

ESTABLECIMIENTO DE 6 HIBRIDOS DE CACAO POR EL METODO DE RENOVACION "TURRIALBA"

por

GUSTAVO A. ENRÍQUEZ

Fitomejorador

L. ALFREDO PAREDES

Horticultor Asistente

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica.

RESUMEN

En el año de 1966, se iniciaron trabajos para establecer el costo de renovación con híbridos interclonales de una plantación de cacao Matina, de 49 años de edad. El método que se empleó fue el denominado "Turrialba", que consiste en sembrar el material mejorado bajo la sombra del cacao viejo, el cual se va eliminando con podas progresivas a medida que el cacao va creciendo.

Se estudiaron en detalle los costos-beneficios durante los 4 primeros años de establecimiento y se analizó la producción del experimento durante los años siguientes. En el año de 1979, se estudió el rendimiento independiente de cada cruce en el lote N° 1 del Experimento. Este lote consta de los siguientes híbridos: Pound-12×Catongo, IMC-67×UF-676, UF-613×UF-29, UF-29×Catongo, UF-613×Catongo y UF-677×Pound 7, con 4 repeticiones y 25 árboles por parcela, sembrados a 4×4 m. La sombra permanente de Inga fue sembrada a 16×16 m en cuadro.

Mientras el cacao nuevo crece, el cacao viejo sigue produciendo parcialmente lo cual puede pagar el costo de la renovación, especialmente porque hay una reacción favorable a la poda, limpia y abonamiento que se hace al momento de la siembra.

Durante los tres primeros años de establecimiento, el cacao viejo produjo un promedio de más de 300 kg/ha de cacao seco, en tanto que el rendimiento del primer año de los híbridos sobrepasó los 500 kg/ha.

En el año de 1979 el rendimiento fue de 2.442 kg/ha. En 1980, debido al ataque de la enfermedad causada por *Monilia roleri*, el rendimiento descendió a un 60%.

El híbrido que más produjo durante 1979, fue el UF-29×Catongo, le sigue el cruce Pound-12×Catongo y en último lugar se clasificó el cruce UF-613×UF-29.

ESTABLISHMENT OF 6 CACAO HYBRIDS USING THE "TURRIALBA" RENOVATION METHOD

SUMMARY

In 1966 work was begun to establish the cost of renovating a 49 year old plantation of Matina cacao with interclonal hybrids. The method used was known as "Turrialba", which consists in planting the improved material beneath the shade of old cacao. This is then removed by gradual pruning as the new cacao grows up.

A detailed cost-benefit study was made over the first 4 years of establishment, and the production from this experiment over the following years was examined. In 1979 a study was made of the independent yield of each cross in sample No. 1 of the experiment. This consists of the following hybrids: Pound-12×Catongo, IMC-67×UF-676, UF-613×UF-29, UF-29×Catongo, UF-613×Catongo and UF-677×Pound 7, with 4 repetitions and 25 trees per plot, planted at 4×4 m. Inga was planted as permanent shade in a 16×16 m square.

While the new cacao is growing, the old cacao is still partially productive, which can pay for the cost of the renovation, particularly since it responds favourably to the pruning, cleaning and application of fertilizer which is carried out at the time of planting.

During the first three years of establishment, the old cacao produced an average of more than 300 kg/ha of dry weight cocoa, while the yield from the first year of the hybrids exceeded 500 kg/ha.

In 1979 the yield was 2,442 kg/ha. In 1980, owing to infestation by the disease caused by *Monilia roleri*, yield dropped to some 60% of that quantity.

The most productive hybrid during 1979 was UF-29×Catongo, followed by the Pound-12×Catongo cross. The poorest yield was from the cross UF-613×UF-29.

ETABLISSEMENT DE SIX CACAOYERS HYBRIDES PAR LA METHODE DE REGENERATION "TURRIALBA"

RESUME

En 1966, une étude fut entreprise pour déterminer le coût de la régénération d'une plantation de cacaoyers Matina, âgés de 49 ans, au moyen d'híbrides interclonaux. La méthode employée fut appelée "Turrialba" et elle comporte la plantation du matériel amélioré sous l'ombrage des vieux cacaoyers, qui sont ensuite éliminés par taille progressive, à mesure que les nouveaux cacaoyers grandissent.

Une étude coûts/avantages détaillée a été effectuée pendant les 4 premières années d'établissement et les auteurs examinent la production

au cours des années suivantes. En 1979, une étude fut faite du rendement indépendant de chaque croisement, dans l'échantillon No. 1 de l'expérience. Chaque échantillon comportait les hybrides suivants: Pound-12 × Catongo, IMC-67 × UF-676, UF-613 × UF-29, UF-29 × Catongo, UF-613 × Catongo et UF-677 × Pound 7, avec 4 répétitions et 25 arbres par parcelle, à écartement de 4 × 4 m. L'ombrage permanent était fourni par une plantation d'Inga en carrés de 16 × 16 m.

Pendant la croissance des nouveaux cacaoyers, les vieux cacaoyers continuent à produire en partie, ce qui paye le coût de la régénération, particulièrement étant donné que la réponse à la taille, à l'assainissement et à l'épandage d'engrais, effectués au moment des semis, était favorable.

Au cours des trois premières années de l'établissement, les vieux cacaoyers produisaient en moyenne plus de 300 kg/ha de cacao, poids sec, tandis que le rendement de la première année des hybrides dépassait 500 kg/ha.

En 1979, le rendement était de 2442 kg/ha. En 1980, en raison de l'infestation de la moniliose à *Monilia rozeri*, le rendement est tombé à 60% de cette quantité.

L'hybride le plus productif en 1979 était UF-29 × Catongo, suivi par Pound-12 × Catongo. Le plus faible rendement était celui de l'hybride UF-613 × UF-29.

ESTABELECIMENTO DE SEIS HÍBRIDOS DE CACAO PELO MÉTODO DE RENOVAÇÃO TURRIALBA

RESUMO

No ano de 1966 iniciaram-se os trabalhos para estabelecer o custo de renovação de híbridos interclonais de uma plantação de cacau Matina, de 49 anos de idade. O método empregado designado de "Turrialba" e consiste em semear o material melhorado sob a sombra do cacau velho, o qual é eliminado com podas progressivas à medida que o cacau jovem vai crescendo.

Estudaram-se detalhadamente os índices custo/benefício durante os 4 primeiros anos de estabelecimento a analisa-se a produção no ensaio durante os anos seguintes. Em 1979 estudou-se o rendimento individual de cada cruzamento no lote n° 1 do experimento. Esse lote contém os seguintes híbridos: Pound-12 × Catongo, IMC-67 × UF-676, UF-613 × UF-29, UF-29 × Catongo, UF-613 × Catongo e UF-677 × Pound-12, com 4 repetições e 25 cacaueiros por parcela, espaçamento de 4 × 4 m. A sombra permanente de ingá foi plantada em grelha quadrada de 16 × 16 m.

Enquanto cresce o cacau novo, o cacau velho continua produzindo parcialmente, o que permite pagar pela renovação, especialmente porque se observa reação favorável à poda, limpeza e adubamento feitos no momento da sementeira.

Durante os três primeiros anos de estabelecimento, o cacau velho produziu uma média superior a 300 kg/ha de cacau seco; o rendimento do primeiro dos híbridos foi superior a 500 kg/ha.

Em 1979 o rendimento foi de 2442 kg/ha. Em 1980, devido ao surto da enfermidade causada por *Monilia rozeri* o rendimento diminuiu a 60%.

O híbrido que mais produziu durante 1979 foi o UF-29 × Catongo, seguido pelo cruzamento Pound-12 × Catongo; em último lugar ficou o cruzamento UF-613 × UF-29.

INTRODUCCION

La mayoría de las plantaciones de América Tropical son de edad muy avanzada. Casi todos los programas de mejoramiento de cacao del área señalan, como uno de los problemas más importantes para el bajo rendimiento de las plantaciones la edad de los árboles y su mala calidad genética.^{1,2,3,4,8,9}

Casi todos los países tienen planes de rehabilitación y renovación para sus cacaotales. Renovar un cacaotal quiere decir la eliminación de las plantas viejas y la siembra de nuevo material genético. Rehabilitar, en cambio, es el hecho de hacer ciertos tratamientos en la plantación, de tal manera que el material genético presente, reaccione a las prácticas de limpias, podas, fertilizaciones, etc. y comiencen a producir razonablemente.^{3,8}

La mayoría de los agricultores si comprueban que el rendimiento va declinando en dos o tres años seguidos, en algún momento, deben tomar la decisión de renovar o rehabilitar sus plantaciones, para mejorar la producción por área y tener un mejor retorno a su esfuerzo.

El presente artículo tiene como finalidad demostrar las ventajas del sistema llamado Turrialba^{3,7,8} que estiliza el recurso de dar una rehabilitación parcial a la plantación, mientras se renueva el material genético. Este método puede ser usado bajo la mayoría de las circunstancias generales de las plantaciones de América Tropical, pero bajo algunas situaciones especiales, quizá sea mejor optar por el método de "renovación total" en el cual se eliminan tanto la sombra como el cacao y se inicia una nueva y completa plantación.

REVISION DE LITERATURA

El cacao plantado en suelos buenos, inicia el decaimiento de la producción por término medio a los 30 años aproximadamente,⁴ mientras que un material genético similar plantado en suelo no muy bueno y con mal manejo general de la plantación, puede iniciar su decaimiento de la producción a los 20 años aproximadamente.^{4,9} Quizá el factor más importante que incide en este decaimiento de la producción es el manejo del plantío, pues el árbol responde fielmente a lo que el agricultor haga sobre él.

De acuerdo con Hardy,⁴ de una plantación vieja de 41 años de edad, solamente cerca del 5% de árboles eran buenos productores, cerca del 17% eran árboles medianamente productores y el 78% eran árboles malos con muy poca producción.

Hay varias formas de hacer la renovación: (a) renovando sólo el cacao y conservando la sombra definitiva, o (b) renovando la sombra y el cultivo.^{2,3,8}

Algunos autores^{6,9,12} han propuesto también seleccionar los árboles improductivos y los poco productivos, para eliminarlos y replantar con material nuevo que puede ser clonal o híbrido. En esta forma, se espera que las plantas nuevas, tengan un mejor potencial que el material genético viejo. Se estima que se puede renovar con este sistema, alrededor del 30% que puede ser la cantidad de árboles de baja producción de un área corriente de cultivo.

Si se usa una sombra temporal de plátano para este propósito, se puede fácilmente cubrir más del 60% de los gastos que ocasiona reemplazar ese 30% de cacao.^{6,9}

Lo interesante del método Turrialba⁸ es que no se requiere un financiamiento inicial, puesto que el cacao sigue produciendo después de la eliminación de la sombra y la poda ligera al cacao, que reacciona muy bien durante los 2 ó 3 primeros años para luego declinar rápidamente la producción al momento que las plantas híbridas nuevas inician su fructificación

MATERIALES Y METODOS

Con la finalidad de establecer el costo de renovación con híbridos interclonales, en la Finca "La Lola" a 40 msnm con una precipitación anual de 3.380 mm y una temperatura promedio de 27°C, situada a 45 km de la ciudad de Limón en el litoral atlántico de Costa Rica, se estableció en 1966 en una hectárea de superficie de una plantación de cacao "Matina", un forastero amelonado corriente, de 49-52 años de edad; parcelas de renovación con híbridos interclonales.

Durante el período de duración del experimento, la mano de obra que se usó fue la indispensable para realizar las labores de una explotación cacaotera, moderna y de alta tecnología.

Los híbridos que se compararon fueron los siguientes: Pound-12 x Catongo, IMC-67 x UF-676, UF-613 x UF-29, UF-29 x Catongo, UF-613 x Catongo, y UF-677 x Pound-12 con 25 árboles por parcela, sembrados a 4 x 4 m en cuadro y 4 repeticiones.

Los árboles de sombra viejos, recibieron primeramente una poda fuerte para disminuir el volumen de sus copas y luego se tumbaron en su totalidad para acondicionar el sombrío permanente a distancias uniformes. La sombra permanente de *Inga* fue sembrada a 16 x 16 m al iniciarse el experimento.

Al finalizar el primer año de labores ya se tenía, la sombra transitoria de plátano (*Musa* sp cv "Guineo cuadrado"), el cacao viejo había sido podado en un 50% y el cacao nuevo que se plantó en abril de 1967, recibió la poda de formación.

El segundo año, se realizaron todas las labores culturales, como combate de malezas, podas al cacao 25%, fertilización, cosecha de plátanos. El tercer año, las labores consistieron en rodajas, limpia de malezas, podas 25% restante, fertilización, combate de hormigas, agroquímicos en fumigaciones para proteger el ataque de hongos, principalmente Mazorca negra (*Phytophthora palmivora*).

Se registraron todos los costos de mano de obra e insumos por medio del sistema contable de tarjetas perforadas a mano.

RESULTADOS

En los tres primeros años de la renovación, el cacao viejo produjo un promedio de más de 300 kg/ha, esto tenía un valor agregado para 1967-68 de US\$54,00 con un costo de US\$23,00; para 1968-69 fue de US\$57,00 con un costo aproximado de US\$24,00 y para 1969-70 de US\$87,00, con un costo aproximado de US\$25,00. Este valor es independiente del plátano y del cacao de los híbridos.

Durante el año de 1967-68, se logró vender 211 rácimos de plátano que totalizó US\$42,39 (1 US\$ = ₡6,62). El siguiente año, no se cosechó plátano por falta

de demanda. En 1969, se produjeron las primeras 57 mazorcas del cacao híbrido, luego hasta 1970, cuando se completó el año agrícola se habían colectado 86 kg de cacao seco que produjo un total de US\$45,62. Los siguientes años se produjo un aumento paulatino al rendimiento de los híbridos como vemos en el Cuadro 1.

Los costos básicos para los primeros años fluctuaron alrededor de 20 a 130 dólares por año. En los últimos años este valor fluctuó alrededor de 220 a 230 dólares. El mayor costo está en la mano de obra, la cual se estima a partir del 4° al 5° año, dividida así: 40-45 jornales básicos para trabajos generales, sin considerar cosecha y sanidad de la plantación. En épocas cuando las enfermedades hicieron poco estrago, se puede calcular que la cosecha se realiza a razón de 26-28 kilos de cacao seco por jornal. En años cuando la cosecha es abundante (1.000 kg) se estima que se necesitan otros 40 jornales aproximadamente. En zonas donde las enfermedades obligan al agricultor a eliminar periódicamente partes afectadas (poda sanitaria), a más de esto, habrá que aumentar unos 30-40 jornales adicionales, para tener el área bastante limpia y para obtener producción.

Debido a los cambios de los precios de cacao, éste se volvió un buen negocio para el agricultor, pues éste que recibía un ingreso neto bajo, US\$0,58/kg cacao seco en los últimos años, hoy en día recibe US\$2,37/kg que es un buen ingreso. Debido a la presencia de la *Monilia* en el lote, el rendimiento bajó considerablemente de 1.169 a 301 kg/ha pero creemos que el próximo año se recupere rápidamente debido a los grandes esfuerzos que se están haciendo para erradicar la enfermedad de la finca, aunque los lotes de los vecinos no sean absolutamente atendidos.

Las producciones de este experimento son comparables con los buenos rendimientos de otras zonas cacaoteras, pues el promedio desde 1971 hasta 1979, año que entró la *Monilia*, su rendimiento promedio es de 893 kg/ha de cacao seco, muy superior al promedio nacional de Costa Rica que ha sido estimado en 250 kg/ha de cacao seco.¹

El Cuadro 2 presenta el número de mazorcas formadas por cada 100 árboles de cada cruce y la estimación de la posible producción de cada cruce, si no se perdiera un porcentaje de mazorcas, tanto por *Monilia* como por Mazorca negra, pues en promedio este lote debió producir 1606 kg/ha de cacao seco, pero sólo produjo 977 kg como se puede ver en el Cuadro 1, lo que deja ver una pérdida del 40% aproximadamente para el año 1979.

CUADRO 1
Rendimiento de cacao seco expresado en kg/ha del lote N° 1, Costo total, ingreso bruto y precio estimado promedio, 1981

Año	Rendimiento kg/ha	Costo total	Ingreso bruto (US\$)	Precio estimado kg (US\$)
1969-70*	82	220	46‡	0,61
70-71	502	374	216	0,43
71-72	1.079	449	626	0,58
72-73	812	258	780	0,96
73-74	1.040	287	1.404	1,35
74-75†	686	222	707	1,03
75-76	653	229	1.044	1,60
7/76-12/77	725	549	2.023	2,79
-78	1.169	376	5.097	4,36
-79	977	511	2.393	2,45
-80	301	491	714	2,37

* Dólar a ₡6,62.

† Dólar cambia (4/74) a ₡8,54.

‡ Plátano más cacao.

CUADRO 2
Rendimiento de cacao seco y número de mazorcas de los 6 híbridos usados en el experimento La Lolita, Lote N° 1, durante 1979

Híbridos	100 árboles N° de mazorcas	Estimado en kg/ha	IM*	IS†
Pound-12 × Catongo	5.092	1.599	19,9	1,26
IMC-67 × UF-676	3.397	1.400	15,1	1,85
UF-613 × UF-29	3.303	1.243	16,6	1,68
UF-29 × Catongo	5.415	1.829	18,5	1,44
UF-613 × Catongo	4.263	1.697	15,7	1,64
UF-677 × Pound 7	4.863	1.865	16,3	1,71
X		1.606		

* IM = Índice de mazorca o número de mazorcas para obtener un kilogramo de cacao fermentado y seco.

† IS = Índice de semillas o peso promedio de una almendra fermentada y seca.

El Cuadro 2 contiene también los índices de mazorca y de semilla de cada uno de los cruces. Como se puede ver, ambos índices son muy aceptables desde el punto de vista comercial, pues solamente el cruce Pound-12 × Catongo, se acerca a las 20 mazorcas por kilogramo de cacao seco.

Los índices de semilla son bastante buenos, pues el menor en otros cruces alcanzó 1,26, lo cual es perfectamente aceptable en el mercado, los otros cruces tienen un excelente índice.

El Cuadro 3 presenta la mano de obra utilizada durante los cuatro primeros años agrícolas, expresados en horas de trabajo. Durante estos 7 primeros años, el rubro que más ocupó mano de obra, fue la sombra, tanto transitoria como la definitiva. Otro rubro importante es el de las limpias, lo cual se puede reducir mucho si se aplica un herbicida que sea adecuado para las especies de malezas presentes en el cacaotal o si se usara una densidad mayor de árboles por hectárea. En este experimento el cacao se plantó a 4 × 4 m actualmente se está recomendando siembras a 3 × 3 m lo que da una cobertura más rápida con un mejor combate de malezas, al haber más árboles por hectárea, el rendimiento precoz,

también se va beneficiando al obtenerse más mazorcas por hectárea.

Durante los primeros años de trabajo, las necesidades de jornales es muy alta, pues se necesitan 157 jornales para el primer año, para el segundo año se necesitan 115 jornales, de los cuales se puede ver claramente que la mayoría se ocupó en manejo de sombra y limpias.

En los años siguientes el rubro más alto corresponde a las labores de siembra del cacao y limpias de malas hierbas. Se requiere de 58 jornales para el tercer año y cerca de 50 para el cuarto año.

De aquí en adelante los rubros más importantes son para la cosecha, limpias y podas sanitarias; pero su necesidad dependerá del rendimiento del área, tal como se explicó anteriormente.

CUADRO 4
Costos generales para los primeros cuatro años de trabajos en el Lote N° 1. Expresados en US\$

Años	Mano de obra	Insumos	Otros gastos	Total
1966-67	322,0	31,4	108,3	461,7
%	69,7	6,8	23,5	100
1967-68	252,6	121,4	71,3	445,3
%	56,7	27,3	16,0	100
1968-69	83,5	47,6	21,8	152,9
%	54,6	31,1	14,3	100
1969-70	95,3	96,0	28,7	220,0
%	43,3	43,6	13,1	100
% X	56,1	27,2	16,7	100

El Cuadro 4 presenta una partición de los costos durante los 4 primeros años agrícolas. Para facilidad del análisis, se dividió en 3 grandes rubros: mano de obra, insumos y otros gastos.

Está muy claro que durante esta primera etapa de la vida del cacaotal, el gasto más alto lo realiza la mano de obra, la cual ocupa un promedio de 56,1%. Sin embargo,

CUADRO 3
Mano de obra utilizada, expresada en horas hombre por cada uno de los primeros cuatro años

Labor	Mano de obra/horas hombre				Total	%
	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70		
Preparación del suelo	71	—	—	—	71	2,34
Estaquilla sombra	80	—	—	—	80	2,64
Hoyas sombra	80	8	—	—	86	2,84
Acarreo semilla	—	—	8	—	8	0,26
Siembra sombra	243	20	8	—	271	8,95
Manejo de sombra	92	300	61	44	497	16,41
Rodajas al guineo	88	—	—	—	88	2,90
Fertilizando guineo	64	24	—	—	88	2,90
Resiembra sombra	114	2	—	—	116	3,83
Estaquilla cacao	42	—	—	—	42	1,39
Hoyos para cacao	74	—	—	—	74	2,44
Transporte plantas	—	34	4	4	42	1,39
Siembra cacao	—	76	277	4	357	11,79
Rodajas al cacao	—	96	—	44	140	4,62
Cuido cacao pequeño	—	—	—	12	12	0,40
Fertilizar cacao	—	36	—	28	64	2,11
Combate plagas	8	22	21	4	55	1,82
Limpias	52	232	23	93	400	13,20
Aplicación herbicidas	58	3	46	65	172	5,68
Deschupona	—	—	—	35	35	1,16
Tumba sombra	128	—	—	—	128	4,23
Tumba cacao viejo	72	—	—	—	72	2,38
Camino y cercas	—	38	6	—	44	1,45
Cosecha guineo	—	31	—	32	63	2,08
Cosecha cacao	—	—	—	24	24	0,79
TOTAL	1,256	922	462	386	3.029	100
Jornales	157	115,2	57,75	48,2		

vemos que luego en el cuarto año, los insumos se ocupan en la misma proporción que la mano de obra. En los próximos años, el costo dependerá de la mano de obra necesaria para la cosecha, podas y limpias.

CONCLUSIONES

1. El uso de material mejorado (híbridos), garantiza altos rendimientos en los trabajos de renovación de cacaotales viejos.

2. El rendimiento potencial de los cruces usados, es suficientemente alto para garantizar una mezcla en plantaciones comerciales.

3. La relación costo-beneficio es muy grande, debido a los altos rendimientos del cacao, aún en años de rendimientos muy bajos, debido al ataque de Monilia, el beneficio es razonable.

4. Los rubros más grandes durante el presente trabajo fueron en el manejo de las sombras para el cacao, el establecimiento de la plantación y el combate de malezas.

5. Después del cuarto año el egreso más importante es el de la cosecha seguido del combate de malezas.

6. Durante los primeros años, la mano de obra ocupa casi el 70% de los gastos, pero a partir del cuarto año, la mano de obra y los insumos ocupan cerca del 45% cada uno.

LITERATURA CITADA

1. COSTA RICA. (1977). Proyecto de fomento de la actividad cacaotera OFIPLAN-OPSA. San José, Costa Rica. Doc. OPSA-08, 24 pp. (6 anexos).
2. ENRIQUEZ, G. A. y PAREDES, A. (1979). Posibilidades del cultivo del cacao en las zonas de Siuna y Río Blanco en Nicaragua. Informe de consultoría presentado a la Tahal Consulting Engineers Ltd. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 209 pp.
3. ——— y PAREDES, A. (1979). Curso sobre el cultivo del cacao. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 125 pp.
4. HARDY, F. (1961). Manual del Cacao. IICA, Turrialba, Costa Rica, 219-26.
5. LOPEZ, N. S. A. y AGUIRRE, J. A. (1971). Análisis económico de los costos de plantación de cacao. IICA, Turrialba, Costa Rica y la Dirección Regional, Zona Norte, Guatemala, Convenio IICA-ZN-ROCAP, Guatemala. Publicación Miscelanea N° 88, 24 pp.
6. MARTIN, E. (1957). Preliminary studies in replanting cacao in Costa Rica. Thesis, Mag. Agr. IICA, Turrialba, Costa Rica, 90 pp.
7. SORIA, J. A. (1967). Informe Técnico de Consulta sobre aspectos de mejoramiento de la producción de cacao en la República Dominicana. IICA, Zona Sur, 18 pp.
8. ——— y PAREDES, A. (1967). Renovación bajo plantaciones viejas de cacao. Conferencia Internacional de Investigaciones en Cacao. 29. Salvador e Itabuna, Bahía, Brasil. Memorias. 1969, 365-8.
9. URQUHART, D. H. (1961). Cocoa. Longmans. Bristol, England, 293 pp.
10. VERTEUIL, L. L. DE y MOLL, E. R. (1960). Rehabilitation for the future. Inter-american Cocoa Conference. 7° Trinidad and Tobago, 42-8.