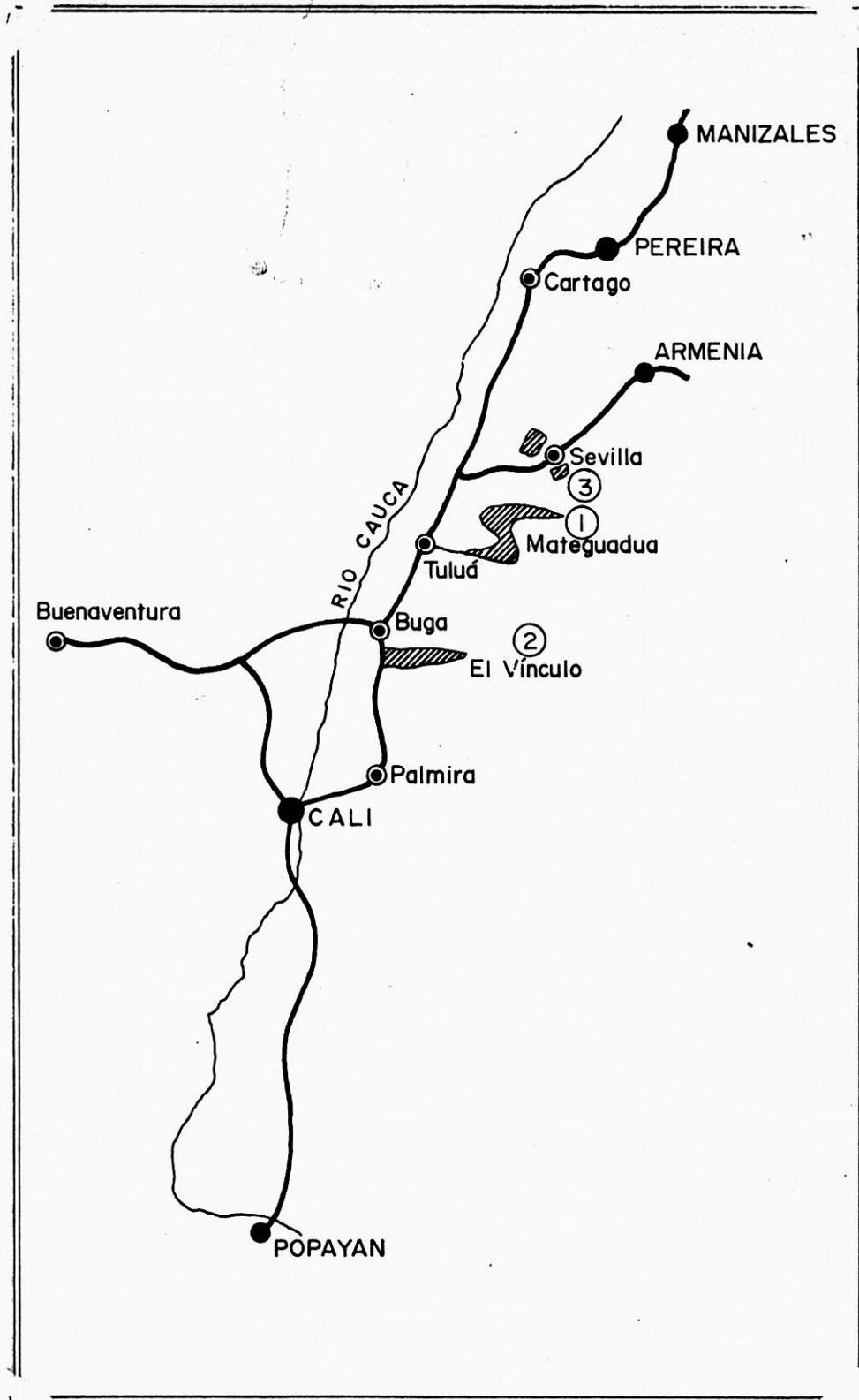
colocó a manera de collar en la base, con su correspondiente número seriado.

Los registros de altura se efectuaron semanalmente, llevando anotaciones diarias de la cantidad de lluvia.

Para el análisis de crecimiento se tomaron inicialmente 86 guaduas, que fueron divididas en tres grupos, de acuerdo al primer registro de altura, con el fin de poderlas relacionar con la curva normal de crecimiento. El análisis se efectuó hasta los primeros treinta días, época en que se inició un fuerte ataque causado por el escarabajo Podisch-nus agenor (Oliver) . (Anexo )

Colateralmente se trabajó con un total de trece guaduas, que no presentaron ataque durante el tiempo que llevó el estudio, dividiendo la muestra en dos grupos: menores o iguales a 60 centímetros y mayores de 60 centímetros.

A cada grupo se le graficó la curva de crecimiento con base en los promedios de altura de cada registro; luego se realizó el análisis estadístico, sectorizando los períodos de observaciones.



Gráfica 1. Ubicación del Jardín Botánico del Valle  
Juan María Céspedes

## RESULTADOS Y DISCUSION

### CRECIMIENTO LONGITUDINAL DIARIO

En la tabla 3 se observa que para cada grupo de guaduas se presentó diferente incremento promedio por día durante el primer mes, correspondiéndole el menor (2.06 cm/día) a las guaduas con alturas iniciales menores de 60 centímetros. El mayor incremento promedio (4.71 cm/día) se presentó en guaduas con alturas iniciales mayores de 120 centímetros.

Este aspecto es muy lógico, ya que en los primeros estados el brote tiene un desarrollo muy lento, aumentando en la medida que se incrementa su altura, como lo veremos posteriormente.

En la tabla 4 se observan los crecimientos para el grupo de guaduas con alturas iniciales menores o iguales a 60 centímetros y que no presentaron daños por insectos durante el estudio.

Durante los primeros 45 días el incremento promedio es de 2.5 cm/día; alcanza 7.43 cm/día en el lapso de 25 días. Eleva su incremento a 10.00 cm/día en el período de 88 a 133 días, continuando con un incremento de 11.12 cm/día durante 15 días.

De igual forma la tabla 5 presenta el incremento para el

grupo de guaguas con alturas iniciales mayores a 60 centímetros y que no presentaron daño por insectos durante el estudio. En este grupo el incremento promedio durante los primeros 46 días fue de 4.68 cm/día, luego 9.90 cm/día para el período de 52 a 104 días y ascendió a 12.97 cm/día entre 111 y 141 días, para descender posteriormente a 9.97 cm/día en el período de 150 a 172 días.

Se observa que la característica del crecimiento entre los grupos es similar, pero se presentan incrementos un poco mayores en el grupo de guaguas con alturas superiores a 60 centímetros, por encontrarse en un rango de la curva normal de crecimiento donde el desarrollo del brote es más acelerado, aspecto este inherente a los procesos fisiológicos de la planta (Gráficas 2 y 3).

Tabla 3 . CRECIMIENTO DIARIO DURANTE LOS PRIMEROS TREINTA DIAS PARA TRES GRUPOS DE GUAGUAS INICIALMENTE ESTABLECIDOS.

Grupos iniciales alturas (cm)	No guaguas	Altura inicial en cm			Crecimiento dia- rio primeros 30 días. Cm/día
		promedia	mínima	máxima	
Ai 60	35	38.1	17	60	2.06
60 Ai 120	29	98.1	62	120	3.79
Ai 120	22	158.5	123	283	4.71

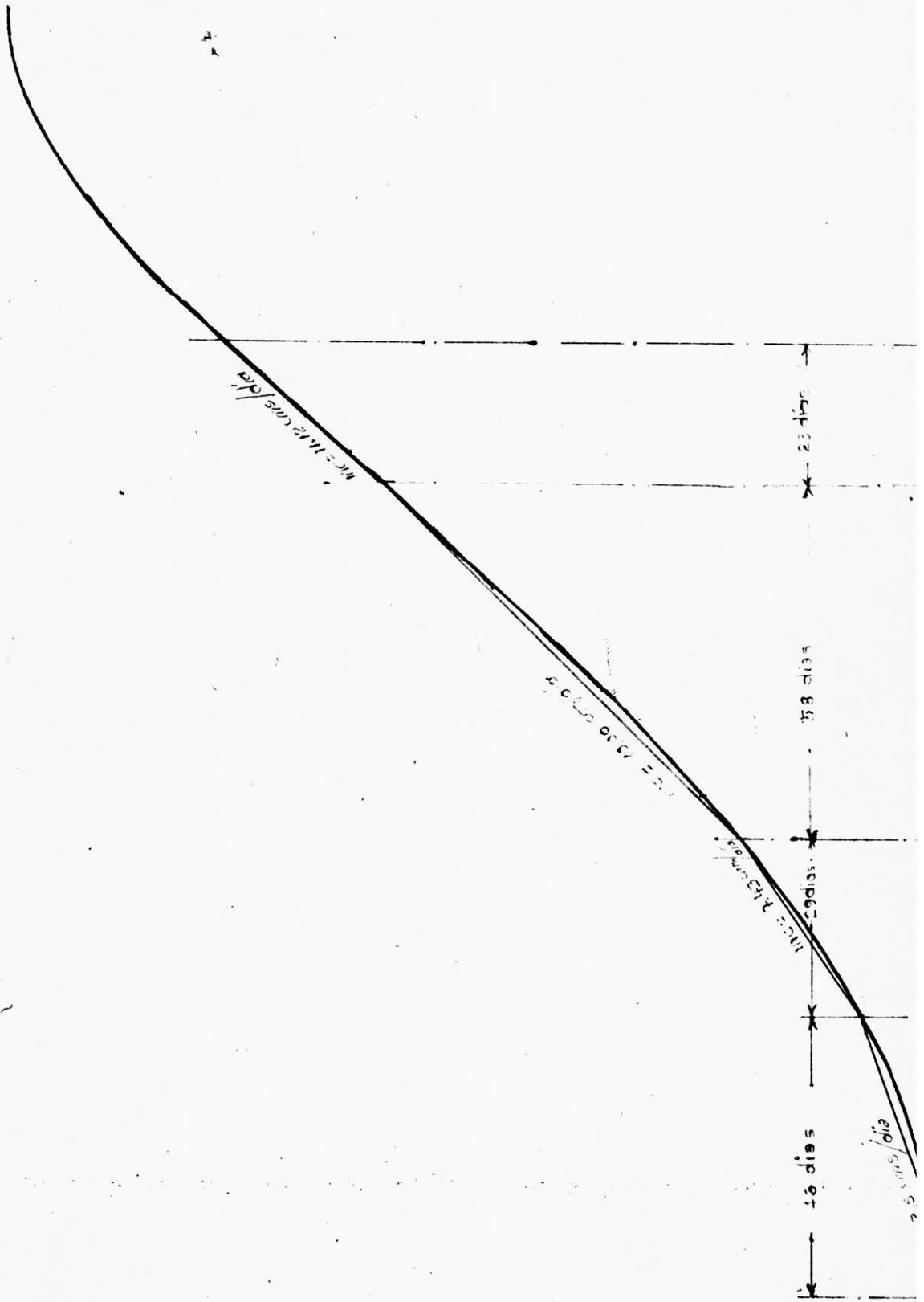
Tabla 4 . CRECIMIENTO DIARIO (SECTORIZADO) PARA EL GRUPO DE GUADUAS CON ALTURAS INICIALES MENORES O IGUALES A 60 CENTIMETROS

Fecha	Edad relativa (días)	No guaduas	Altura inicial		Crecimiento promedio cm/día
			promedio	mínima máxima (cm)	
Ago. 28-Oct. 13/81	0-46	7	0.41	0.30 0.60	2.50
Oct. 19-Nov. 11/81	52-75	7	1.35	1.18 3.60	7.43
Nov. 17-Ene. 8/82	81-133	7	3.84	2.72 6.55	10.00
Ene. 16-Ene. 31/82	141-156	6	9.67	8.00 13.05	11.12

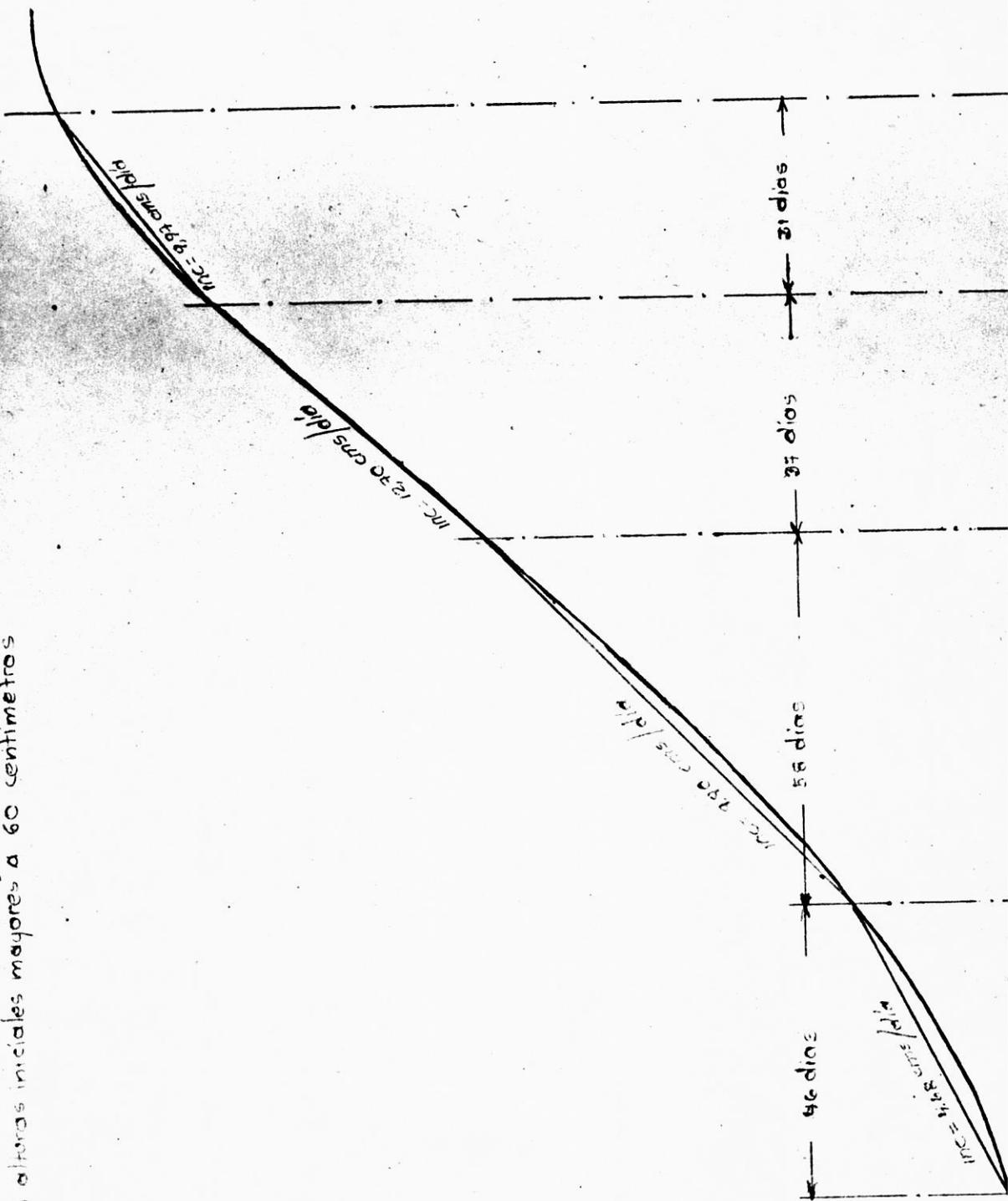
Tabla 5 . CRECIMIENTO DIARIO (SECTORIZADO) PARA EL GRUPO DE GUADUAS CON ALTURAS INICIALES MAYORES A 60 CENTIMETROS

Fecha	Edad relativa (días)	No guaduas	Altura inicial		Crecimiento promedio cm/día
			promedio	mínimo máximo	
Ago. 28-Oct. 13/81	0-46	7	0.99	0.62 1.43	4.68
Oct. 19-Dic. 10/81	52-104	7	3.62	2.09 5.30	9.90
Dic. 17-Ene. 16/82	111-141	6	9.32	6.80 12.82	12.70
Ene. 25-Feb. 16/82	150-172	6	13.82	11.25 17.65	9.97

Gráfico 2.- Crecimiento diario (sectorizado) para el grupo de yuccas con alturas iniciales menores e iguales a 30 centímetros.



con alturas iniciales mayores a 60 centímetros



## CONCLUSIONES

### CRECIMIENTO LONGITUDINAL

Observando los incrementos promedios en cada grupo de los períodos sectorizados se puede decir, que en la guadua se presentan las siguientes etapas de crecimiento:

- a. Un primer período de crecimiento lento, el cual tiene una duración aproximada de dos meses. El incremento promedio es de 2.5 cm/día, y el brote alcanza alturas promedio de 1.5 metros.
- b. En el segundo período el brote sufre una rápida elongación presentando un incremento promedio de 7.43 cm/día. En esta etapa se observa un desarrollo brusco con respecto al período anterior y tiene una duración aproximada de un mes alcanzando alturas promedio de 3.73 metros.
- c. En el tercer período el incremento aumenta ligeramente con respecto al anterior y estabiliza su crecimiento, pues en la tabla 4 se observa que los períodos sectorizados de 81 a 133 y de 141 a 156 días, con incrementos 10.00 y 11.1 cm/día respectivamente, son casi similares al presentado en la tabla 5 durante el período de 150 a 172 días, con un incremento de 9.97 cm/día.

Esto nos indica que realmente existe un período de tres meses, donde el crecimiento es estable, presentando un incre

mento promedio de 10.36 cm/día, durante el cual la guadua alcanza alturas promedio de 13.00 metros.

d. Aunque para efectos del análisis estadístico se homogenizaron las observaciones reduciendo el número de registros, en los últimos datos se pudo detectar un decrecimiento paulatino.

Este período tiene una duración de 40 días, tiempo en el que se desarrollan los últimos entrenudos cercanos al cogollo, finalizando en esta forma el crecimiento longitudinal. Las alturas promedio alcanzadas fueron de 15.5 metros.

## RECOMENDACIONES

a. En especies vegetales de ciclo anual, en las cuales se desea conocer el crecimiento asociado a los fenómenos climáticos, es conveniente repartir un número de muestras de acuerdo a la distribución normal de los períodos secos y lluviosos que durante el año se presenten en la zona. Es decir, que en cada cambio de período climático se iniciará un estudio de crecimiento, hasta copar el número de períodos que existan en el año.

En esta forma se pueden detectar posibles diferencias en el crecimiento, determinadas por las características propias de cada período, con lo cual se evitará lo que se conoce como "efectos confundidos".

b. La muestra debe ser lo más homogénea posible, pues una marcada amplitud en el rango, puede ocasionar grandes diferencias en los períodos de crecimiento.

Como se plantea en el capítulo de resultados, se trata de evitar que ciertas muestras estén en períodos de la curva normal de crecimiento donde el desarrollo es más acelerado.

c. Es fundamental implementar estudios de dinámica de la regeneración natural, con el fin de darle un uso más racional al recurso.

d. También se deben impulsar estudios de propagación ve-

getativa, como punto de partida para posibles programas de reforestación a gran escala.

e. Iniciar campañas para la preservación y posible manejo de los últimos relictos existentes.

ANEXO

## CARACTERIZACION DEL DAÑO DEL COLEOPTERO

### Podischnus agenor (Oliver)

#### REPORTE DEL ATAQUE.

Al mes de iniciado el estudio de crecimiento, se detectó en la guadua la presencia del escarabajo conocido como "cachón" o "rinoceronte" (Foto 1).

La duración aproximada del ataque fue de dos meses. Se inició con 17 guaduas y aumentó hasta alcanzar 86, equivalentes al 86% del total escogidas para el desarrollo del estudio (Tabla 6).

Tabla 6. DISTRIBUCION Y NUMERO DE GUADUAS AFECTADAS DURANTE EL PERIODO DE ATAQUE.

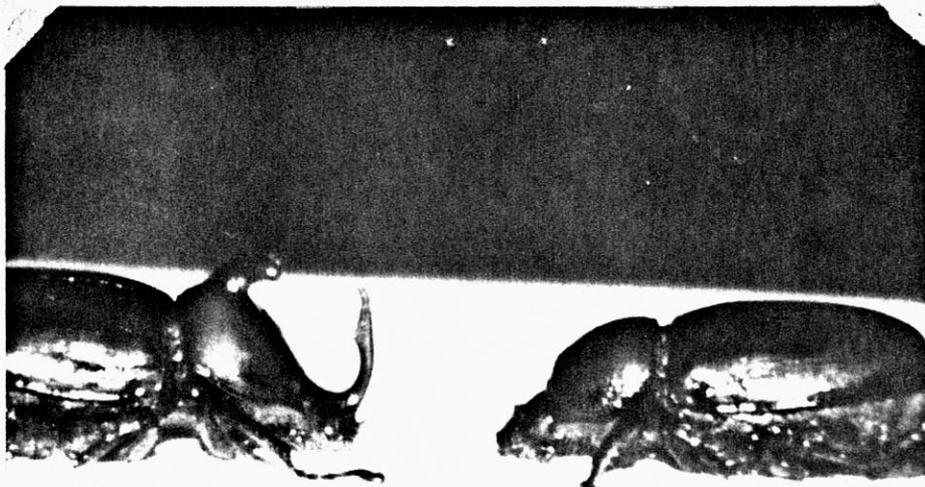
Periodo de observación	No de guaduas afectadas	% Acumulado
Septiembre 27	17	17
Octubre 5	21	38
Octubre 13	4	42
Octubre 19	11	53
Octubre 26	8	61
Noviembre 3	3	64
Noviembre 11	14	78
Noviembre 17	4	82
Noviembre 25	2	84
Diciembre 10	2	86

## CARACTERISTICAS DEL DAÑO.

El insecto ataca con preferencia los retoños, perforándolos cerca al extremo apical, pues en esta área el retoño es de textura blanda, lo que permite la fácil penetración. Como la zona se encuentra cubierta por brácteas u hojas modificadas, el insecto comienza a rasgar hasta encontrar el tejido tierno donde efectuará la perforación, la cual oscila entre 2.5-3.0 centímetros.

Luego empieza a barrenar hacia arriba, alimentándose de los tejidos suculentos y dejando a su paso las fibras reducidas a bagazo. La longitud de la perforación interna puede alcanzar hasta 50 centímetros y abarcar 5 o 6 entrenudos, dependiendo de la altura donde se efectúe el ataque (Foto 2).

Cuando el insecto ha consumido gran parte de los tejidos suculentos, generalmente sale por el orificio de entrada y se dirige a otros brotes para continuar alimentándose.



## LOCALIZACION DEL DAÑO.

En la tabla 7 se observa que el 50% del total de brotes atacados, presentaban alturas menores de 2.0 metros, el 31.4% entre 2.1 y 4.0 metros, y el resto en hijuelos mayores de 4.1 metros.

Con respecto a la localización del daño, el 74.4% de los brotes atacados presentaban perforaciones a una distancia del ápice entre 0.17 a 1.0 metro; el resto a distancias mayores de 1.1 metros.



Foto 2 . Sección longitudinal del cogollo de guadua, con túneles excavados por Podischnus agenor .

Tabla 7 . TABLA BIDIMENSIONAL DE FRECUENCIA  
 ALTURA DEL RETOÑO ATACADO POR ALTURA DE LA PERFORACION AL APICE

Altura de la perforación al ápice (mt)	Altura del retoño atacado (mt)							Total	%
	0-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	4.1-5.0	6.1-9.0	Total		
0.17-1.00	20	22	7	7	6	2	64	74.4	
1.1-2.0		1	5	6	4	2	18	20.9	
2.1			1	1		2	4	4.7	
Total	20	23	13	14	10	6	86		
%	23.3	26.7	15.1	16.3	11.6	7.0		100.0	

## CARACTERISTICAS DE LA PLANTA DESPUES DEL DAÑO.

El primer efecto que se detecta es un considerable retraso en el crecimiento. Cuando la planta ha abierto las brácteas en el área de perforación, se observa un amarillamiento externo en la zona afectada, causada por el daño de las paredes internas por donde recibe los nutrientes.

Si el ataque se localiza a distancia del ápice mayor de 1.0 metro, es probable que las plantas continúen el crecimiento hasta la elongación total de los entrenudos, pero sufriendo una reducción en la longitud de los entrenudos afectados y un ahusamiento anormal en los entrenudos superiores (Foto 3 ).



Foto 3 .  
Hijuelo de guadua atacado: Nótese la deformación, reducción y palidez de los entrenudos.

Si se localiza a distancia del ápice menor de 1.0 metro, la magnitud del daño por el gran número de entrenudos afectados, hace que cese el crecimiento por deficiencia de alimento, y se inicie el desarrollo de las yemas laterales inferiores para luego producir la muerte (Foto 4)

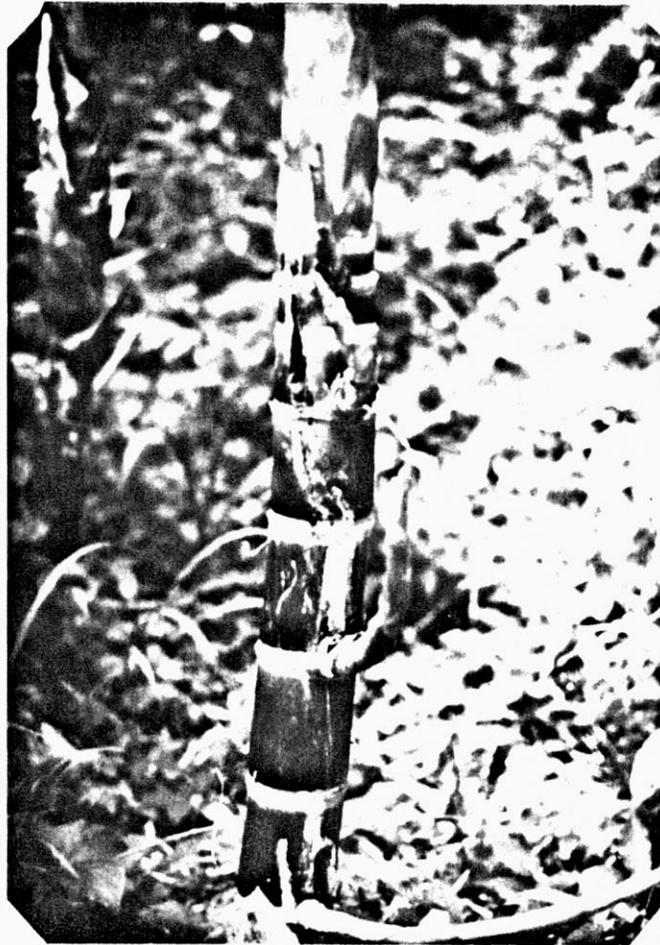


Foto 4 . Brote de guadua perforado por Podischnus agenor .  
Nótese el desarrollo de las yemas laterales, causadas por el cese del crecimiento apical.

## CONCLUSIONES

Durante el estudio de crecimiento y posteriores observaciones hechas en desarrollo del proyecto denominado: "plan de manejo en un guadual", se obtuvieron las siguientes conclusiones:

a. Aunque el Podischnus agenor es conocido en el Valle de Cauca como una de las plagas en el cultivo de la caña de azúcar, no se había reportado en esta zona como plaga en Bambusa quadua.

b. Los ataques y daños en los brotes fueron causados por el insecto en estado adulto. Las observaciones efectuadas no reportaron otro tipo de actividad diferente al de alimentación.

c. El ataque del insecto se presenta con el inicio de las lluvias, a finales de septiembre. Tiene una duración de poco más de dos meses y termina a mediados de diciembre, coincidiendo con la finalización del período de lluvias (Tabla 2 y 7).

Es importante anotar que el ataque se repitió al cabo de un año, presentando las mismas características antes anotadas.

d. El insecto ataca exclusivamente a los hijuelos o brotes en sus primeros estados de desarrollo, pues en ellos encuentra gran cantidad de tejidos suculentos.

e. Generalmente ataca a distancias menores de 1.0 metro del ápice, lo que permite una fácil penetración por la textura blanda que presenta el cogollo.

f. El gran número de brotes atacados, 86% del total escogidos para la realización del estudio, y el efecto del daño, sitúan al Podischnus agenor como una plaga de alcance desastrosos.

## RECOMENDACIONES

a. Se deben coordinar visitas a las áreas donde existan rodales naturales, con el fin de informar a los propietarios sobre el reconocimiento y control del Podischnus agenor (Oliver).

b. Un método sencillo, de bajo costo y efectivo para la captura del insecto, es el utilizado en muchos ingenios azucareros. Consiste en ubicar en el terreno trampas con pequeños trozos de guadua y miel de purga en su interior. La recolección y quema se deben efectuar cada semana.

c. En brotes donde se observe estancamiento en el crecimiento, y no presenten perforaciones causadas por el insecto, es conveniente cortarlos, ya que es muy posible la presencia de alguna plaga. En caso positivo, la muestra puede ser llevada a las oficinas del INCIVA u otra entidad para la identificación.

## BIBLIOGRAFIA

1. CASTAÑO, F y MORENO, S. Aspectos sobre la investigación y el fomento de la guadua (Bambusa guadua) en el Ingenio Río Paila. C.V.C. Informe Investigativo No 80-1 12 p.
2. C.V.C. Estudio general de suelos del sector río La Vieja río Desbaratado, Cordillera Central (Departamento del Valle del Cauca). 1.977, VOL XIII- No 2 pp.132-166
3. HIDALGO, L. O. Bambú, su cultivo y aplicaciones. Estudios Básicos Colombianos Ltda. Edición 1.974 p.68
4. ----- Nuevas técnicas de construcción con bambú. Estudios Técnicos Colombianos Ltda. 1.978. p.10
5. LONDOÑO, P. X. y PRIETO, P. L. Introducción al estudio fitoecológico de los guaduales del valle geográfico del río Cauca. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía de Palmira. 1.983 pp.
6. NACIONES UNIDAS, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Utilización del bambú y de la caña en la construcción. New York, 1.972. p.16
7. PATIÑO, V/ M. Historia de la vegetación natural y de sus componentes en la América Equinocial. Imprenta Depar-

