

RELACIONES ENTRE EL CRECIMIENTO DEL CAFETO Y ALGUNOS FACTORES CLIMATICOS

398

POR
FERNANDO SUAREZ DE CASTRO
Y ALVARO RODRIGUEZ G.



VOL. 2

1956

No. 16

BOLETIN TECNICO

«Se presentan los datos obtenidos durante cinco años por la Campaña de Defensa y Restauración de Suelos de la Federación de Cafeteros de Colombia, sobre crecimiento longitudinal de las ramas del cafeto, en varias localidades de la zona cafetera. Se establecer algunas relaciones con los factores climáticos».

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS

RELACION ENTRE EL CRECIMIENTO
DEL CAFETO Y ALGUNOS
FACTORES CLIMATICOS

POR
FERNANDO SUAREZ DE CASTRO

Y
ALVARO RODRIGUEZ G.

CAMPAÑA DE DEFENSA Y RESTAURACION DE SUELOS

Federación de Cafeteros de Colombia.

INTRODUCCION

Desde el punto de vista de la conservación y manejo de los suelos de las plantaciones es importante cuál es el ritmo de crecimiento del cafeto. Al aplicar prácticas agronómicas y mecánicas de conservación de suelos, no puede ser indiferente que los cafetos se encuentren en periodo de descanso, reiniciando su crecimiento cíclico o en pleno desarrollo vegetativo, especialmente cuando algunas de esas prácticas implican mutilaciones del árbol. Al construir una terraza individual alrededor de un cafeto adulto por ejemplo, se destruye una parte apreciable del sistema radicular absorbente del arbusto (8)*. Esa poda, aún suponiendo una gran capacidad de recuperación del vegetal, tiene que ser extremadamente perjudicial cuando se verifica en el periodo en que éste se halla en pleno crecimiento, pues en tal época los tejidos necesitan un amplísimo abastecimiento de elementos nutritivos extraídos del suelo. Será menos dañosa si coincide con una época de descanso vegetativo. De tal manera que la construcción de estas estructuras, si es que se justifica, debe acomodarse al ritmo vital del cafeto.

Así mismo, las prácticas de restauración de la fertilidad rinden su máximo beneficio cuando se verifican en la época de desarrollo en que el arbusto está en capacidad de aprovecharlas mejor. La aplicación de fertilizantes y abonos, especialmente si ellos son tan solubles como los nitratos, puede en muchos casos aunque se haga en la dosis y sitio de aplicación óptimos, no producir benéficos resultados por coincidir con un periodo de descanso vegetativo. Algunos de los contradictorios resultados obtenidos en la fertilización de los cafetos podrían explicarse, por lo menos en parte, examinándolos desde ese punto de vista.

Naturalmente, los datos obtenidos en estudios de esta clase tienen aplicaciones aún más amplias. La relación del crecimiento con los factores climáticos especialmente lluvias y temperaturas, y con las cosechas, permite tomar las ocurrencias meteorológicas como índice de dicho crecimiento y por lo tanto como guía en el desarrollo de un plan de defensa de suelos y eventualmente puede llevar al diseño de métodos de pronóstico de cosechas. Puede así mismo, señalar una pauta para usar las podas como regularizadoras de la producción.

(*) Los números entre paréntesis se refieren a la bibliografía que se cita al final.

REVISION DE LA LITERATURA

Sobre estos aspectos se han adelantado investigaciones en otras regiones: Beaumont (1) después de varios años de trabajo en el Distrito de Kona (Hawaii) sacó como conclusión que: a) el volumen de cosecha está determinado en gran parte por el crecimiento ocurrido en la estación de crecimiento y la cosecha precedentes; b) un factor climático dominante, como las lluvias en determinada época, puede alterar esa relación pero el arbusto reasumirá su ciclo bianual normal, de crecimiento y fructificación en los años subsiguientes; c) por medio de podas y fertilizaciones cuidadosas que estimulen la producción vigorosa de tejido fructificante nuevo, pueden reducirse las fluctuaciones extremas en cosechas anuales y puede aumentarse considerablemente tanto la producción promedio como el tamaño y vigor del arbusto.

Hucquart (4) afirma que el ritmo de floración y fructificación del cafeto en el Congo Belga está relacionado directamente con los períodos de mayores lluvias; la floración ocurre al final de cada período de esta clase y la cosecha madura de 10 a 11 meses más tarde. Sugiere que se poden los árboles inmediatamente después de cada florescencia máxima.

Mayne (5), quien trabajó al sur de la India, dice que aproximadamente nueve días después de una llovizna de 3/10 de pulgada (7.5 m.m.) o más, el cafeto florece. Con las primeras lluvias tiene lugar un rápido desarrollo vegetativo y se inicia la mayor parte del crecimiento anual.

Póteres (6) saca las siguientes conclusiones de su estudio sobre lluvias, crecimiento y floración: a) la lluvia en exceso de 3 m.m. es suficiente para ocasionar la florescencia de los arbustos; b) todas las yemas se abren el mismo día independientemente de su tamaño inicial o de la cantidad de agua que reciban por encima de tres milímetros, pero el número de yemas que se desarrolla es más o menos proporcional a la precipitación; c) una llovizna puede ser suficiente para causar varios períodos sucesivos de florescencia, mientras que por otra parte, lloviznas ligeras aunque insuficientes por sí solas para causar florescencia, pueden ocasionarla por su efecto acumulativo.

Dean (2) dice que la lluvia que ocurra durante el año que se está produciendo nuevo leño de fruto está relacionada altamente con la cosecha del año siguiente, es decir, la lluvia que está relacionada con las fluctuaciones en la cosecha no ocurre en el año de floración, maduración y recolección de la cereza, sino en el anterior.

Reeves y Villanova (7), en El Salvador, afirman que en dos años, la mayor parte del crecimiento coincidió con la estación de las lluvias.

MATERIAL Y METODOS

Antes de entrar a describir el método de estudio utilizado conviene revisar rápidamente cuál es el hábito de crecimiento del cafeto.

El cafeto tiene un hábito de ramificación claramente dimórfico. El tallo vertical o tallo principal a medida que se alarga, produce hojas opuestas en cada nudo y una rama primaria lateral en la axila de cada hoja. Esta lateral produce a su turno hojas opuestas y toma una posición horizontal. Si el tallo vertical se dobla en ángulo con el eje del arbusto, la yema vertical reasume su crecimiento de ramas verticales o chupones, inmediatamente abajo del punto de origen de la rama lateral (1). Los tallos verticales del cafeto son vegetativos y no dan fruto (3); fecundas son principalmente, las ramas primarias y las secundarias en sus nudos.

El crecimiento en longitud de una rama lateral ocurre por extensión del punto apical de crecimiento y también por la formación de ramas laterales secundarias provenientes de yemas vegetativas que se presentan en las axilas de las hojas. También se producen en las axilas de las hojas, grupos de una a cuatro yemas florales las cuales forman pedúnculos muy cortos que sostienen cada uno, tres o cuatro botones florales, la mayoría de los cuales produce frutos.

La florescencia se dice que ocurre principalmente sobre crecimiento lateral nuevo producido durante la época de crecimiento anterior.

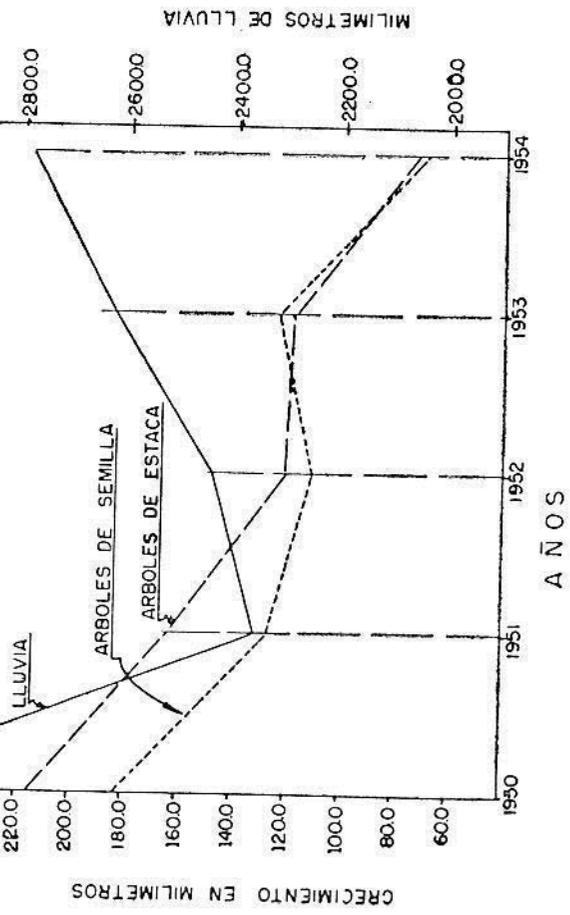
El estudio que aquí se presenta se inició en Chinchiná (Caldas) en 1950, en Calarcá (Caldas) y Chinácota (Santander del Norte) en 1952 y en Fredonia (Antioquia) en 1953. Se presentan por lo tanto datos de 5 años para el primer sitio, 3 para los dos siguientes y 2 para el último.

Para este estudio se tomaron en Chinchiná dos grupos de cafetos. Para el primer grupo se seleccionaron diez cafetos de la variedad de Bourbon, de vigor uniforme, de 4 a 5 años de edad, los cuales están a libre crecimiento; 5 de ellos provienen de estaca y 5 de semilla; para el segundo grupo se tomaron 8 árboles jóvenes descopados.

Con cada arbusto se procede así: se marcan 10 ramas laterales primarias en tal forma que en conjunto forman un buen promedio de las distintas condiciones de altura y orientación de las ramas del árbol. Periódicamente se mide cada una de las ramas marcadas y se determina el crecimiento ocurrido. Además, se pesaron para el primer grupo, durante los tres primeros años, los granos maduros. Para el segundo grupo se ha continuado registrando la cosecha hasta el presente. Las medidas se hicieron semanalmente durante los primeros 6 meses, luego en forma quincenal.

Gráfico N° 2

CRECIMIENTO ANUAL DE LOS CAFETOS
(1950 - 1954) - MILIMETROS.
CENICAFE - CHINCHINA -
(CAFETOS A LIBRE CRECIMIENTO)



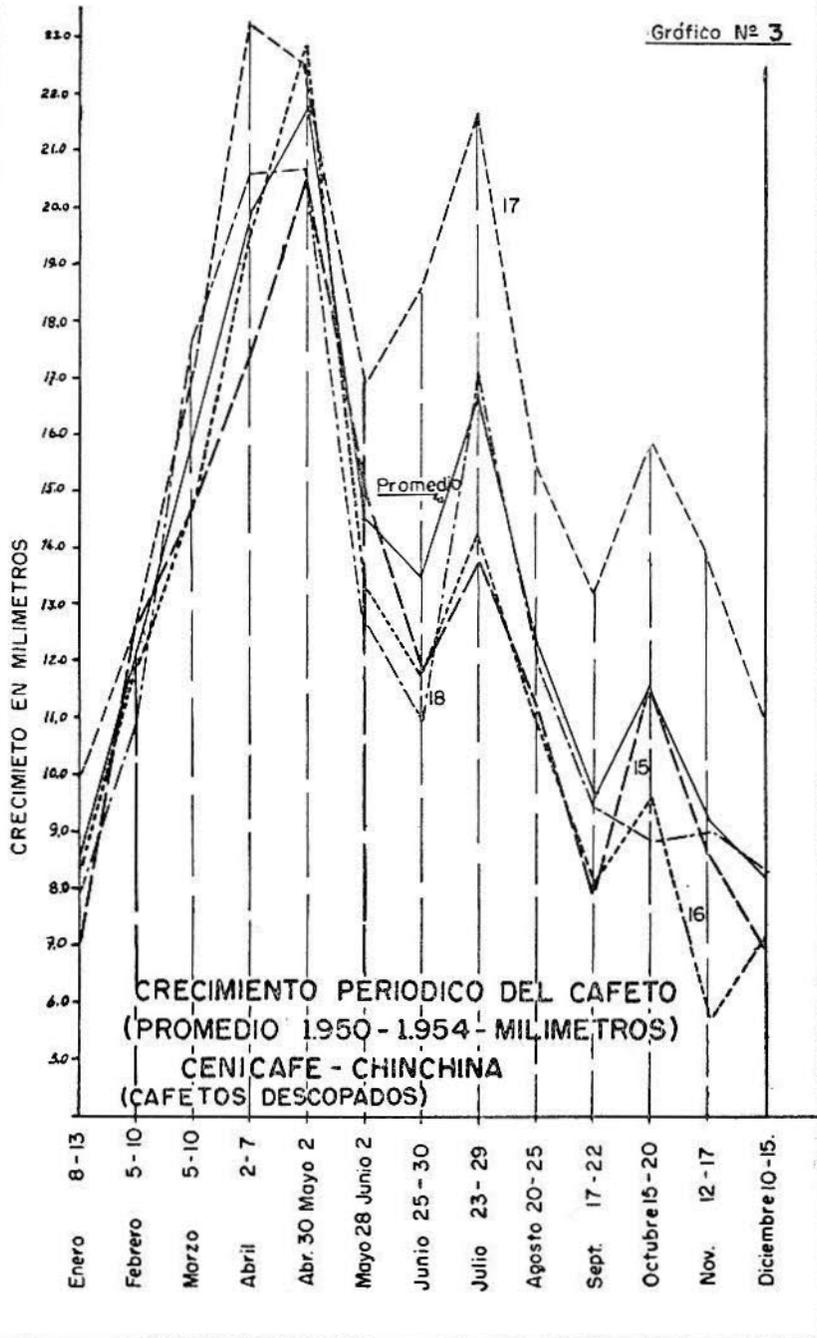
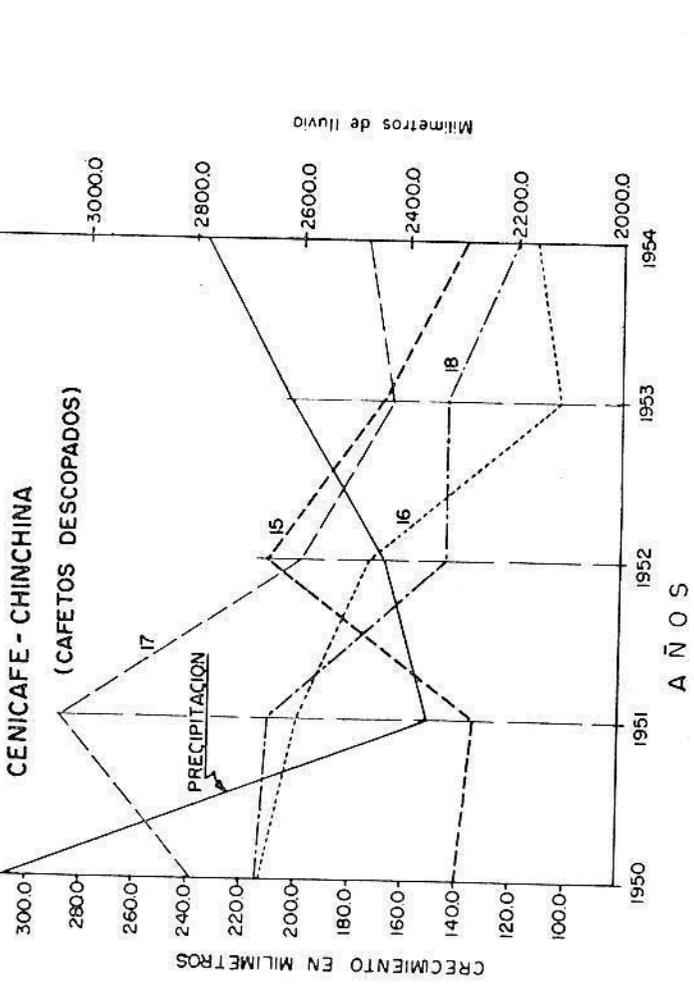


Gráfico N.º 4

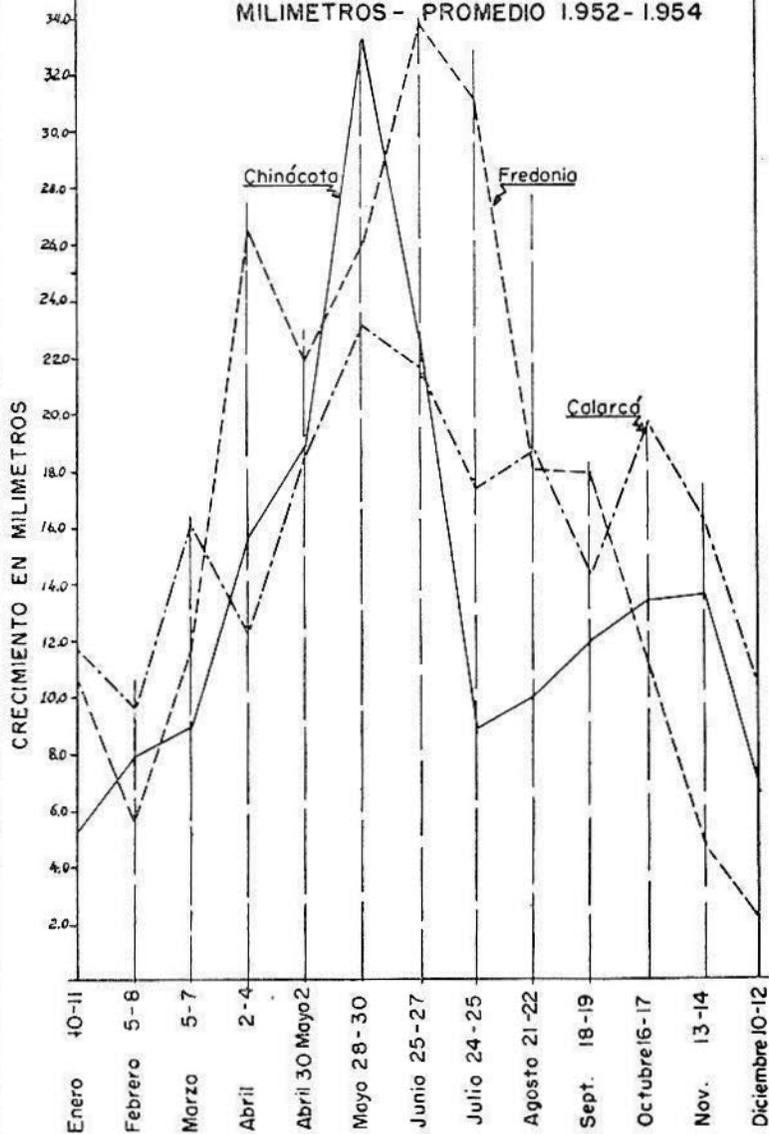
CRECIMIENTO ANUAL DEL CAFETO Y LLUVIAS ANUALES MILIMETROS.



CRECIMIENTO PERIODICO DEL CAFETO Gráfico No 5

(CHINACOTA-FREDONIA-CALARCA.)

MILIMETROS - PROMEDIO 1.952-1.954



CUADRO No. 1

CRECIMIENTO ANUAL EN MILIMETROS Y PRODUCCION DE CAFE CEREA EN GRAMOS, DE ARBOLES A LIBRE CRECIMIENTO
PROPAGADOS POR SEMILLA Y POR ESTACA.
CENICAFE = Chinchiná, Colombia

ARBOL No.	1950		1951		1952		1953		1954		TOTAL		PROMEDIO	
	Produc.	Crecim.	Produc.	Crecim.										
S	220	7340	137.5	15225	149.3	15250	81.2	127.2	68.6	37815	563.8	12605	112.8	
E	140	2085	167.5	7200	110.8	9825	164.8	139.7	67.6	19110	650.4	6370	130.1	
M	211	300	151.2	5200	115.2	2200	102.7	128.4	97.7	7700	595.2	2567	119.0	
L	254	2670	278.2	5300	136.2	2700	95.2	101.7	46.0	10670	657.3	3557	131.5	
A														
TOTAL	12395	734.4	32925	511.5	30245	443.9	497.0	280.1	75565	2466.9	25188	493.4		
Promedio	3099	183.6	8231	127.9	7561	111.0	124.2	70.0	18891	616.7	6297	123.3		
E	448	1135	255.8	6635	150.5	9355	177.4	156.0	108.1	17225	847.8	5708	169.6	
S	133	2050	207.1	5045	244.3	7485	88.3	88.2	50.7	14580	678.6	4860	135.7	
T	70	2175	263.8	6175	178.4	4600	138.4	133.6	86.4	12950	800.6	4317	160.1	
A	150	1830	245.7	14825	99.0	11425	127.0	76.9	58.0	28080	606.6	9360	121.3	
C	268	6255	107.1	2075	140.6	8460	73.2	141.5	55.5	16790	517.9	5597	103.6	
A														
TOTAL	13455	1079.1	34755	812.8	41325	604.3	596.2	358.7	89535	3451.1	29845	690.2		
Promedio	2691	215.8	6951	162.6	8265	120.9	119.2	71.7	17907	690.2	5969	138.0		

CUADRO No. 2

CRECIMIENTO PROMEDIO Y PRODUCCION TOTAL MENSUALES (en milímetros y gramos, respectivamente)
DE CAFETOS PROPAGADOS POR SEMILLA Y POR ESTACA.—1950 a 1954.

CENICAFE = Chinchiná, Colombia

A R B O L	Diciembre (10-15) a Enero (8-13)	FEBRERO (5-10)	MARZO (5-10)	ABRIL (2-7)	ABRIL 30 a MAYO 2	MAYO 28 a JUNIO 2	JUNIO (25-30)
CreCIMIENTO (Semilla)	8.0	11.0	12.4	17.4	14.8	8.3	5.5
Producción	577.3	226.0	188.3	625.0	132.7	260.0	119.0
CreCIMIENTO (Estaca)	9.5	13.0	17.8	19.9	20.3	11.5	7.9
Producción	262.3	81.7	68.7	169.3	120.3	222.7	115.7
Precipitación	115.9	157.7	151.4	215.8	267.7	277.5	231.4

CUADRO No. 2 (Continuación)

A R B O L	JULIO (23-29)	AGOSTO (20-25)	SEPTBRE. (17-22)	OCTUBRE (15-20)	NOVBRE. (12-17)	DICBRE. (10-15)	TOTAL
Crecimiento (Semilla)	7.6	8.8	8.5	7.8	6.4	6.5	123.0
Producción	279.0	337.7	537.3	1167.3	781.0	935.3	6165.9
Crecimiento (Estaca)	7.9	7.4	6.3	5.0	4.9	5.2	136.6
Producción	276.7	491.7	768.3	1598.0	1090.0	674.7	5940.1
Precipitación	199.4	109.1	141.4	250.8	263.5	274.2	2655.8

CUADRO No. 3

CRECIMIENTO PROMEDIO Y PRODUCCION TOTAL MENSUALES (en milímetros y gramos, respectivamente)
DE CAFETOS DESCOPADOS.—1950 a 1954.

CENICAFE = Chinchiná, Colombia

MEDIDA	Pro- me- dio	ENERO 8-13	FEBRERO 5-10	MARZO 5-10	ABRIL 2-7	ABRIL 30 MAYO 2	MAYO 28 JUNIO 2	JUNIO 25-30
Crecimiento Producción	15 15	7.0 1124	12.5 748	14.7 1334	17.4 2770	20.6 901	15.0 —	11.8 540
Crecimiento Producción	16 16	8.7 8985	11.8 4572	14.7 2511	19.5 5252	23.0 5149	13.3 —	11.7 4106
Crecimiento Producción	17 17	9.9 4931	12.7 2147	17.1 3343	23.2 5543	22.5 5113	16.9 —	18.6 2714
Crecimiento Producción	18 18	7.2 6747	10.8 2310	17.5 11133	20.6 7375	20.7 4818	12.7 —	10.9 3241
PROMEDIO		8.2	11.9	16.0	20.2	21.7	14.5	13.2
PRECIPITACION		115.9	157.7	151.4	215.8	267.7	277.5	231.4

CUADRO No. 3 (Continuación)

MEDIDA	Pre- dio	JULIO 23-29	AGOSTO 20-25	SEPTBRE. 17-22	OCTUBRE 15-20	NOVBRE. 12-17	DICBRE 10-15	TOTAL
Crecimiento Producción	15	13.8 374	11.2 963	7.9 2882	11.6 17685	8.6 7896	6.4 4410	158.5 41617
Crecimiento Producción	16	14.2 1539	11.0 5550	8.1 6867	9.6 38386	5.7 22358	7.7 13558	159.0 119257
Crecimiento Producción	17	21.7 1258	15.4 2117	13.2 5131	15.9 24973	13.9 19299	10.9 17322	211.9 93891
Crecimiento Producción	18	17.1 3172	11.8 5379	9.4 13068	8.8 45652	9.0 22184	8.3 11385	164.8 136464
PROMEDIO		16.7	12.3	9.6	11.5	9.3	8.3	173.4
PRECIPITACION		199.4	109.1	141.4	250.8	263.5	274.2	2655.8

CUADRO No. 4

CRECIMIENTO ANUAL EN MILIMETROS Y PRODUCCION DE CEREZA EN GRAMOS
DE ARBOLES DESCOPADOS

CENICAFE = Chinchiná, Colombia

PREDIO N.º	1950		1951		1952		1953	
	Produc.	Crecim.	Produc.	Crecim.	Produc.	Crecim.	Produc.	Crecim.
15	82	139.9	1647	133.8	5612	212.0	18839	169.1
16	1752	212.4	16418	199.5	16361	174.0	65215	103.1
17	626	239.4	9244	289.1	11397	199.4	53309	166.1
18	576	212.6	15237	211.5	18356	145.8	71123	146.0
TOTAL	3036	804.3	42546	833.9	51726	731.2	208486	584.3
PROMEDIO	759	201.1	10637	208.5	12931	182.8	52121	146.0

CUARO No. 4 (Continuación)

PREDIO N°	1954		TOTAL		PROMEDIO	
	Producción	Crecimiento	Producción	Crecimiento	Producción	Crecimiento
15	15437	138.8	41617	793.6	8323	158.7
16	19511	113.1	119257	802.1	23851	160.4
17	19315	176.3	93891	1070.3	18778	214.1
18	31172	119.7	136464	835.6	27293	167.1
TOTAL	85435	547.9	391229	3501.6	78245	700.3
PROMEDIO	21359	137.0	97807	875.4	19561	175.1

CUADRO No. 5

Crecimiento mensual promedio de los cafetos, en milímetros, lluvia promedio, en milímetros, y temperatura media, en grados centígrados, en los municipios de Chinácota, Fredonia y Calarcá (1952 - 1954).

LOCALIDAD	DICBRE. ENERO 11	FEBRERO 5-8	MARZO 5-7	ABRIL 2-4	ABRIL 30 MAYO 2	MAYO 28-30	JUNIO 25-27
CHINACOTA							
Crecimiento (m. m.)	5.2	7.9	8.9	15.7	18.8	33.2	22.5
Precipitación (m. m.)	65.3	70.7	34.4	34.7	203.5	127.7	83.4
Temperatura media (*)	526.5	518.0	541.3	557.2	563.1	560.4	560.7
CALARCA							
Crecimiento (m. m.)	11.7	9.6	16.1	12.3	18.5	23.1	21.7
Precipitación (m. m.)	229.1	176.9	103.7	171.1	237.6	214.1	102.6
Temperatura media (*)	546.5	540.1	560.6	564.7	541.6	539.3	549.7
FREDONIA							
Crecimiento (m. m.)	10.8	5.6	11.6	26.6	21.9	24.9	33.7
Precipitación (m. m.)	113.3	116.5	75.0	103.9	221.9	336.2	268.9
Temperatura media (*)	546.5	540.1	560.6	605.8	569.6	539.3	549.7

(*) Suma de las temperaturas medias diarias, en C°.

CUADRO No. 5 (Continuación)

LOCALIDAD	JULIO 24-25	AGOSTO 21-22	SEPTBRE. 18-19	OCTUBRE 16-17	NOVBRE. 13-14	DICBRE. 10-12	TOTAL
CHINACOTA	Crecimiento (m. m.)	8.8	10.0	12.0	13.4	13.6	6.6
	Precipitación (m. m.)	74.4	57.1	71.2	214.5	231.7	231.8
	Temperatura media (°)	547.2	552.5	565.8	550.1	552.7	528.0
CALARCA	Crecimiento (m. m.)	17.4	18.7	14.3	19.7	16.2	9.9
	Precipitación (m. m.)	112.4	42.6	109.8	349.4	268.2	462.1
	Temperatura media (°)	551.3	562.3	555.3	532.9	535.6	524.7
FREDONIA	Crecimiento (m. m.)	31.0	18.8	17.9	11.6	4.7	2.0
	Precipitación (m. m.)	174.7	110.1	180.0	290.3	301.7	237.2
	Temperatura media (°)	551.3	562.3	555.3	532.9	535.6	524.7
							221.1
							2529.7

(*) Sumas de las temperaturas medias diarias, en C°.

CUADRO No. 6

CRECIMIENTO ANUAL DE CAFETOS, EN CHINACOTA,
FREDONIA Y CALARCÁ.—AÑOS DE 1952 a 1954—
MILIMETROS

Localidad	1952	1953	1954	TOTAL	Promedio Anual
Chinácota	185.8	195.5	156.9	538.2	179.4
Fredonia		226.4	215.4	441.8	220.9
Calarcá	150.9	266.6	209.7	627.2	209.1

NOTA: Los cafetos en Fredonia y Calarcá están descopados; los de Chinácota a libre crecimiento.

CUADRO No. 7

FLUCTUACION DE TEMPERATURA (SUMA DE TEMPERATURAS HORARIAS) PARA LOS PERIODOS DE CRECIMIENTO DE LOS CAFETOS

AÑOS DE 1950 — 1954

(Promedio - Grados Centígrados)

CENICAFE = Chinchiná, Colombia

PERIODOS	SUMAS DE TEMPERATURA							
	MAXIMA		MINIMA		MEDIA			
	Total	Promedio	Total	Promedio	Total	Promedio	Total	Promedio
ENERO	8-14	3071.3	767.8	1778.8	444.7	2830.0	566.0	566.0
FEBRERO	5-10	3795.3	759.1	2174.9	435.0	2941.6	588.3	588.3
MARZO	5-10	3918.3	783.7	2308.5	461.7	2960.3	592.1	592.1
ABRIL	2-7	3946.8	789.4	2317.3	463.5	2945.1	589.0	589.0
ABRIL 30 - MAYO 5	5	3665.3	733.2	2228.4	445.7	2733.8	546.8	546.8
MAYO 28 - JUNIO 2	2	3821.5	764.3	2315.2	463.0	2860.0	572.0	572.0
JUNIO	25-30	3891.3	778.3	2275.2	455.0	2884.2	576.8	576.8
JULIO	23-29	3844.1	768.8	2214.8	443.0	2823.1	564.6	564.6
AGOSTO	20-25	3900.6	780.1	2230.5	446.1	2863.6	572.7	572.7
SEPTIEMBRE	17-22	3769.4	753.9	2194.6	438.9	2757.8	551.6	551.6
OCTUBRE	15-20	3731.1	746.2	2225.3	445.1	2769.8	554.0	554.0
NOVIEMBRE	12-17	3704.8	741.0	2264.7	452.9	2774.1	554.8	554.8
DICEMBRE	10-15							