

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA**



**EFFECTO DE VARIAS PRACTICAS DE
PRODUCCION SOBRE EL RENDIMIENTO
DEL ALGODON EN GUATEMALA**

TESIS

PRESENTADA ANTE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

DE LA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR:

ANGEL ALBERTO MENENDEZ FLORES

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE:

INGENIERO AGRONOMO

NUMERO DE EGRESADO: 51

GUATEMALA, MAYO DE 1968

01
T (152)
C. 3

**RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
LIC. EDMUNDO VASQUEZ MARTINEZ
JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE AGRONOMIA**

DECANO:	ING. AGR. RENE CASTAÑEDA PAZ
VOCAL 1o.:	ING. AGR. MARIO A. MARTINEZ G.
VOCAL 2o.:	ING. AGR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
VOCAL 3o.:	ING. AGR. FERNANDO TIRADO B.
VOCAL 4o.:	DR. FRANCISCO VALLEJO
VOCAL 5o.:	DR. HUGO FONT QUEZADA
SECRETARIO:	ING. AGR. FERNANDO LUNA ORIBE

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN
GENERAL PRIVADO**

DECANO:	ING. AGR. RENE CASTAÑEDA PAZ
EXAMINADOR:	ING. AGR. MARIO A. MARTINEZ G.
EXAMINADOR:	ING. AGR. GONZALO A. FLETES G.
EXAMINADOR:	DR. JOSE DE J. CASTRO UMAÑA
SECRETARIO:	ING. AGR. FERNANDO LUNA ORIBE

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
SECRETARÍA DE ASESORIA Y ASISTENCIA

Guatemala, Mayo de 1968

Señor Decano de la
Facultad de Agronomía
Ing. Agr. René Castañeda Paz.
Presente.

Señor Decano:

Por este medio me permito manifestar a usted, que
he revisado el trabajo de tesis intitulado "EFECTO DE VARIAS PRACTICAS DE PRODUCCION SOBRE EL RENDIMIENTO DEL ALGODON EN GUATEMALA", presentado por el Sr. Angel Alberto Menéndez Flores, previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo y que dicho trabajo llena los requisitos para su aprobación.

Sin otro particular, me suscribo del señor Decano
como su atento servidor.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr. Edgar L. Ibarra A.
ASESOR

AGRADECIMIENTO

=====

Agradezco a la firma Monsanto (Guatemala -
la), S.A. su valiosa cooperación en la realización de
este trabajo y en especial al señor Entomólogo Gro
ver C. Dowell por su acertada guía.

Merecen mi agradecimiento también, el per -
sonal de la finca Oro Blanco, por su gran ayuda en
los trabajos de campo.

DEDICO ESTE ACTO

=====

A:

DIOS TODOPODEROSO

A mis padres:

LIC. ALBERTO MENENDEZ S. y
BLANCA FLORES DE MENENDEZ

A mis hijos:

ALVARO ALBERTO
Y
JORGE MARIANO

A mi hermana:

ANA MIREYA

DEDICO ESTA TESIS

=====

A mi esposa:

MARIE IRENE GROUT DE MENENDEZ

CONTENIDO

I	INTRODUCCION
II	REVISION DE LITERATURA
III	MATERIALES Y METODOS
	1. - DESCRIPCION DE LA ZONA
	2. - PRACTICAS DE PRODUCCION ENSAYADAS
	A) VARIETADES
	B) FECHAS DE SIEMERA
	C) DISTANCIAMIENTO O DENSIDAD DE POBLACION
	D) CONTROL DE INFESTACIONES DE GUSANO BELLO- TERO Y PICUDO DEL ALGODON
	E) NUMERO DE APLICACIONES DE INSECTICIDA
	3. - PRACTICAS CULTURALES
	4. - MEDIDAS DE DESARROLLO
IV	RESULTADOS
	1. - RENDIMIENTO TOTAL
	2. - MADURACION
	3. - ACTIVIDAD DE INSECTOS
	4. - DAÑO EN CHUSPAS Y BELLOTAS
	5. - PORCENTAJE DE FIJACION DE BELLOTAS EN BASE A LA PRODUCCION DE CHUSPAS
	6. - PESO DE BELLOTAS
	7. - NUMERO DE APLICACIONES DE INSECTICIDAS
V	DISCUSION DE RESULTADOS
VI	CONCLUSIONES
VII	LITERATURA CITADA
VIII	APENDICE

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

L. "INTRODUCCION

El algodón, como cultivo comercial, es de explotación más o menos reciente en Guatemala, ya que la producción de algodón en rama apenas fué de 40.226 quintales en el año 1949-50. A partir de ese año ha ido siempre en aumento, y así la producción en 1954-55 llegó a 472.177 quintales. En ese mismo año se inicia la exportación de algodón con 109.194 quintales y un valor FOB de Q. 3. 637. 041 (7).

En los últimos años, el área de cultivo dedicada al algodón ha aumentado considerablemente, autorizándose para la cosecha 1966-67 la cantidad de 131.200 manzanas (3). A pesar de que la superficie sembrada aumentó, la producción por unidad de superficie se ha mantenido estática y aún hasta ha disminuído, pues el rendimiento en el año 1959-60 fué de 13.0 quintales oro por manzana y a partir del año 63-64 se mantuvo en 11.5 quintales, y durante el año 1965-66 fué de 13.1 quintales oro por manzana (3).

En la actualidad, además, la semilla de algodón es un producto de importancia. El aceite obtenido de la misma tiene gran demanda en la alimentación humana.

Pero como es lógico, por el corto período de desarrollo de la industria algodonera en Guatemala, aún existen pocos conocimientos sobre los métodos apropiados de producción, necesarios para que los suelos de nuestra rica costa del pacífico produzcan lo que en realidad debieran producir.

Todos los algodoneros de Guatemala, debido a las perspectivas del mercado tratan de incrementar la producción por unidad de área, pero no siempre lo gran su objetivo pues a veces sus costos de producción se elevan y su rendimiento disminuye.

A través de experimentación, se ha demostrado que al combinar varios factores de producción, estos se reflejan en un rendimiento mayor. Fue por eso que en el presente trabajo se trató de encontrar el efecto que sobre el rendimiento del algodón pudieran tener varias prácticas de producción como lo son el uso de variedades, la fecha de siembra, el distanciamiento o densidad de población, el control de infestaciones de insectos dañinos al algodón y el número de aplicaciones de insecticida.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

1. - Establecer la fecha de siembra apropiada para el algodón en Guatemala.
2. - Encontrar entre dos alternativas, la variedad de mejor adaptación para nuestro medio.
3. - Encontrar que fecha de siembra, variedad y densidad de población nos producía:
 - a) Alto rendimiento
 - b) Mejor retorno económico por unidad de área
 - c) Nivel más bajo de infestaciones de insectos. Picudo del algodón (*Anthonomus grandis*) y gusano bellotero (*Heliothis zea*) principalmente, y
 - d) Menor número de aplicaciones de insecticida.

II. REVISION DE LITERATURA

En Guatemala ha sido poca o nula la investigación que se ha realizado para encontrar mejores métodos en la producción del algodón. Por lo general, las experiencias han sido emprendidas por los propios algodoneros y no siempre con resultados satisfactorios.

Las variedades que han sido introducidas a nuestro país y que presentan características deseables son Delta Pine Leaf Hoja Lisa, Stoneville 7-A y Stoneville 213.

En la República de El Salvador, se han hecho ensayos con variedades, llegando a la conclusión de que Stoneville 213, Stoneville 7-A y Delta Pine Hoja Lisa, son las mejores productoras (2).

La Universidad de Arkansas ha experimentado con Rex y Delta Pine 15, llegando a encontrar en los experimentos realizados que la variedad Rex, se comporta mejor que Delta Pine 15 en algunas localidades de dicho estado (9).

Recientemente la firma Monsanto, ha estado experimentando con Rex, Frego, Coker 413, Stoneville 7-A y Delta Pine Hoja Lisa. Al presente parece ser que tanto Coker 413 como Frego, poseen características ventajosas en cuanto a nuestro país se refiere. Por otra parte la fecha de siembra ha sido factor determinante, pues se ha podido observar la diferencia en rendimiento en plantaciones sembradas en julio y agosto. Normalmente el agricultor siembra en los primeros 15 días del mes de Julio. Experiencias de la Cooperativa Algodonera Salvadoreña.

Ltda. demuestran que la siembra a principios de Julio fué substancialmente mejor que la de principios de Agosto. (2).

En cuanto a densidad de siembra o distancia miento, Mérida (7) en 1960 hizo un estudio tendiente a encontrar la mejor densidad de siembra sobre suelos "Tiquisate", sobre los cuales descansa la mayoría de la producción algodonera en Guatemala y sus conclusiones fueron que el óptimo es de 1.07 metros entre surcos y 0.61 metros entre planta con una población aproximada de 30,700 plantas por hectárea.

Experiencias en el Estado Arkansas, demuestran que se obtienen mejores resultados con una distancia entre planta de 36 cm. (14 pulgadas) y una sola planta. (9).

Respecto al control de infestaciones de insectos dañinos, los métodos usados hasta el presente han sido, los de evaluar la presencia de cual o tal insecto de acuerdo a recomendaciones basadas en experiencias anteriores o por consejo de las casas proveedoras de insecticidas. El método común usado en Guatemala, es el de revisar 100 plantas en una extensión de 50 manzanas ya sea en zig zag o diagonalmente.

Al presente existe un método que no solamente evalúa el daño sino también estima la producción para así poder recomendar la frecuencia de las aplicaciones. Dicho método fué desarrollado por la Universidad de Arkansas y se llama "Método de Muestreo por Puntos" (Point Sample Method), (6).

III. MATERIALES Y METODOS

1. - Descripción de la Zona

El trabajo se llevó a cabo en la finca "Oro Blanco", de la zona de la Garrucha. En una extensión de 144 manzanas, localizadas dentro de la plantación comercial de la finca. El área tuvo problemas de drenaje, que lógicamente afectaron los rendimientos.

La precipitación durante el año de estudio (1966-67) fué de 1441 milímetros. Ecológicamente, la zona se encuentra dentro del Bosque Tropical Seco (5). Esta zona ecológica ocupa una ancha faja en las bajuras que bordean el Océano Pacífico y es ta caracterizada por dos estaciones bien marcadas, severamente seca y muy húmeda (1).

Los suelos según Simmons, et al. (8) pertenecen a la serie "Bucul" y tienen las siguientes características: son suelos profundos, mal drenados, desarrollados en depósitos marinos o aluviales bajo cubierta forestal y en un clima húmedo-seco. Es tán asociados con los suelos bien drenados y arenosos "Tiquisate". Su textura es franco-arcillosa y su pH esta entre 6.5 y 7.0. Es uno de los suelos de mayor productividad en Guatemala.

2. - Prácticas de Producción Ensayadas (Tratamientos)

A) Variedades: Estas fueron Stoneville 7-A y Delta Pine Leaf- Hoja Lisa (DPL-HL). Ambas variedades representan al tipo indeterminado.

B) Fechas de siembra: Se escogieron cuatro fechas de siembra que fueron: 9 y 15 de julio, siembra normal; y 10. y 15 de agosto, siembra tardía, en el año 1966.

C) Distanciamiento o densidad de población: Después de la siembra y cuando las plantitas tenían cuatro hojas verdaderas, fueron raleadas o deshijadas dejando una mata cada 20 cm. (8") y 50 cm. (24") con una distancia entre surcos de 100 cm. (40"). Dando una densidad de población de 50,000 y 16,600 plantas por hectárea respectivamente. Este distanciamiento fué para ambas variedades en las cuatro fechas de siembra.

D) Control de infestaciones del gusano Bollero y Pico del Algodón: Para poder evaluar el daño y programar las aplicaciones de insecticida se usó "El método de muestreo por puntos" para los 15 tratamientos (5). Con este criterio el cooperador efectuó las aplicaciones con avión por medio del método convencional con agua (5 galones de mezcla total por manzana). Usó los insecticidas de su criterio en las dosis recomendadas y agregando "melazas" (miel de purga) al insecticida.

E) Número de aplicaciones de insecticida: Las aplicaciones se decidieron de acuerdo a la tabla que incluye "El método de muestreo por puntos" (4) y estas a su vez son el reflejo de la práctica de Control de infestaciones.

3. - Prácticas Culturales

La destrucción del rastrojo se hizo con chapeadora, para después pasarle rastra. El total de

rastreadas hasta la siembra fué de siete.

Los lotes se sembraron con 50 libras de semilla por manzana de cada variedad, previamente tratadas con Panogen.15.

No hubo tratamiento con herbicidas ni tampoco aplicaciones de fertilizante, a no ser de una libra de Boro técnico por manzana en aplicación foliar.

El lote recibió 5 cultivadas mecánicas, 2 limpias a mano y una desbejudada.

La recolección fué hecha a mano, el primer corte en Enero y el segundo en Febrero de 1967.

4. - Medidas de Desarrollo

Las medidas de desarrollo que nos interesa conocer y evaluar son: Rendimiento total, Maduración, Daño en chuspas y bellotas, Porcentaje de fijación de bellotas en base a la producción de chuspas, Peso de bellotas y número de aplicaciones de insecticida; características que se definen a continuación:

Rendimiento total: La cosecha total recolectada en dos cortes, a mano. Se obtuvo el peso de algodón en rama por unidad de área.

Maduración: El peso de algodón en rama cosechado en el primer corte fué usado como el índice de maduración (9).

Daño en Chuspas y Bellotas: Este dato representa el promedio aritmético de los daños individuales recolectados en las Hojas de Resumen de Conteos de ca-

da tratamiento (ver apéndice).

Porcentaje de Fijación de Bellotas en base a la producción de chuspas: Tomando como base la "tabla de conversión del método de muestreo por puntos", se calculó la producción de chuspas y bellotas por manzana. Se agrupó la producción de chuspas de cada 15 días, se promedió dicha producción y a partir del día 8 y 22 de cada mes se buscó la producción de bellotas 27 a 30 días después. Este porcentaje nos sirvió de indicación para encontrar el mejor período de fructificación y su cantidad.

La acumulación total de chuspas y bellotas durante la temporada nos dió el porcentaje de fijación de bellotas en base a la producción de chuspas.

Peso de Bellotas: De cada uno de los tratamientos y en ambos cortes se recolectaron más o menos 500 bellotas abiertas, y se obtuvo su peso en gramos, el número de lóbulos (secciones) y su frecuencia.

Número de aplicaciones de insecticidas: Las aplicaciones se efectuaron por igual para los cuatro tratamientos de cada fecha de siembra, se promedió su producción y se calcularon los costos por unidad de área en cada caso.

IV. RESULTADOS

1. - Rendimiento total

La producción total de los dos cortes o recolecciones durante la cosecha algodonera 1966-67 para cada uno de los 16 tratamientos puede verse en el Cuadro No. 1:

CUADRO No. 1 RENDIMIENTO TOTAL DE ALGODON EN RAMA EN LOS TRATAMIENTOS QUE SE INDICAN.

Bloque	Tratamiento			Rendimiento (Kilogramos por hectárea)
	Fecha siembra	Variedad	Distancia- miento (cm)	
S1A	Julio 9	Stoneville 7-A	20	2074
S1B	Julio 9	Stoneville 7-A	60	2380
D1A	Julio 9	DPL - HL	20	2659
D1B	Julio 9	DPL - HL	60	2604
S2A	Julio 15	Stoneville 7-A	20	1944
S2B	Julio 15	Stoneville 7-A	60	2016
D2A	Julio 15	DPL - HL	20	2376
D2B	Julio 15	DPL - HL	60	2218
S3A	Agosto 1	Stoneville 7-A	20	2210
S3B	Agosto 1	Stoneville 7-A	60	2372
D3A	Agosto 1	DPL - HL	20	1354
D3B	Agosto 1	DPL - HL	60	1535
S4A	Agosto 15	Stoneville 7-A	20	1793
S4B	Agosto 15	Stoneville 7-A	60	1293
D4A	Agosto 15	DPL - HL	20	1380
D4B	Agosto 15	DPL - HL	60	1607

Para una mejor interpretación de los resultados anteriores, los mismos se muestran a continuación, conforme a las distintas combinaciones de tratamientos:

CUADRO No. 2 RENDIMIENTO TOTAL (Kilogramos/hectárea),
PARA LAS COMBINACIONES DE
TRATAMIENTOS QUE SE INDICAN

Variedad	Distanciamiento (cm)	Fecha de Siembra			Medias	
		Julio	Agosto	Agosto		
Stoneville 7-A	20	9	15	15	2010	
		2074	1944	2210		1793
		2005				
DPL - HL	60	9	15	15	1967	
		2380	2016	2372		1293
		2015				
		2659	2376	1354	1380	1942
		2604	2218	1535	1607	1991
Medias		2429	2138	1868	1518	

Según se aprecia por los datos del Cuadro No.2 los rendimientos de las siembras efectuadas en el mes de julio son apreciablemente mayores que los de las siembras efectuadas en agosto. De los resultados anteriores, es aparente que a medida que se retrasa la siembra (a partir de julio), el rendimiento total tiende a ser menor. En general el mayor rendimiento se observó con las siembras del 9 de julio.

Entre variedades no se observó diferencia significativa en cuanto al rendimiento total. Se observó

que la variedad DPL-HL dió mejores resultados en las dos primeras fechas y lo contrario sucedió con Stoneville 7-A en las dos últimas fechas.

Los rendimientos totales para los dos distanciamientos no difieren significativamente, cualquiera que sea la variedad, aunque es aparente que Stoneville 7-A en las primeras fechas de siembra produce mejor a 60 cm.; mientras que lo contrario sucede con la variedad DPL - HL.

2. - Maduración

En este trabajo definimos a la maduración como el número de kilogramos de algodón en rama cosechados en el primer corte. Los resultados de maduración así definidos se muestran en el Cuadro No.3:

CUADRO No. 3 RENDIMIENTO (Kilogramos/hectárea) de ALGODON EN RAMA EN EL PRIMER CORTE

Variedad	Distancia miento (cm)	Fecha de Siembra				Medias
		Julio 9	Julio 25	Agosto 10.	Agosto 15	
Stoneville 7-A	20	0983	1195	1261	1250	1172
	60	1073	1001	1149	0996	1064
DPL - HL	20	1788	1360	0505	1043	1179
	60	1553	1360	0837	1225	1243
Medias		1349	1234	0938	1128	

Según se observa por el Cuadro No. 3 la maduración fué más alta en las dos primeras fechas que en las dos últimas, y específicamente, la siembra del 9 de Julio fué la más alta. La tendencia es decreciente, aunque se nota un ligero aumento en la siembra del 15 de Agosto.

La maduración en general fué relativamente mayor en DPL - HL que en Stoneville 7-A. Sin embargo, estas respuestas de DPL - HL se muestran solamente en las siembras de Julio. Con las siembras en Agosto es aparente que Stoneville 7-A tiene una maduración más alta que DPL - HL.

En cuanto a distanciamiento la maduración no difiere significativamente; sin embargo en Stoneville 7-A a 20 cm. fué significativamente más alta que a 60 cm. y lo contrario sucedió con DPL-HL. El más alto porcentaje de maduración se obtuvo con la variedad DPL-HL sembrada a 20 cm. en la primera fecha (la maduración fué de 58.4% en todo el ensayo).

En general, es aparente una tendencia más alta de maduración en las siembras a 20 cm. que a 60 cm.

3. - Actividad de insectos

En forma general, la presión ejercida por el gusano bellotero fué bastante alta como se podrá observar en los Cuadros No. 1 al 16 del Apéndice y en el Cuadro No. 4 siguiente. Sin embargo, se logró mantener su control a nivel económico durante la temporada, siendo la presión más alta al principio y a mediados de la misma.

La presión del picudo del algodón (ver Cuadro No. 1 al 16 del Apéndice) fué alta durante los meses de Agosto y Septiembre, disminuyendo considerablemente en los meses subsiguientes; sin embargo se notó cierto incremento a finales de la temporada.

En el experimento hubo presencia de pulgones o áfidos (Aphis gossypii) al principio de la temporada, un ataque severo de Prodenia sp. al final de la temporada y también un ataque de Mosca Blanca (Bemisia tabaci), que al parecer no tuvo efecto significativo en el rendimiento final.

Se observó la presencia de insectos benéficos, entre los cuales figuran predadores como las tortugas y especies del género Chrysopa y del género Nabis; así como un sinnúmero de arañas y parásitos de las familias Braconidae y Tachinidae.

CUADRO N° 4

PRESION DE GUSANO BELLOTERO EN LOS TRATAMIENTOS QUE SE INDICAN, LAS CIFRAS INDICAN NUMERO MEDIO DE HUEVOS (H) Y LARVAS (L) POR 200 TERMINALES *

Variedad y Distancia	Fechas de Siembra								Medias	
	Julio 9		Julio 15		Agosto 1°		Agosto 15		H	L
	H	L	H	L	H	L	H	L		
Stoneville 7-A									52,3	15,5
20 cm.	42,5	14,3	45,7	16,5	65,0	13,9	52,5	16,9	51,4	15,4
60 cm.	45,6	14,0	50,4	16,5	61,1	16,5	55,8	15,1	53,4	15,5
DPL - HL									50,2	16,4
20 cm.	40,1	12,5	52,4	18,3	51,5	16,6	60,6	18,0	51,1	16,3
60 cm.	47,4	15,1	52,5	19,6	51,4	18,6	45,4	12,7	49,2	16,5
Medias	43,9	13,9	50,2	17,7	57,2	16,4	53,6	15,7		

* Terminal: Las seis pulgadas superiores de la parte del tallo principal de la planta de algodón.

Las cifras de postura (ovoposición) del Cuadro No. 4 indican que el gusano bellotero ovipositó en forma mayor durante las dos últimas fechas de siembra; sin embargo no sucedió exactamente lo mismo con la presión de larvas nacidas de dichos huevos.

No existe diferencia significativa entre variedades para las cifras de huevos y larvas; sin embargo es aparente que la presión de postura es un poco mayor en Stoneville 7-A que en DPL -HL y lo contrario sucedió en cuanto a la presencia de larvas.

Asimismo, entre las dos distancias de siembra no se observaron diferencias significativas en cuanto al número de huevos y larvas, pero fue aparente que la ovoposición y número de larvas en 200 terminales fue mayor en Stoneville 7-A sembrada a 60 cm.; lo cual no sucedió con DPL-HL en las mismas condiciones.

4a. - Daño en Chuscas y Bellotas

Los porcentajes promedios de daño en chuscas y bellotas causados por picado y gusano bellotero, se observan en los cuadros siguientes:

CUADRO No. 5 PORCENTAJE DE DAÑO DEL PICUDO DEL ALGODON EN CHUSPAS

Variedad	Distancia- miento (cm)	Fecha de Siembra				Medias
		Julio	Julio	Agosto	Agosto	
		9	15	1	15	
Stoneville 7-A	20	7.21	7.93	2.90	2.28	4.86
	60	6.95	8.04	2.65	2.31	4.98
	20	8.85	8.45	3.42	3.56	6.07
DPL - HL	60	9.02	9.80	2.82	4.00	6.41
	Medias	8.01	8.55	2.72	3.04	6.24

CUADRO No. 6 PORCENTAJE DE DAÑO DEL GUSANO BELLOTERO EN CHUSPAS

Variedad	Distancia- miento (cm)	Fecha de Siembra				Medias
		Julio	Julio	Agosto	Agosto	
		9	15	1o.	15	
Stoneville 7-A	20	12.98	15.66	13.28	10.28	13.82
	60	17.21	15.28	15.00	12.00	14.87
	20	15.79	15.65	15.42	12.69	15.14
DPL - HL	60	15.61	15.14	15.14	13.60	14.87
	Medias	15.42	15.43	14.71	12.14	15.00

CUADRO No. 7 PORCENTAJE DE DAÑO DEL GUSANO BELLOTERO EN BELLOTAS

Variedad	Distancia- miento (cm)	Fecha de Siembra				Medias
		Julio	Julio	Agosto	Agosto	
		9	15	1o.	15	
Stoneville 7-A	20	6.20	6.53	5.05	5.14	5.73
	60	6.39	5.55	6.39	5.14	5.87
DPL - HL	20	6.03	7.06	5.79	4.86	6.53
	60	5.57	7.25	5.92	5.75	6.52
Medias		6.05	6.59	6.39	5.22	6.33

En cuanto a daño del Picudo en Chuspas (ver Cuadro No. 5) podemos decir que sí existe variación significativa entre fechas de siembra, siendo mayor el daño en las dos primeras que en las dos últimas. Entre variedades se observó diferencia significativa y el daño fué mayor en DPL-HL que en Stoneville 7-A. No hubo diferencia entre distanciamiento, sin embargo es aparente que el daño es más alto para la distancia de 60 centímetros.

El daño ocasionado por el Gusano Bellotero en Chuspas (ver Cuadro No. 6) fué también relativamente más alto en las dos primeras fechas de siembra que en las dos últimas. Se notó en forma general un daño un poco más alto en la variedad DPL-HL que en Stoneville 7-A, sin embargo en las dos primeras fechas, fué más alto en Stoneville 7-A. Así también, existe diferencia entre distanciamientos - pues el daño es más alto para Stoneville 7-A a la distancia de 60 cm. y lo contrario sucede para DPL - HL.

El daño final en las Bellotas, causado por el gusano bellotero (ver cuadro No. 7), fué relativamente más alto en la siembra del 15 de Julio y más bajo en la del 15 de Agosto. Entre variedades se notó un daño más alto en DPL-HL que en Stoneville 7-A. Entre distancias, las de 20 cm. presentan un daño relativamente mayor en el caso de la variedad DPL - HL, lo cual no sucedió con la variedad Stoneville 7-A.

5. - Porcentaje de Fijación de Bellotas en base a la producción de Chuspas

Tomando en cuenta la "Tabla de Conversión -

del Método de Muestreo por Puntos¹¹ para surcos espaciados a 100 cm. (40 pulgadas), se estimó la producción de chuspas y bellotas por manzana para cada fecha de conteo (Hojas de Resumen de Conteos Apéndice). Las estimaciones de producción en los cuatro tratamientos del 9 de Julio fueron ploteadas en los Gráficos de Producción, Daño y Aplicación, mostrados en el Apéndice.

Tomando en cuenta nuestra definición de Medidas de Desarrollo (página 7) y analizando cada uno de los 16 tratamientos podemos decir lo siguiente: El mayor período de fructificación para la siembra del 9 de Julio fué del 16 de Octubre al 30 de Noviembre. Para Stoneville 7-A este período fué más o menos constante en ambas distancias de siembra, sin embargo DPL-HL principia antes y termina después del mismo. El porcentaje de bellotas que se fija durante este período a partir de la producción de chuspas es de el 70% para Stoneville 7-A y de 56% para DPL-HL, siendo por lo general más alto para ambas variedades a la distancia de 20 centímetros.

En la siembra del 15 de Julio el período es similar al anterior, aunque este se prolonga en los cuatro tratamientos. El porcentaje de fructificación en esta fecha de siembra es alrededor de 57%, siendo un poco más alto para DPL-HL, a 20 cm. y para Stoneville 7-A a 60 centímetros.

Para la fecha de siembra del 10 de Agosto el mayor período de fructificación fué del 10 al 30 de Noviembre para Stoneville 7-A; y del 10 de Noviembre al 15 de Diciembre, para DPL-HL. Aunque fué difícil precisar los límites exactos de dicho período en cada tratamiento. Sin embargo se nota un

porcentaje de fijación más alto en DPL-HL y algo similar a la fecha anterior en cuanto a distanciamiento. Los porcentajes fueron de 79% para DPL HL y de 70% para Stoneville 7-A.

En cuanto a la siembra del 15 de Agosto el período fué del 10. de Noviembre al 15 de Diciembre para Stoneville 7-A y del 10. de Noviembre al 30 de Diciembre para DPL-HL. El porcentaje de bellotas producidas para esta fecha de siembra que formó parte de la cosecha final fué del 61% para Stoneville 7-A y del 81% para DPL-HL.

No existe diferencia para distanciamiento en DPL HL, pero si fue mayor en Stoneville 7-A a 20 centímetros.

El porcentaje general de fijación de bellotas a partir de la producción de chuspas se muestra en el Cuadro No. 8

CUADRO No. 8 PORCENTAJE DE FIJACION DE BELLOTAS EN BASE A LA PRODUCCION DE CHUSPAS

Variedad	Distanciamiento (cm)	Fechas de Siembra				Medias
		Julio 9	Julio 15	Agosto 7a	Agosto 15	
Stoneville 7-A	20	30	37	34	37	34
	60	48	40	46	36	42
DPL-HL	20	35	43	49	44	43
	60	40	27	49	48	41
Medias		38	37	44	41	

Analizando los datos del Cuadro No. 8 podemos decir que se fijan menos bellotas en las dos primeras fechas de siembra que en las dos últimas. En cuanto a variedades, DPL-HL fija más bellotas que Stoneville 7-A y entre distancias, la de 60 cm. es significativamente mejor para la variedad Stoneville 7-A y que no existe diferencia para DPL-HL.

6. - Peso de Bellotas

Se pesaron todas las bellotas en buen estado traídas del campo y se observó el número de carpelos (secciones) de cada una de ellas. Esta información se muestra en el Cuadro No. 9.

CUADRO No. 9 PESO Y FRECUENCIA DE NUMERO DE CARPELOS
POR BELLOTA.

21

BLOQUE	No. de Carpe- los	Primer Corte		Segundo Corte	
		Peso en gr.	Frecuen- cia %	Peso en gr.	Frecuen- cia %
SIA	3	5.01	7.5	4.19	5.3
	4	5.82	83.0	5.25	80.5
	5	6.87	9.4	6.17	14.0
	Media	5.84		5.82	
SIB	3	4.33	8.2	4.11	8.0
	4	5.28	83.7	5.19	80.1
	5	6.81	8.0	6.49	11.8
	Media	5.32		5.26	
DIA	3	4.28	7.6	3.67	17.6
	4	6.04	80.7	4.83	79.1
	5	5.98	11.5	6.53	3.1
	Media	5.89		4.68	
DIB	3	4.56	5.9	4.20	6.7
	4	5.57	86.9	5.21	78.7
	5	6.45	7.1	6.09	12.5
	Media	5.57		5.23	
S2A	3	3.89	10.5	3.98	6.4
	4	4.93	83.6	5.10	81.4
	5	6.06	6.9	6.18	10.0
	Media	4.89		5.31	
S2B	3	4.04	2.3	3.82	6.5
	4	6.30	86.1	5.10	80.8
	5	5.19	5.5	6.11	12.5
	Media	5.25		5.15	
D2A	3	4.26	6.0	4.18	10.1
	4	5.35	84.5	5.20	79.7
	5	6.30	9.4	6.80	10.1
	Media	5.37		5.16	
D2B	3	4.28	7.1	4.02	12.6
	4	5.40	86.8	4.98	77.8
	5	6.07	5.9	5.74	9.5
	Media	5.36		4.93	
S3A	3	4.17	7.6	4.02	6.6
	4	5.05	84.1	5.11	82.2
	5	5.99	8.1	5.81	11.0
	Media	5.06		5.12	
S3B	3	4.22	7.2	3.79	5.3
	4	5.48	88.6	5.06	82.1
	5	6.39	4.1	5.99	12.5
	Media	5.45		5.11	
D3A	3	4.22	13.0	4.11	8.4
	4	5.35	78.6	5.12	82.7
	5	6.07	8.2	5.98	10.7
	Media	5.26		5.16	
D3B	3	4.22	6.6	4.26	10.3
	4	5.29	87.2	5.27	81.3
	5	6.29	6.0	6.02	8.2
	Media	5.28		5.23	
S4A	3	4.34	7.1	4.05	7.8
	4	5.49	86.0	5.32	80.0
	5	5.96	6.8	6.26	12.1
	Media	5.44		5.33	
S4B	3	4.57	5.0	4.47	8.6
	4	5.51	87.7	5.66	75.8
	5	6.44	7.1	6.55	17.5
	Media	5.53		5.64	
D4A	3	4.64	4.6	4.20	9.3
	4	5.83	85.7	5.39	81.2
	5	5.99	9.5	5.96	9.3
	Media	5.53		5.33	
D4B	3	4.65	5.9	4.33	8.1
	4	5.48	83.6	5.28	81.7
	5	6.01	10.1	6.18	10.0
	Media	5.48		5.29	

Observando el cuadro anterior podemos interpretar que por lo menos el 80% de las bellotas son de cuatro carpelos y el resto corresponde a las de 3 carpelos y 5 carpelos, siendo las de 5 las que siguen en frecuencia.

En cuanto al peso, las de 3 lóbulos tienen el menor y las de 5 el mayor peso.

Analizando el promedio general del peso de bellotas del primer corte, podemos decir que el mayor peso se obtuvo en la siembra del 9 de Julio y que DPL-HL fué relativamente mayor que Stoneville 7-A y a su vez, la distancia de 20cm. fué mejor para DPL-HL y la de 60cm. para Stoneville 7-A en cuanto a esta característica.

En el análisis sobre el segundo corte se observa una tendencia diferente. Es así, que el mejor peso se obtuvo en la siembra del 15 de Agosto y que Stoneville 7-A fué mejor en peso que DPL-HL. En las siembras distanciadas a 20cm. el peso fué menor que a 60 cm. en ambas variedades. En forma general se observó una pérdida en peso de 4.1% del segundo corte con respecto al primero, aunque DPL-HL pierde más peso que Stoneville 7-A en forma significativa.

7. - Número de aplicaciones de insecticida

Esta medida de desarrollo tiene por objeto probar que con una programación efectiva de aplicaciones de insecticida, en combinación con las otras prácticas de producción estudiadas, el costo de las aplicaciones de insecticida es considerablemente

En este experimento se usó el criterio para programar las aplicaciones dado por el "Método de Muestreo por Puntos" (4), el que dió la pauta para iniciar las aplicaciones según los niveles de infestación (daño).

Las primeras aplicaciones de insecticida en las fechas de siembra del mes de Julio se iniciaron para controlar el picudo del algodón, mientras que en las siembras del mes de Agosto fueron para controlar el gusano bellotero.

Los insecticidas que usó el cooperador fueron: Metil Parathion, Toxafeno-DDT-Metil Parathion y Sevin más Metil Parathion todos en las dosificaciones recomendadas por las casas productoras. Todas las aplicaciones de insecticidas se hicieron con la adición de "Melazas" (Miel de purga) y se efectuaron por avión en la forma convencional.

El Cuadro No. 10 da una idea bastante clara de lo que se refiere a los resultados del número de aplicaciones de insecticidas.

CUADRO No. 19 APLICACIONES DE INSECTICIDA, COSTOS E INGRESOS POR HECTAREA¹

Fecha de Siembra		Número de Aplicaciones	Rendimiento (promedio) Kgs. ^{xx} /Ha. Algodón en rama	Costo insecticida aplicación/Ha.	Ingreso ^{xxx} bruto por Ha.	Ganancia bruta por Ha.
Julio	9	21	2427	Q. 100.23	Q. 586.13	Q. 485.90
Julio	13	20	2140	94.56	471.63	377.06
Agosto	1	16	1865	90.99	412.84	321.85
Agosto	15	13	1517	73.92	334.82	260.90

x Una hectárea es igual a 1.43 manzanas.

xx Un quintal (100 libras) es igual a 45.36 kilogramos.

xxx El costo por quintal de algodón en rama fue calculado a Q.10.00 c/u.

IV. - DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio son aplicables a las áreas de producción de algodón de Guatemala y en especial a aquellas que tengan las características del área donde se situó el presente trabajo. Los rendimientos obtenidos no fueron modificados exclusivamente por alguna de las prácticas de producción, sino más bien por la combinación o interacción de dichas prácticas.

Las causas principales de que los rendimientos totales no estuvieran por arriba de lo normal en dicha área, se debieron a problemas de drenaje principalmente y que a pesar de una programación efectiva de aplicaciones de insecticidas, la presión de insectos fué bastante fuerte durante toda la temporada. En experimento igual realizado por la Compañía Monsanto en el Salvador, se obtuvieron rendimientos superiores en un 10% a 15% y con todas las características individuales y de interacción similares a las del presente trabajo. La variedad Stoneville 7-A dió más bajo rendimiento que la variedad DPL-HL. Solamente en el caso de siembras tardías el rendimiento total de Stoneville 7-A fué relativamente mayor al de DPL-HL. Es difícil explicar las causas de las relaciones anteriores, pero debe tenerse en cuenta que las condiciones climáticas y ecológicas son diferentes.

Para las fechas de siembra, se encontró que las efectuadas durante el mes de Julio son las que dan mejores resultados y que en cuanto a densidad de siembra o distanciamiento se obtienen mejores resultados generalmente a 60 cm, aunque en el caso DPL-HL no existe diferencia significativa entre las



dos distancias. Es indudable que el fotoperiodismo y las condiciones de humedad influyen grandemente en las tendencias antes indicadas.

Uno de los puntos que merecen ser discutidos muy a fondo, debería ser el del Método o sistema de Conteos de insectos en el algodón, pero por no ser esto el objetivo de nuestro estudio nos limitaremos a decir, que el Método usado en este trabajo y conocido con el nombre de "Método de Muestreo por Puntos" (Point Sample Method) (6), evalúa en una forma precisa, el daño de los dos insectos más dañinos para el algodón en Guatemala como son el Picudo y el Bellotero, y además nos da una idea bastante acertada del ritmo de producción de las plantaciones y así poder hacer estimaciones de cosechas.

El número de aplicaciones de insecticidas es aparentemente bastante bajo, pero hay que tomar en cuenta que las aplicaciones se hicieron exclusivamente para controlar las infestaciones de picudos del algodón y gusano bellotero. Dichas aplicaciones pudieron haberse incrementado en dos o tres adicionales si se hubiera decidido controlar las Prodenias y la Mosca Blanca, sin embargo el ataque de estas últimas dos no afectan los rendimientos ni las otras características significativas.

Como se podrá notar en los gráficos de producción adjuntos, la cantidad de chuspas que la planta de algodón produce durante su mejor período de fructificación es sin lugar a dudas alta, más sin embargo, la producción final de bellotas es mucho menor del 50%. De los factores que resultan en una pérdida de fructificación, los insectos a pesar de to

do juegan una parte muy pequeña en dicha pérdida, siendo mucho más importante la carga propiamente de chuspas y bellotas en la planta, la disponibilidad de agua en el suelo, la cantidad de horas luz, las temperaturas del aire y del suelo y la humedad. Naturalmente dichos factores no pudieron ser medidos en nuestro estudio, pero según Tugwell y Wadde (10), estos factores representan el 94.4% de pérdida de bellotas jóvenes.

VI. CONCLUSIONES

- 1). La variedad DPL-HL respondió consistentemente en el sentido de un mayor rendimiento total y maduración que Stoneville 7-A, en las siembras de fechas normales (Julio), cualquiera que haya sido la distancia de siembra.
- 2). - Para condiciones de siembra tardía (Agosto), la variedad Stoneville 7-A fué de mayor rendimiento que DPL-HL.
- 3). - La anterior respuesta de las variedades dichas a las distintas fechas de siembra indica que entre estas dos variedades que representan tipo indeterminado, existen grados diversos de sensibilidad al fotoperiodismo y a las condiciones de humedad.
- 4). - Con respecto a la respuesta de la variedad DPL-HL es conveniente indicar que por tener ésta un mayor índice de maduración en siembras normales (Julio), el ciclo de producción con esta variedad se hace más corto y en consecuencia más favorable económicamente.
- 5). - En cuanto a las fechas de siembra, se concluye que existe una tendencia bien marcada con respecto a los rendimientos totales. Los rendimientos decrecen de acuerdo al retraso de siembra.
- 6). - El distanciamiento o densidad de población no influye en los rendimientos totales para siembras normales, pero en el caso de siembras tardías éstas responden mejor a la distancia

de 60 cm. (24 pulgadas).

- 7).- La presión del picudo del algodón fué normal, no así la del gusano bellotero que fué bastante alta. Sin embargo ambas infestaciones se mantuvieron a un nivel económico, notándose que el picudo ocasiona más daño a la variedad DPL-HL y es más dañino en las siembras del mes de Julio, asimismo lo es el gusano bellotero.
- 8).- Las distancias de siembra influyen en parte con respecto a la presión y daño del picudo, pues a la distancia de 20cm. el daño es menor para ambas variedades y en todas las fechas de siembra. Sin embargo, para el bellotero la ovoposición es mayor a 60cm. para la variedad Stoneville 7-A y menos para la variedad DPL-HL; siendo el daño mayor a 20 cm. para DPL-HL y a 60cm. para Stoneville 7-A.
- 9).- El mayor período de fructificación para las siembras normales es del 16 de octubre al 30 de Noviembre, siendo mayor para Stoneville 7-A; sin embargo el porcentaje final de fijación de bellotas a partir de la producción de chuspas es mayor para DPL-HL, lo mismo que para las distancias de 60cm. pero mayor en las siembras tardías que en las normales.
- 10).- Respecto al peso de bellotas, se obtiene un mejor peso en la siembra del 9 de Julio, con la variedad DPL-HL sembrada a 20 cm.; pero no sucede lo mismo durante el segundo -

corte, pues en este caso la variedad de mayor peso fué Stoneville 7-A, en la siembra del 15 de Agosto y a una distancia de 60cm.

- 11). - El "Método de Muestreo por Puntos" ofrece mejores ventajas pues programa en una forma menor y de una manera más efectiva el número de aplicaciones de insecticidas, reduciendo en menor costo por unidad de área.
- 12). - Es conveniente continuar el presente trabajo tomando en cuenta otras prácticas de producción y obtener información acerca de fructificación, floración a horas luz, temperatura de suelo y aire, humedad y disponibilidad de agua diaria.

Angel Alberto Menéndez Flores

Ing. Agr. Edgar Leonel Ibarra A.
Asesor

Imprímase:

Ing. Agr. René Castañeda Paz.
DECANO

VII. - LITERATURA CITADA

1. - AREVALO, BALTAZAR. Estudio de Fertilización del Cultivo del Algodón en Guatemala. Tesis. Facultad de Agronomía, Guatemala 1967.
2. - EL SALVADOR COOPERATIVA ALGODONERA SALVADOREÑA, LTDA. Campaña Algodonera 1965-66. San Salvador 1966.
3. - GUATEMALA. BANCO DE GUATEMALA. Informe Económico No. 3 Año XIII. Julio Septiembre 1966
4. - GUATEMALA MONSANTO (Guatemala S.A.) Manual Monsanto para el control de insectos del algodón. 1967.
5. - HOLDRIDGE L. R. Mapa de Zonificación Ecológica de Guatemala, según sus formaciones vegetales. IAN Guatemala 1958
6. - LINCOLS, Ch. et al. The Point Sample Method of Scouting for Bollweevil. Agr. Exp. Sta. University of Arkansas Bull 666. 1963
7. - MERIDA, AUGUSTO ESTUDIO SOBRE LA DENSIDAD DE SIEMBRA DE ALGODON EN LA SERIE DE SUELOS "TIQUISATE" Tesis - Facultad de Agronomía, Guatemala, 1963.

8. - SIMMONS, C.S., M. TARANO Y J.H. PINTO.
Clasificación de Reconocimiento de los
Suelos de la República de Guatemala. Ed.
"José de Pineda Ibarra". Ministerio de E-
ducación Pública, Guatemala. Mapa 1959.

9. - TUGWELL, N.P. & WADDLE, B.A. Yield
and Lint Quality of Cotton as Affected by
Varied Production Practices. Agr. Exp.
Sta. University of Arkansas. Bult 682.
1964.

A P E N D I C E

CUADRO No. 1

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: SIA

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS				BELLONERO			FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PIEDRO	BELLOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS	% Dañadas	
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros		
23/8/66	23	48	6	55	11			
26/8	21	34	2.5	42	5			
1/9	26	17.5	25.25	62	28			
2/9	16	13	25.5	51	57			1/9/66
5/9	10	10.5	30.5	62	48			8/9
8/9	11.5	10.5	36	23	12			11/9
11/9	10	11.25	41	17	28			13/9
14/9	13	12.25	45.75	11	12			16/9
17/9	18	17.5	17	12	3			
20/9	18	11.75	14.25	45	25	340	3.75	20/9
21/9	32	6.75	15	16	13	334	2.25	24/9
25/9	16.5	1.75	12.5	16	4	250	1.75	2/10
1/10	4.5	3.25	17.25	89	25	75	3.5	
10/10	9	4	46	22	5	43	7	11/10
12/10	18	6	22	35	10	69.5	17	
16/10	8	1	9	38	0	33	16	15/10
19/10	12	5	15	47	9	53	12	19/10
22/10	16	3	4	80	9	32	12	24/10
25/10	8	0	3	79	5	63	1	
29/10	8	1	6	66	7	81	6	30/10
31/10	11	3	7	138	8	87	8	6/11
7/11	5.5	0	8	47	17	36	3.75	
10/11	9	2	11	36	13	65	4	13/11
15/11	12	3	17	67	16	27.5	5	17/11
21/11	9.5	1	9	17	24	12.5	8	24/11
30/11	10	1	5	31	10	9	4	3/12
6/12	11.5	3	15	51	12	9	4	
9/12	10	8	17	39	24	9	1	10/12
15/12	6.5	1	8	12	4	10	7	19/12
21/12	8	1	12	33	8	26.5	2.8	30/12
3/1/67	13	2	9.5	36	11	15.5	5.5	
6/1	8	0.5	12.25	26	16	27.5	5.5	
7/1	22	0.75	14.25	22	16	27.5	9.25	
17/1	8	1	7.5	23	11	10	5.25	

CUADRO NO. 2

HOJA DE RESUMEN DE CONTROLES

BLOQUE: SIB

FECHA DE CONTROLES	400 CHUSPAS				BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PICUDO		BELLotas		400 TERMINALES		400 CHUSPAS	
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Mezcos	% Dañadas		
23/8 /66	14	31	9.5	54	8				
26/8	26.5	39	3.5	53	7				
1 /9	53	21	30.75	75	31				
2 /9	25	15.25	30.75	45	57			1 /9 /66	
5 /9	11	15.25	34.5	58	44			8 /9	
8 /9	12	7.75	36	21	9			11/9	
11/9	13	7.25	43.5	24	39			13/9	
14/9	18	10.75	41	20	7			16/9	
17/9	19	13.75	20	21	4				
20/9	12	5	18.5	20	16	120	0.50	20/9	
21/9	16.5	6	11.5	22	7	228	2	24/9	
25/9	14.5	1	9.75	17	4	256	22.25		
1 /10	4.5	4.25	17.25	118	19	53	3.75	2 /10	
10 /10	8	5	36	22	9	75	9	11/10	
12/10	19	4	20	15	9	40	14	15/10	
18/10	20	1	14	25	0	50	15		
19/10	11	5	17	35	6	59.5	14	19/10	
25/10	6.5	0	3	84	3	41	2	24/10	
29/10	13	5	11	104	8	43	5		
31/10	11	3	11	161	8	65.5	5	30/10	
7 /11	6.5	0	10	71	16	22.5	5	6 /11	
8 /22	4.5	1	20	80	20	31.5	7		
10/11	10	3	11	43	15	54	5	13/11	
15/11	17.5	2	19	57	16	25.5	6	17/11	
21/11	9.5	4	8	4	6	8	8	24/11	
30/11	9	1	5	28	11	8	4	3 /12	
6 /12	10	3	12	42	11	13	4		
9 /12	12	8	18	59	8	7.5	2	10/12	
15/12	5.5	1	7	11	5	7.5	8		
21/12	11	1	9	33	20	3.5	3	19/12	
31/12	14.5	7	12	46	1	11	3	30/12	
7 /1 /67	8	1	7	25	16	8	5		
9 /1	6.5	5	17	40	16	9	18		
13/1	8	1	12	26	13	20	4.75		
18/1	4.5	5	17	39	23	7.5	11		

CUADRO No. 3

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: DIA

FECHA DE CONTEOS	400 CIMISPAS			BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PIQUIDO	BELLÓTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS	%	
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas			
24/8 /66	15,5	35,25	6	65	6			
26/8	21,5	43	5	39	3			
2 /9	22,5	18,75	35	60	40			1 /9 /66
5 /9	5	10	30,75	55	59			8 /9 /66
8 /9	12	13,5	30,25	33	12			11/9
11/9	13,5	14,75	40	35	43			13/9
14/9	16,5	16,5	47,75	25	3			16/9
17/9	22	18,75	14,75	10	3			20/9
22/9	19	5,25	17,25	42	10	273	1,75	24/9
26/9	11	2,25	8,5	21	3	171	1,75	2 /10
12/10	16,5	7	35	20	3	97	13	11/10
25/10	15,5	4	15	50	8	38,5	13	15/10
29/10	12	4	8	81	7	82	7	19/10
31/10	10	5	9	82	5	60,5	7	24/10
7 /11	2,5	0	16	60	11	26,5	4	30/10
10/11	8	3	12	40	16	52	7	6 /11
15/11	14,5	3	18	53	11	22,5	9	13/11
22/11	10	2	7	5	2	14,5	8	17/11
30/11	8	1	6	28	12	9	5	24/11
6 /12	11	3	9	38	8	18	3	3 /12
9 /12	11	8	12	43	14	13	3	10/12
15/12	7,5	2	7	9	5	7,5	5	19/12
22/12	9	7	12	20	12	27,5	3	30/12
7 /1 /67	11	2	10	36	14	17,5	6	
10/1	5,5	4	19	23	16	10	9	
14/1	12	2	10	43	10	19	5	
19/1	17,5	4	13	66	9	15,5	4	

CUADRO No. 4

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: DIB

FECHA DE CONTEOS	400 CHISPAS				BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	FIGUDO	BELLITAS	200 TERMINALES		400 CHISPAS			
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas		
24/8 /66	67.5	39	5	25	2				
26/8	65	48.5	2	28	3				
2 /9	31	16.5	31.5	58	57			1 /9 /66	
5 /9	11	15.5	27.5	72	44			8 /9	
8 /9	13	10.5	31.5	19	3			11/9	
11/9	17.5	4.5	36.5	25	41			13/9/66	
14/9	16.5	14.25	44.25	27	4			16/9/	
17/9	17.5	18	15.5	13	3			20/9/	
22/9	14.5	6.75	7.5	31	21	250	3.25	24/9	
26/9	13	1	14.75	31	6	180	2.25	2 /10	
12/10	22	2	31	12	6	104	13	11/10	
25/10	11	3	10	47	4	64	11	15/10	
29/10	13	3	5	85	14	42	2	19/10	
31/10	3.5	1	9	249	21	84	4	24/10	
								30/10	
								6 /11	
9 /11	21	9	6	41	16	38	6	13/11	
15/11	10	1	14	53	12	59	4	17/11	
22/11	13.5	3	7	10	3	13	7	24/11	
30/11	7.5	2	5	20	14	8	5	3 /12	
7 /12	14.5	1	12	34	8	33	4		
9 /12	14.5	1	12	34	16	30	3	10/12	
15/12	12	1	10	30	9	17.5	4	19/12	
6 /1 /67	11	2	9	45	32	11	4		
7 /1	8	4	13	20	12	4.5	11	30/12	

CUADRO No. 5

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: S2A

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS			BELLONERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PIEZDO	RELOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS		
		% DARADAS	% DARADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañados	
24/8 /66	104	44	3	32	4			
27/8	90	44	3.25	47	6			
3 /9	51	20.5	31	66	40			
6 /9	71	14	29.5	61	47			
9 /9	23.5	10.25	37.75	24	26			11/9 /66
12/9	22	13.5	42.25	43	49			13/9
16/9	23	20	20.75	12	9			16/9
18/9	23	13	17.5	7	7			20/9
23/9	18	4.75	16.75	39	21			24/9
27/9	15.5	9	18.5	65	25			2 /10
11/10	19	5	39	35	16	95	24	11/10
13/10	24.5	4	46	18	8	97	15	15/10
17/10	9	1	7	39	4	140	6	19/10
22/10	9	2	2	40	5	84	6	24/10
26/10	9	3	4	22	18	89	9	
29/10	7.5	5	8	178	6	78	6	30/10
31/10	6.5	1	6	230	16	88	6	
8 /11	5.5	1	18	44	18	27.5	7	6 /11
10/11	8	2	7	52	32	19	4	13/11
15/11	7.5	1	13	53	10	27.5	2	17/11
22/11	10	2	6	11	2	14.5	5	24/11
30/11	5.5	2	5	6	10	4.5	5	3 /12
7 /12	17.5	1	12	34	7	35	3	
9 /12	16.5	1	12	37	37	30	4	10/12
15/12	13	1	11	33	14	19	5	19/12
21/12	8	1	11	20	8	27.5	3	
31 /1 /67	12	2	7	33	13	16.5	5	30/12
7 /1	10	1	12	23	16	27.5	5	
17/1	10	1	8	20	14	8	4	12/1 /67

CUADRO No. 6

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: 528

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS			BELLTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PICUDO	BELLITAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS		
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas	
24/8 /66	102	48	3	36	6			
27/8	71	42.25	1.5	65	5			
3 /9	89	19.25	36.5	67	40			
6 /9	71	13.25	26.75	53	39			
9 /9	26.5	12.5	31	12	18			11/9 /66
12/9	23.5	9.5	50.5	53	46			13/9
16/9	20	17	28.5	9	9			16/9
18/9	12.5	11.75	14.5	25	11			20/9
23/9	16.5	9	14	44	24			24/9
27/9	13.5	8.75	23.25	57	28			2 /10
13/10	24.5	8	33	24	8	83	20	11/10
17/10	10	1	11	33	3	153	6	15/10
22/10	8	1	2	42	5	47.5	7	19/10
26/10	9	1	4	53	7	44	5	24/10
29/10	11	8	5	164	8	66	2	30/10
31/10	4.5	1	9	202	11	32	2	6 /11
8 /11	3.5	1	22	72	21	14	3	13/11
10/11	11	1	7	45	46	16.5	4	
15/11	9	1	13	59	12	25.5	3	17/11
22/11	10	1	6	36	2	25.5	7	24/11
30/11	6.5	1	4	6	9	7.5	5	3 /12
7 /12	14.5	1	12	41	7	34	3	10/12
9 /12	16.5	1	13	39	13	34	4	19/12
15/12	10	1	12	29	12	19	4	30/12
21/12	7.5	1	10	36	23	11	4	
31/12	16.5	9	16	65	2	12	3	
7 /1/67	9	1	7	39	14	10	6	
9 /1	5.5	5	17	36	17	8	8	12/1 /67
13/1	9	1	12	30	20	22.5	5	
18/1	5.5	5	14	40	31	8	10	

CUADRO No. 7

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: D2A

FECHA DE CONTEOS	400 CHIRIFAS			BELLICTERO				FECHA DE APLICACION
	NO. DE METROS	PICUDO	BELOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS		
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas	
25/8 /68	91	44	3	48	4			
27/8	61.5	33.25	5	49	6			
3 /9	33	22.5	30.5	61	41			
7 /9	55	13.75	29	38	51			
9 /9	12.5	14	38	17	26			
12/9	19	13.5	47	46	52			11/9 /66
16/9	19	14	29.25	36	11			13/9
18/9	24.5	10.5	16.5	15	5			16/9
23/9	16.5	14.25	7.5	45	24			20/9
27/9	20	4.5	25.75	60	21			24/9
13/10	28	4	37	24	8	108	17	2 /10
17/10	10	1	6	37	4	203	6	11/10
22/10	12	3	3	65	6	78	6	15/10
29/10	5.5	1	4	173	10	57.5	5	19/10
3 /11	10	3	9	212	27	80	8	24/10
8 /11	26.5	1	16	127	18	55	19	30/10
10/11	11	3	6	32	27	22	4	6 /11
15/11	6.5	2	9	20	11	29.5	10	13/11
22/11	8	1	7	27	2	16.5	7	17/11
30/11	6.5	1	5	6	11	7.5	5	24/11
7 /12	6.5	1	8	36	31	4.5	3	3 /12
15/12	3.0	1	12	28	9	24.5	3	10/12
22/12	17.5	2	10	21	20	8	6	19/12
7 /1 /67	14.5	9	14	78	22	10	2	30/12
10/1	6.5	4	18	37	20	9	11	
14/1	11	2	11	35	14	16.5	4	
19/1	15.5	5	16	43	13	16.5	4	12/1 /67

CUADRO No. 9

BLOQUE: S3A

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS				BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PICUDO	BELLOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS			
		% DARADAS	% DARADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Daradas		
19/9 /66	93	1	41	46	28			22/9 /66	
24/9	36	0.5	26	41	30				
28/9	37.5	0.5	25.25	66	33				
12/10	10	1	11	58	12	350	9	4 /10	
								11/10	
17/10	11	4	25	43	7	62	15	15/10	
21/10	12	5	18	60	9	56	14	19/10	
23/10	5.5	0	3	191	13	270	1		
24/10	8	0	4	221	15	297	1	24/10	
25/10	11	4	9	53	4	234	4		
29/10	8	1	8	138	16	128	1	30/10	
8 /11	7.5	1	17	96	10	35	3	6 /11	
10/11	17.5	7	12	55	12	65	6	13/11	
15/11	6.5	8	14	32	8	29.5	6	17/11	
22/11	7.5	1	3	46	11	12	4	24/11	
25/11	14.5	1	14	64	13	36.5	8	3 /12	
6 /12	5.5	1	4	48	18	6.5	3	10/12	
13/12	12	2	9	32	12	15	4		
15/12	10	1	11	26	8	26.5	3	19/12	
21/12	8	1	11	23	8	28.5	3		
3 /1 /67	12	2	8	33	12	17.5	4	30/12	
7 /1	8	1	13	22	13	27.5	4		
17/1	8	1	7	35	14	8	3	12/1 /67	

CUADRO No. 10

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: 53 B

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS				BZLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	FIGURADO	HELIOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS			
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas		
19/9 /66	112	0.75	44.5	59	33			22/9 /66	
24/9	26.5	1	25	38	17				
28/9	27.5	2	24.5	60	35			4 /10	
12/10	9	2	12	48	3	252	9	11/10	
17/10	13.5	5	26	38	5	50	15	15/10	
21/10	13	4	20	45	6	60	13	19/10	
23/10	6.5	0	8	205	15	360	1	24/10	
29/10	15.5	2	14	104	10	109	10	30/10	
3 /11	10	3	8	178	41	38	2		
9 /11	14.5	8	7	44	22	98.5	7	6 /11	
15/11	8	2	12	66	16	36.5	4	13/11	
22/11	8	1	5	22	11	13	5	17/11	
25/11	15.5	1	17	72	14	34	8	24/11	
6 /12	8	3	5	49	30	6.5	3	3 /12	
13/12	11	2	8	32	10	18	3	10/12	
22/12	8	1	12	22	11	27.5	3	19/12	
31/12	16.5	9	16	65	2	12	3	30/12	
7 /1 /67	10	2	10	37	13	15.5	6		
9 /1	8	1	14	33	12	10	8	12/1 /67	
13/1	8	1	12	34	13	23.5	5		
18/1	6.5	5	15	33	29	6.5	10		

15

CUADRO No. 11

BLOQUE: D3A

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS				BELLÓTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PICUDO		BELLÓTERO		400 CHUSPAS			
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% DAÑADAS		
19/9 /66	94	2.5	41.25	47	28			22/9 /66	
24/9	27.5	4.5	17	54	29				
28/9	22	11.5	22.5	48	27			4 /10	
12/10	6.5	3	15	15	1	265	14	11/10	
17/10	11	5	21	31	5	52	17	15/10	
21/10	14.5	4	18	38	5	57	12	19/10	
29/10	17.5	2	15	78	21	141	9	24/10	
3 /11	7.5	2	6	207	22	72	2	30/10	
9 /11	6.5	1	16	97	15	26	22	6 /11	
15/11	8	2	13.25	47	9	51	3	13/11	
22/11	10	1	8	37	8	11	7	17/11	
25/11	6.5	2	6	5	4	7.5	6	24/11	
7 /12	8	3	11	32	43	8	4	3 /12	
13/12	13	3.5	8	33	10	17.5	4	10/12	
22/12	9	1	13	27	17	9	4	19/12	
7 /1/67	13.5	8	16	82	17	11	3		
10/1	4.5	4	16	33	17	8	13	30/12	
14/1	10	3	18	37	17	18	6	12/1 /67	
19/1	12	2	12	32	20	25	5		

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TÉCNICOS
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

CUADRO No. 12
BLOQUE: D3B

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

FECHA DE CONTEOS	400 CHISPAS			BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PICUDO	BELLOTAS	200 TERMINALES		400 CHISPAS		
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas	
19/9 /66	42	7.5	40	50	45			22/9 66
24/9	36.5	3	23	49	20			4 /10
12/10	4.5	1	12	46	2	232	7	11/10
17/10	13	5	19	31	4	75	14	15/10
21/10	14.5	10	14	40	5	57	12	19/10
								24/10
29/10	22.5	1	16	84	12	115	9	
3 /11	8	1	4	173	83	68	1	
								30/10
								6 /11
9 /11	8	1	16	91	21	27.5	2.5	13/11
15/11	8	1	10	41	8	52	3	17/11
25/11	5.5	1	6	9	3	6.5	6	24/11
7 /12	6.5	3	9	19	4	9	8	3 /12
13/12	12	1	12	26	13	30	2	10/12
6 /1 /67	11	1	10	40	31	11	5	19/12
7 /1	7.5	3	19	21	10	4.5	1.5	30/12
								12/1 /67

CUADRO No. 13

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: S4A

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS				BELLÓTERO				FECHA DE APLICACION	
	No. DE METROS	PICUDO		MILLOTAS		200 TERMINALES		400 CHUSPAS		
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas		
13/10/66	15.5	2	8	28	5				15/10/66	
17/10	68	3	10	14	3				19/10	
26/10	6.5	1	11	19	36	308	3		24/10	
29/10	3.5	1	10	126	18	188	6		30/10	
3/11	18	7	9	183	35	189	7		6/11	
9/11	6.5	1	16	116	18	23	2.50		13/11	
15/11	11	2	6	42	21	28	6		17/11	
25/11	20	1	15	67	14	36.5	5		24/11	
7/12	4.5	3	8	14	6	6.5	8		3/12	
13/12	11	1	15	36	25	30	4		10/12	
21/12	7.5	1	9	32	16	11	3		19/12	
3/1/67	11	3	8	12	7	6.5	6			
7/1	8	1	7	18	12	10	6			
17/1	4.5	5	12	28	21				30/12 12/1/67	

CUADRO No. 14

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: S 4 B

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAE			BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PECUDO	BELOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAE		
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas	
13/10/66	27.5	0	8	18	2			15/10/66
17/10	54	1	12	23	3			19/10
26/10	8	1	15	20	25	203	4	24/10
29/10	2.5	1	11	128	21	188	6	30/10
3 /11	21	7	10	225	27	148	9	6 /11
7 /11	8	2	9	71	19	99	1	
10/11	20	7	14	44	20	52	8	13/11
15/11	7.5	3	10	68	18	25	5	17/11
25/11	12	2	15	56	14	60	5	24/11
7 /12	6.5	2	8	20	6	7.5	9	3 /12
13/12	13	1	15	34	17	30	3	10/12
22/12	10	0	12	19	8	27.5	2	19/12
7 /1 /67	10	2	9	33	12	16.5	4	30/12
9 /1	9	1	12	34	18	8	5	12/1 /67
13/1	12	2	12	48	14	18	4	
19/1	13	5	20	53	18	16.5	7	

CUADRO No. 15

BLOQUE: D4A

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS				BELLOTERO				FECHA DE APLICACION
	No. DE METROS	PICUDO	FILOTAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS			
		% DAÑADAS	% DAÑADAS	No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Metros	% Dañadas		
13/10/66	28	2	6	26	3			15/10/66	
17/10	53	1	11	11	5			19/10	
26/10	8	1	11	37	23	185	1	24/10	
29/10	3	1	13	127	14	104	7	30/10	
3/11	20	13	14	250	49	141	7	6/11	
7/11	10	1	9	69	13	79.5	2	13/11	
10/11	15.5	9	9	47	22	58	8		
15/11	9	1	13	60	23	21	4	17/11	
25/11	13.5	3	17	42	9	22.5	8	24/11	
7/12	7.5	9	17	61	20	6.5	1	3/12	
13/12	7.5	2	9	13	4	10	6	10/12	
22/12	10	1	12	32	14	9	5	19/12	
7/1/67	15.5	9	19	79	14	14.5	4		
10/1	11	2	15	42	33	19	5	30/12	
14/1	9	1	13	36	14	22	5		
19/1	10	1	15	38	29	20	5	12/1/67	

CUADRO No. 16

HOJA DE RESUMEN DE CONTEOS

BLOQUE: D 4 B

FECHA DE CONTEOS	400 CHUSPAS			BELLÓTERO				FECHA DE APLICACIÓN
	No. DE METROS	PICUDO % DAÑADAS	BELLÓTAS % DAÑADAS	200 TERMINALES		400 CHUSPAS		
				No. de Huevos	No. de Larvas	No. de Muestras	% Dañadas	
13/10/66	3.5	2	8	34	7			15/10/66
17/10	42	2	15	10	3			19/10
29/10	17.5	11	10	99	12	175	10	24/10
7/11	8.5	2	9	70	15	80	1	30/10
10/11	13	4	19	63	42	38	7	6/11
16/11	5.5	5	18	31	1	26.5	7	13/11
23/11	13	1	16	43	7	29	6	17/11
7/12	10	10	20	37	16	8	3	24/11
13/12	5.5	1	8	11	6	7.5	6	3/12
22/12	9	2	13	36	18	9	6	10/12
								19/12
								30/12
								12/1/67

TABLA DE CONVERSION PARA EL METODO DE MUESTREO POR PUNTOS
PARA SURCOS A 40 PULGADAS

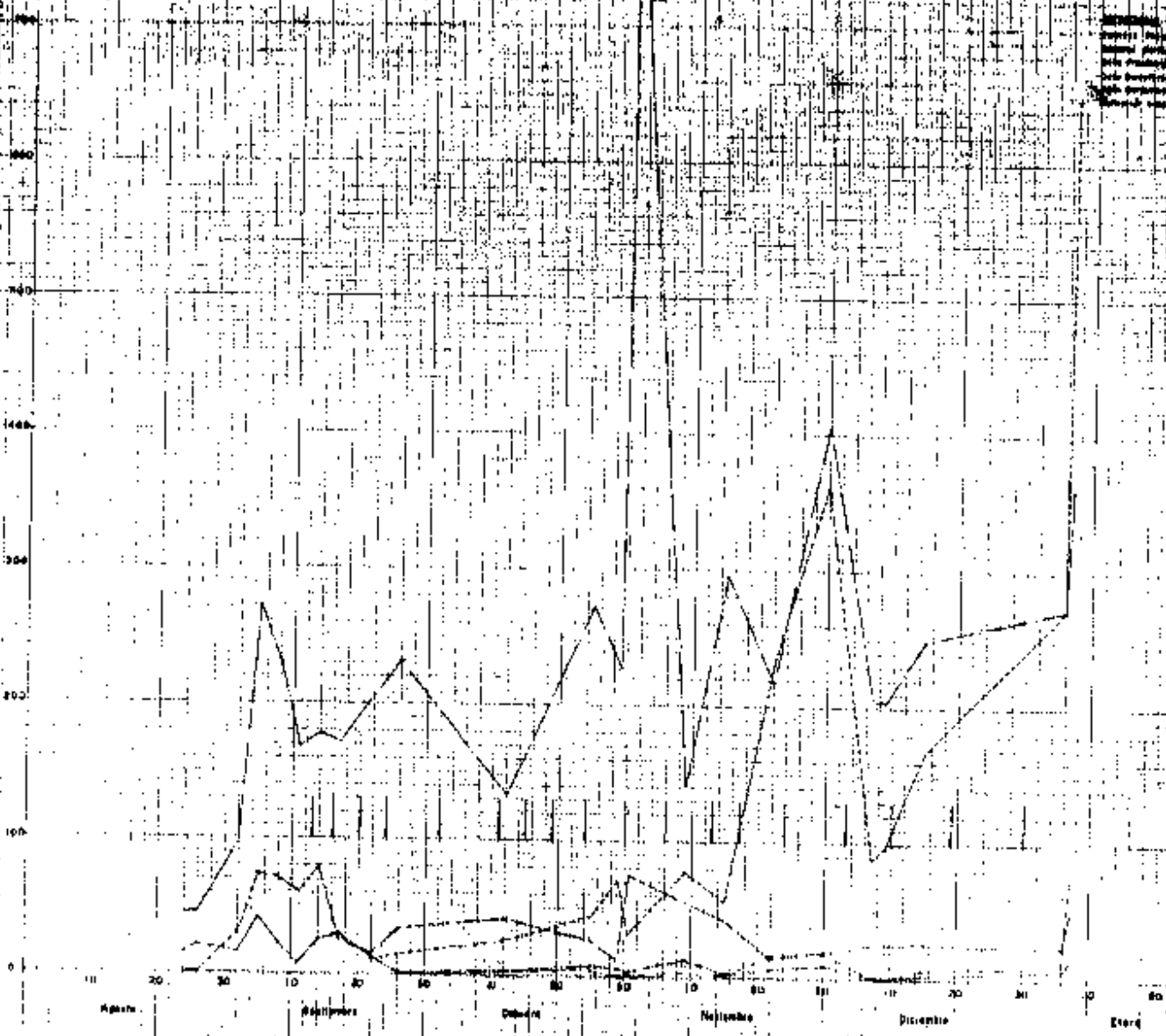
Metros de surco para 400 chuspas o bellotas	Miles de chuspas o bellotas por manzana	Metros de surco para 400 chuspas o bellotas	Miles de chuspas o bellotas por manzana
0.3	9750	14.6	205
0.6	4875	14.9	198
0.9	3249	15.2	194
1.2	2436	15.5	190
1.5	1947	15.8	186
1.8	1826	16.1	183
2.1	1591	16.4	179
2.4	1220	16.7	179
2.7	1082	17.0	175
3.0	973	17.3	172
3.3	888	17.6	168
3.6	813	17.9-18.2	164
3.9	750	18.4	160
4.2	697	18.8-19.2	157
4.5	649	19.5	153
4.8	608	19.8-20.1	149
5.1	574	20.4	145
5.4	541	20.7-21.0	142
5.7	515	21.3-21.6	138
6.0	489	21.9-22.2	134
6.4	463	22.5-22.8	130
6.7	444	23.1-23.7	127
7.0	425	24.0-24.3	123
7.3	407	24.6-25.2	119
7.6	392	25.6-25.9	116
7.9	377	26.2-26.8	112
8.2	362	27.1-27.7	108
8.5	347	28.0-28.9	104
8.8	336	29.2-29.8	101
9.1	324	30.1-31.0	97
9.4	313	31.3-32.3	93
9.7	306	32.6-33.8	89
10.0	295	34.1-35.3	86
10.3	287	35.6-36.8	82
10.6	280	37.1-38.7	78
10.9	272	39.0-40.8	75
11.2	265	41.1-42.9	71
11.5	257	43.2-45.4	67
11.8	250	45.7-48.1	63
12.1	242	48.5-51.5	60
12.4	239	51.8-54.8	56
12.8	231	55.1-59.1	52
13.1	228	59.4-63.7	48
13.4	220	64.0-69.4	45
13.7	216	69.7-76.2	41
14.0	213		
14.3	209		

CUADRO N.º 17
BLOQUE VII

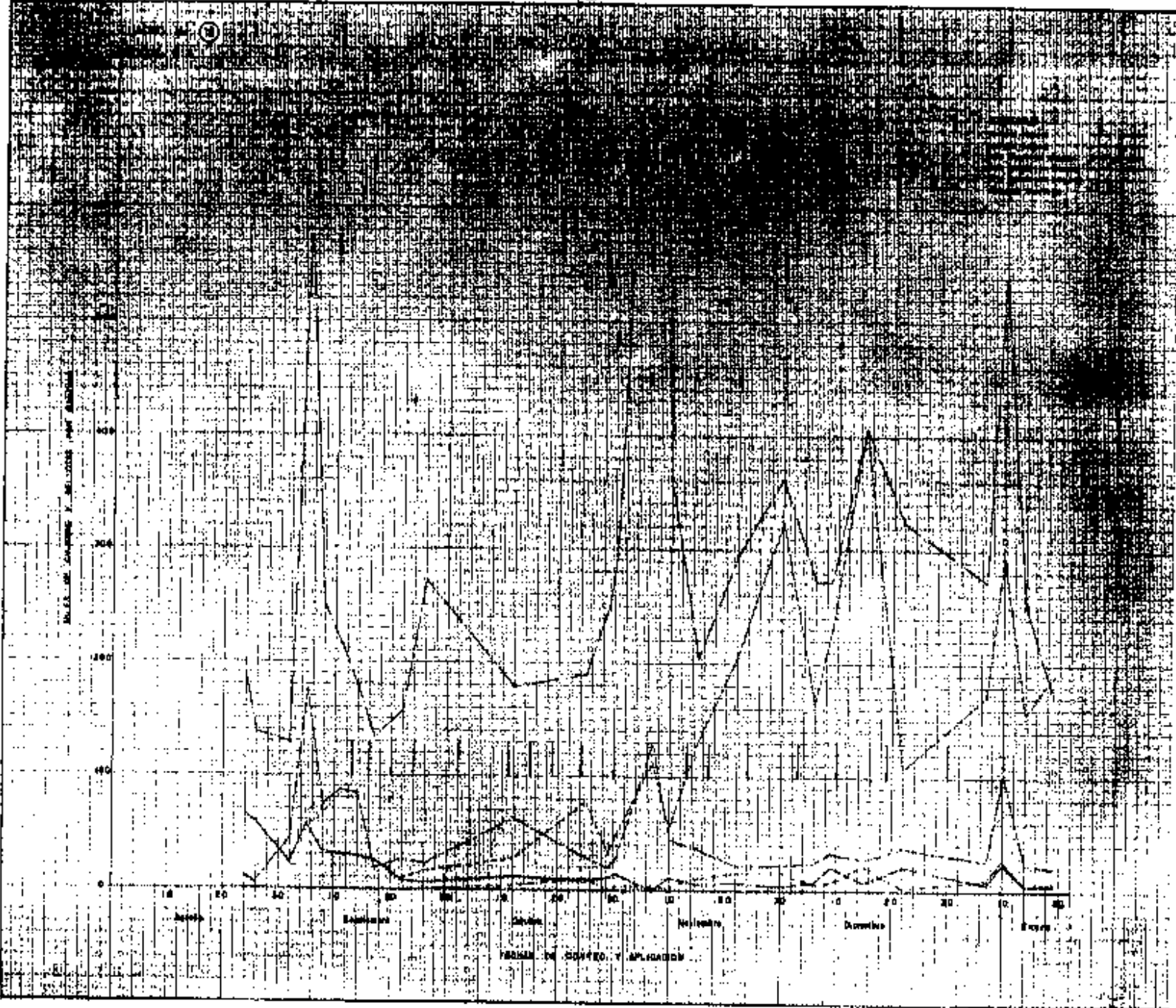
GRÁFICO DE PRODUCCIÓN Y APLICACIONES

VALORES DE CANTIDAD DE RELIQUIAS DE ANILINAS

El presente gráfico muestra el comportamiento de la producción y aplicaciones de las reliquias de anilinas durante el período comprendido entre el mes de agosto de 1960 y el mes de enero de 1961.



FECHAS DE OBTENCIÓN Y APLICACIÓN



PROBABLE DE CONFINO Y APLICACION...

