

# **TÍTULO: RENOVACIÓN DE PLANTACIONES ESTABLECIDAS DE THEOBROMA CACAO LIN EN BARACOA. RESULTADOS PRELIMINARES.**

**Autores:** Fernando F. Selva Hernández, Yannolis Matos Cueto y Wilfredo Lambertt Lobaina.

<sup>1</sup> *Estación de Investigaciones de Cacao, Baracoa, Guantánamo, Cuba.*

## **RESUMEN.**

En enero de 2004 en una finca de la Estación de Investigaciones de Cacao de Baracoa, con el objetivo de obtener un método de renovación de plantaciones establecidas de cacao, agronómico, económico y sustentable se comenzó este experimento donde se ensayaron las variantes de renovación total y renovación por franjas, para compararlas con la que establece las instrucciones técnicas vigente del cultivo del cacao. Se empleó un diseño de Bloques al azar con cuatro replicas. Los resultados se procesaron mediante un Análisis de Varianza clasificación doble y las medias se compararon según la dócima de Duncan. Al cacao se le midió cada seis meses el diámetro del tallo como variable morfológica que indica la futura producción. Se realizó la valoración de los ingresos y gastos por tratamientos. Los resultados a los dos años y medio muestran que el comportamiento del diámetro del tallo es mayor en los tratamientos de renovación por franjas y renovación total, mientras que desde el punto de vista económico la renovación según las instrucciones técnicas (testigo) tuvo la mayor ganancia, preliminarmente.

## **INTRODUCCIÓN.**

El cultivo del cacao en Cuba se encuentra extendido en las provincias de Guantánamo, Santiago de Cuba, Granma, y Holguín, ocupando alrededor de 7000 hectáreas, en zonas con buenas condiciones de suelos y clima que favorecen su desarrollo. Existen unas 600 has con más de 40 años de plantado, el resto tiene menos de 26 años de edad, de estas, alrededor del 60% fueron establecidas con posturas de injerto cuyas edades oscilan entre 12 y 26 años de edad, y el 40% restante se establecieron con posturas producidas por semillas híbridas con edades por debajo de los 12 años (Márquez, 2002).

La edad avanzada de las plantaciones o la no respuesta productiva de los árboles de cacao al proceso de rehabilitación, constituyen factores para realizar una renovación, es decir eliminación de las plantas para proceder a sembrar un nuevo material productivo.

Para la renovación de un cacaotal se debe tener en cuenta la extensión de la plantación; se puede realizar la eliminación total del cacao y en el mismo año sembrar el nuevo material, o por renovación por secciones, es decir que la renovación depende del factor económico, material de siembra y mano de obra. (INIAP, 2006).

Este trabajo se realizó con el objetivo de obtener un método de renovación agronómico, económico y sustentable que permita duplicar los rendimientos.

## **MATERIALES Y METODOS.**

El experimento inició en enero de 2004 en 1.0 hectárea de la finca " El Guayabo ", perteneciente a la Estación de Investigaciones de cacao, Baracoa, provincia de Guantánamo, sobre un suelo Fluvisol (Hernández *et al*, 1994) con una altura de 28 msnm. La temperatura media anual durante la ejecución del experimento osciló entre los 25° C y los 26 ° C; la humedad relativa anual promedio estuvo entre los 70% y 90 % y las precipitaciones anuales acumuladas estuvieron alrededor de los 2000 mm. El experimento se ejecutó con un diseño de bloques al azar con tres tratamientos y cuatro réplicas. Se realizó el Anova -2 y se compararon las medias según la prueba de Duncan.

Después de realizar el diagnóstico del área, se dividió la misma en tres partes para ejecutar los siguientes tratamientos:

- I. Renovación Total (RT)
- II. Renovación por Franjas(RF)
- III. Testigo de comparación.(T)

La renovación total se utilizó en el área con mayor despoblación (50 %), donde las plantas manifestaban peor estado fisiológico. En abril de 2004, después de talar todas las plantas de cacao y la sombra indeseable, se estableció la sombra temporal y permanente. Como sombra temporal se utilizaron hijos de Musa sp (plátano Burro Censa) con una altura promedio de 60 cm, a la distancia de 4m x 4m; y como

sombra definitiva se estableció la *Gliricidia sepium* Jack Kunth ex Walp como indican las Instrucciones Técnicas para el cultivo del café y el cacao (1987).

Para una mejor explotación del suelo, el primer año se sembró habichuela, en el segundo año se sembró quimbombó y Frijol Gandúl. A las plantas de frutales existentes en el área se les realizaron las atenciones culturales pertinentes cuando se ejecutaron las labores culturales al cultivo del cacao.

Para la renovación por franjas se dividió una de las áreas en tres partes proporcionales. En la parte más descompensada (F1), se realizaron las mismas labores que en la renovación total. Al año siguiente se ejecutaron iguales labores que en la segunda franja y al tercer año se repitió en la tercera franja, de manera que a los tres años toda el área quedara renovada.

En el testigo de comparación durante el mes de agosto se realizó una poda profunda para utilizar las plantas viejas de cacao como sombra temporal; se estableció la *Musa sp* (plátano Burro Censa) y se plantaron esquejes de *Gliricidia sepium* Jack Kunth ex Walp como sombra permanente, en los lugares que hacía falta. Se eliminaron las plantas de cacao que entorpecían el establecimiento de las plantas jóvenes de cacao; al segundo año se eliminó el 40% de las plantas restantes y al tercer año se eliminó totalmente todo el cacao viejo.

Se realizó el cálculo de la madera para ser utilizada como leña, obtenida de la tala del cacao viejo, por la fórmula de Huber Simple (1981).

En abril de 2005 en los tres tratamientos se plantó el cacao propagado por injerto (mezcla clonal) y se resembró la sombra temporal y permanente.

Las atenciones culturales al cultivo se realizaron como indican las Instrucciones Técnicas para el cultivo del café y el cacao (1987), excepto la fertilización química. Se realizaron fertilizaciones orgánicas durante los dos primeros años con humus de lombriz a razón de 2.5 kgs por plantas en los meses de Abril y Septiembre respectivamente.

Las evaluaciones realizadas por tratamiento fueron:

- al cacao joven, el diámetro del tallo a 10 cm. de altura de la cicatriz del injerto (8 plantas) cada seis meses.
- a las plantas de cacao viejo, la cosecha.
- Otras producciones (madera rolliza, frutales, cultivos menores, plátano, etc.)

Se realizó una valoración económica para conocer la ganancia por tratamientos mediante la fórmula de G = ingresos – Gastos. Los precios de cada producto agrario y de la leña fueron los establecidos por la Resolución P-4 del Ministerio de Finanzas y Precios, vigente.

Al realizar la valoración económica se tomó solamente la franja 1 para uniformar el tiempo en los tres tratamientos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La mayor media del diámetro del tallo a los tres años corresponde la Renovación por Franjas pudiendo estar favorecida por el efecto de borde, sin embargo como se observa en la tabla 1 no hay diferencia estadística con la Renovación Total; esto puede estar dado a la mayor uniformidad de la sombra y el contenido de nutrientes en el suelo aportado por los restos de las talas, podas y de las cosechas.

Similares resultados encontraron Santos *et al* (1983), Cilas *et al* (1988) y Menéndez (2001) en posturas de cacao con esa edad en diferentes mezcla clonales.

**Tabla No 1. Comportamiento del diámetro del tallo del cacao a los 3 años de plantado.**

Tratamientos	Medias (cm.)
I.-Renovación Total (RT)	3.12 a
II.-Renovación por Franjas(RF)	3.90 a
III.-Testigo de comparación.(T)	2.21 b
CV	24.118
ES	0.335
P	< 0.05

Medias con letras comunes no difieren significativamente

En este período, en las plantas jóvenes no hubo producción de cacao debido a su corta edad; los tratamientos de renovación por franjas y total emitieron flores y frutos muy escasos, muchas de las cuales cayeron antes de llegar a formar pequeños frutos (chilillos). Rodríguez (2001), señala que para el cuarto año aparecen algunas flores que pueden llegar a formar frutos cosechables, que en la etapa juvenil desde el 5<sup>to</sup> al 10<sup>mo</sup> año el árbol va tomando características de adultos, las cosechas van en aumento hasta alcanzar la plena producción, alrededor de los diez a doce años de edad, coincidiendo también con lo planteado en la Guía práctica y Comerciales (Ginebra,2001) donde afirma que el cacaotal comienza a producir al cabo de cuatro o cinco años de haber sido plantado.

**Tabla No 2. Ganancias por tratamientos/años.**

	Elementos	1er año			2do año			3er año		
		RT	T	F1	RT	T	F1	RT	T	F1
INGRESOS	Cultivos menores	2130.50	-	80.00	183.70	-	25.00	48.65	-	-
	Cítricos	27.60	45.42	12.42	25.40	43.37	12.02	27.90	45.55	11.36
	Plátano Burro	867.80	112.50	272.50	1237.50	118.75	237.70	925.60	47.75	256.20
	Leña	280.00	64.48	15.96	-	112.00	-	-	98.00	-
	Cacao	-	231.00	143.00	-	847.00	300.00	-	330.00	-
	Sub -Total	3305.90	525.05	523.70	1446.60	1121.12	604.72	1002.15	571.30	267.56
	GASTOS	3167.13	679.60	506.58	1336.19	660.70	577.59	686.70	330.22	189.45
	GANANCIA	138.77	-83.10	17.12	110,41	460.42	27.13	315.45	241.08	78.11

Desde el punto de vista económico, se observa en la tabla 2 que durante el primer año el tratamiento con pérdida es el testigo de comparación debido fundamentalmente al alto porcentaje de despoblación por lo que fue necesario realizar mayor cantidad de limpias, actividad más costosa al establecer una plantación. En los otros tratamientos se obtuvo ganancia producto a los ingresos que aportaron los cultivos menores y la cosecha de cacao.

Al segundo año en el testigo se obtuvo un saldo positivo pues la producción de cacao de las plantas viejas aumentó en 616 Kg., como respuesta a la poda profunda y la disminución de las limpias por el incremento de la sombra. Los otros tratamientos tuvieron resultados similares al año anterior.

Durante el tercer año se nota que en el tratamiento de renovación por franjas una ganancia en ascenso debido fundamentalmente a la disminución de la limpia producto al incremento de la sombra y al aporte del plátano. En el testigo hay una disminución de los ingresos debido a que al tercer año está previsto la eliminación total de las plantas adultas de cacao, también influyó la pobre producción del plátano ese año.

## **CONCLUSIONES.**

- 1.-A los tres años los resultados muestran que el comportamiento del diámetro del tallo, es mayor en el tratamiento de renovación por franjas, aunque no tiene diferencia estadística con la renovación total.
- 2.-Desde el punto de vista económico, en el período evaluado, la renovación según las instrucciones técnicas (testigo), tuvo la mayor ganancia.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Cilas, C., K. Amefea et B. Bertrand. Etude de L'acroissement du diamètre au collet dans un diâlle << Quassi complet >> 8x8 chez le cacaoyer (Theobroma cacao L). —Café, Cacao, The. —32(1):54 p, 1988.
- Cuba, Ministerio de la Agricultura. Instrucciones Técnicas para el cultivo del Café y el Cacao. — La Habana: CIDA, 1987, p 147-208.
- Enríquez, G. A. Curso sobre el cultivo del Cacao. En: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, 1985. —p.118
- Grisales, A. y G. Cubillas: Rehabilitación de poblaciones de cacao deterioradas por escoba de bruja mediante el método de renovación de la copa. El cacaotero colombiano (31): 36-41,1985.
- González C. O. Método de cubicación o medición de las dimensiones geométricas. En: Ordenación Forestal. Editorial Pueblo y Educación, 1981, p.50.
- Hernández, A. et al. Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. 75 pp. Instituto de Suelos. La Habana, 1994.
- INIAP. Manejo Integral del Sistema de Producción de Cacao. Instituto de Investigaciones Agrícolas. Estación Experimental de Miranda, Cacagua, Venezuela, 2006.
- La Cadena productiva. Guía práctica y comerciales. Centro de Comercio Internacional. Desarrollo de productos y mercados, Ginebra, 2001.
- Menéndez, M. Evaluación morfoagronómica de cultivares de cacao introducidos en Cuba. Informe Técnico, 2001. Sin publicar.
- Márquez, J. Comunicación personal, 2002.
- Rodríguez, Nilda, de S. Manejo Integral del cultivo del cacao. Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Instituto de Agronomía. Febrero 2001,61p.
- Santos, A.O.; M.M. Santos e P.I. Morais. Sistemas de producao do cacaueiro nos condicoes da amazona. —Brasil: Informe de pesquisas de la CEPLAC. —1983. —p.459-461.