

# **TECNOLOGIA Y RENDIMIENTOS DE CAFE EN ANTIOQUIA: 1950-1980\***

*Mariano Arango Restrepo \*\**

La caficultura se desarrolla actualmente con dos tecnologías, una moderna y otra tradicional. La primera ocupa el 66.6% de la superficie cafetera del Departamento y el 98% de las nuevas siembras, mientras la segunda está siendo sustituida por la otra y sólo subsisten las plantaciones más productivas.

## **I. LA TECNOLOGIA TRADICIONAL**

Dado que el café tradicional está siendo desplazado por la caficultura moderna, ¿no es historia, sin ninguna actualidad, referirse a la tecnología tradicional? No parece así. De un lado, los rasgos de

la tecnología moderna superan carencias de la tradicional, como son: falta de almácigos, no trazado de curvas de nivel, deshierbes con azadón y muy poco abonamiento. De otra parte, la caficultura tradicional influye en ciertas prácticas modernas, como el sombrío, la semisombra de plátano y densidades de plantación no muy altas respecto a los patrones experimentales. Y finalmente, su análisis permite aclarar relaciones, como las de rendimientos con la densidad de siembra y con la intensidad de las labores de cultivo.

### **A. Establecimiento del Cafetal\*\*\***

La primera característica que debe destacarse es la ausencia de trazado de los cafetales: "...el terreno es previamente despejado de troncos y exceso de vegetación iniciándose después el ahoyado para el sombrío provisional. Los ca-

\* Lo expuesto aquí es una parte del Informe final de la Investigación realizada por el CIE sobre los "Efectos de la bonanza de precios 1975-1978 en la industria cafetera del departamento de Antioquia". Esta recibió el apoyo financiero de COLCIENCIAS. Investigadores: Mariano Arango R., Rafael Aubad L. y Jaime Piedrahita Y.

\*\* Investigador del Centro de Investigaciones Económicas (CIE) de la Universidad de Antioquia.

\*\*\* El estudio CEPAL-FAO de 1955-56 constituye una referencia obligada, cuando se trata de la tecnología tradicional; no existe un estudio, fuera del campo experimental, de similar amplitud y detalle.

feteros expertos no hacen el correspondiente trazo y estacado previos, sino que lo establecen a medida que avanzan excavando hoyos para el sombrío. Con este fin emplean plátano o algún tipo de banano..."<sup>(1)</sup>

Más adelante se dice al respecto:

"...Los servicios especializados de la Federación Nacional de Cafeteros se han esforzado en fomentar las plantaciones en tresbolillo y en curvas de nivel..."<sup>(2)</sup> Esta preocupación está presente en muchos ejemplares de la Revista Cafetera y en las sucesivas versiones del Manual del Cafetero Colombiano.

La práctica de los germinadores y almácigos era utilizada por poquísimos caficultores: "...la plantación se hace inmediatamente después con arbólitos obtenidos en almácigos, o con los que nacen espontáneamente en los cafetales antiguos... la encuesta realizada determinó que sólo un dos por ciento del total de fincas tenía germinadores y un tres por ciento almácigos de café..."<sup>(3)</sup>.

De otra parte, los agricultores que hacían viveros de café en Colombia empleaban por millar de cafetos sólo una sexta parte de la cantidad de trabajo aplicado en El

Salvador, porque las operaciones de los primeros eran mucho menos esmeradas<sup>(4)</sup>.

Un aspecto de especial importancia es el cultivo de productos intercalados con el café en la plantación en crecimiento, que sufragaban la mayor parte de los costos de establecimiento de la plantación. Se trata de productos de ciclo productivo corto como maíz, yuca y hortalizas y del sombrío transitorio de plátano o banano, que muchas veces se dejaba como permanente: "Como se ha dicho, la intercalación de cultivos es propia sobre todo del período de establecimiento de una plantación. Esta práctica tiene repercusiones de importancia... ya que son esos cultivos los que prácticamente costean los gastos de creación de un cafetal"<sup>(5)</sup>.

Aunque el plátano o banano era a menudo sólo sombrío provisional mientras se desarrollaban los árboles de sombra, muchas veces se lo dejaba como definitivo: de 114.858 hectáreas de cafetal existentes en Antioquia en 1955/56, 40.563 estaban cubiertas con plátanos o bananos y 2.853 por otros productos como maíz, yuca, frutas, hortalizas, cacao y caña<sup>(6)</sup>.

La práctica de sombrear café tradicional con plátano originó sin

1. CEPAL-FAO. "El Café en América Latina: I Colombia y El Salvador". México, 1958. p. 41.

2. Ibid. pp. 41-42.

3. Ibid. p. 41

4. Ibid. p. 42

5. Ibid. p. 36

6. Ibid. p. 36

duda la costumbre de aplicar semi-sombra de plátano al café tecnificado, que es la técnica moderna más utilizada en Antioquia. También el empleo de sombrío en el caturra tiene sus raíces en este uso del cultivo tradicional.

La mayor parte del costo de establecimiento del cafetal tradicional está constituido por el valor del trabajo directo invertido; otras partidas importantes cuando el productor es un capitalista son los gastos administrativos (mayordomo) y los intereses por el capital invertido durante los tres años, además de ellos unas pocas erogaciones en herramientas. Los intercalados financiaban buena parte de esos gastos. A continuación se presenta una discriminación de las inversiones de trabajo necesarias durante la fase preparatoria y los tres años de formación del cafetal, en Colombia en 1955/56, considerando que se realizan las distintas labores descritas: al vivo correspondían el 10.2% de las inversiones en trabajo, el 44.3% al primer año, 19.7% al segundo, 18% al tercero y el 7.8% a recolección del café en el último año; los deshierbes llegaban al 46.3% del insumo total (ver cuadro N° 1). Los ingresos por venta de café sufragaban con larguezas los 54.7 jornales invertidos durante el tercer año.

Estimaciones más recientes de FEDESARROLLO<sup>(7)</sup> sitúan la in-

versión de trabajo en 370.4 jornales, sin contar la recolección en el tercer año, frente a 212 de CEPAL-FAO, para una plantación de una densidad de plantación del doble; la mayor discrepancia está en que los primeros estiman los deshierbes en 210 jornales y el arreglo del sombrío en 75 frente a 98.1 y 6.4 respectivamente el segundo. Resulta absurdo que la productividad en el establecimiento del cafetal se haya reducido en un 43% entre ambos trabajos.

#### B. *Labores de Sostenimiento, Cosecha y Beneficio*

El 78.4% de los costos monetarios del café en Antioquia en 1955/56 estaban representados por pagos a la mano de obra, el 3.4% a empleados administrativos, 3.7% materiales y 14.5% restante a intereses, impuestos y transporte local<sup>(8)</sup>. Si se considera que la última partida es una participación en el ingreso neto cafetero, la remuneración al trabajo constituye el 95.7% del precio de costo y los materiales el 4.3%. La situación del país es enteramente similar con un 83.3% de remuneración al trabajo (directo y administrativo).

Los insumos físicos por hectárea de cafetal adulto en Antioquia, in-

7. Fedesarrollo. "Economía Cafetera Colombiana". Bogotá, 1979

8. CEPAL-FAO. Op. cit. p. 81

**CUADRO N° 1**

**COLOMBIA: MANO DE OBRA EMPLEADA DURANTE LOS  
TRES PRIMEROS AÑOS DE FORMACION DE CAFETAL**

**POR OPERACIONES 1955/56 (jornales por Has.)\***

OPERACIONES	Jornales por hectárea	Porcentajes
Vivero	21.6	10.2%
Primer año:		
Limpia terreno	16.0	7.5
Trazo plantación	2.0	1.0
Ahoyada y siembra	47.8	22.5
Deshierbes	27.7	13.1
Otros	0.5	0.2
Subtotal	94.0	44.3
Segundo año:		
Deshierbes	39.4	18.6
Podas**	1.2	0.6
Otros	1.1	0.5
Subtotal	41.7	19.7
Tercer año:		
Deshierbes	31.0	14.6
Podas**	5.2	2.5
Otros	1.9	0.9
Subtotal	38.1	18.0
Recolección café tercer año	16.6	7.8
<b>TOTAL</b>	<b>212.0</b>	<b>100.0</b>

\* Las horas se redujeron a jornales considerando una jornada de 9 horas

\*\* Descopes; deschupones y arreglo de sombrío.

FUENTE: CEPAL-FAO. Op. cit. p. 47

cluído el beneficio, eran 111.1 jornales, 1.03 kilos de fertilizante químico, 162 kilos de abono orgánico, consistente de pulpa de café, y 1.48 kilos de insecticidas. Para el país eran, 96.4 jornales, 19.3 kilos de químico, 50 kilos de pulpa y 5.9 kilos de insecticidas; debe resaltarse el mayor uso de químicos a nivel nacional y de abono orgánico en Antioquia. Las cantidades por hectárea abonada eran de 2780 kilos de pulpa y 17.7 de químicos para el Departamento y 404 y 155.1 respectivamente en el país<sup>(9)</sup>. Esto nos lleva a otra característica del café tradicional: la práctica ausencia de abonamiento, pues unos cuantos kilos por hectárea significan poco frente a niveles entre 1.000 y 2.500 kilos de abonos químicos por hectárea de las plantaciones tecnificadas actualmente.

La inversión de trabajo por hectárea en Antioquia en 1955/56 llegó a 113.1 jornales anuales, de los cuales el 45.9% en sostenimiento, 44% en recolección, 8.3% en beneficio y 1.8% en transporte al mercado local. Dos rasgos diferencian al Departamento del país: el mayor énfasis en deshierbe frente a otras operaciones de sostenimiento más refinadas y la importancia superior que se daba en el primero a las operaciones de cosecha frente al cultivo (ver cuadro N° 2).

#### La anterior inversión de trabajo

9. Ibid. pp. 47-55

directo es muy similar a la considerada en la estructura de costos del café tradicional por el Comité de Cafeteros de Antioquia en 1980. Este estima el trabajo total en 122.9 jornales por hectárea, de los cuales 50 en sostenimiento, 56.3 en cosecha, 15 en beneficio y 1.6 en transporte local<sup>(10)</sup>. La diferencia se explica en parte porque el Comité considera 60 arrobas por hectárea, en tanto que CEPAL-FAO sólo 55.1; si se ajusta esta diferencia el insumo de trabajo del primero baja a 117.1.

El cultivo de café era en promedio muy extensivo, pues la inversión en labores de cultivo sólo alcanzaba 51.9 jornales en Antioquia y 47.1 en el País, frente a 176.2 y 125.9 respectivamente de los caficultores que efectuaban las prácticas descritas en toda su superficie adulta. Debe tenerse en cuenta que no toda el área cafetera recibía las labores culturales; así en el Departamento, el gasto promedio en deshierbe era el 54.5% del máximo, pues al 99.5% de los cafetales se les hacía el primer deshierbe, al 88.8% el segundo y al 6.1% el tercero; el 9.7% de la superficie fue abonada y tratada contra la erosión, a un porcentaje similar se le aplicó control de plagas y desmusgado y se podaron y arregló el sombrío al 15.7% de los cafetales;

10. Comité de Cafeteros de Antioquia. "Costos del Café Tradicional en Antioquia en 1980". Copia mecanográfica.

**CUADRO N° 2**

**COLOMBIA Y ANTIOQUIA: MANO DE OBRA EMPLEADA EN LAS OPERACIONES DE SOSTENIMIENTO, COSECHA, BENEFICIO Y TRANSPORTE LOCAL 1955/56**

(jornales por hectárea y porcentajes)

Fases y Operaciones productivas	Antioquia		Colombia	
	Jornales por Has.	Porcentajes	Jornales por Has.	Porcentajes
I. Sostenimiento				
Deshierbe	35.2	31.1%	28.2	28.7%
Podas*	6.6	5.8	9.9	10.1
Manejo del suelo**	3.7	3.3	1.9	1.9
Replante	3.7	3.3	3.0	3.1
Control de plagas	2.8	2.5	4.1	4.2
Subtotal	51.9	45.9	47.1	48.0
II. Cosecha	49.8	44.0	41.3	42.1
III. Beneficio	9.4	8.3	8.0	8.2
IV. Transporte local	2.0	1.8	1.7	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>113.1</b>	<b>100.0</b>	<b>98.1</b>	<b>100.0</b>

\* Incluye deschuponado, poda de cafetos y arreglo de sombrío

\*\* Abono y combate de la erosión

FUENTE: CEPAL-FAO. Op. cit. pp. 46-55 y 71.

sólo el replante de sostenimiento abarcó el total de las plantaciones adultas<sup>(11)</sup>. La situación nacional era en promedio peor. Debe señalarse la importancia mucho mayor concedida a los deshierbes y replante, de sostenimiento rutinario,

frente al manejo del suelo y las podas, prácticas de buen mantenimiento de los cultivos. Como se verá, esto no es arbitrario, porque el café tradicional está sometido a rendimientos decrecientes del trabajo.

El deshierbe era la labor más importante de sostenimiento, pues

11. CEPAL-FAO. Op. cit. pp.47-55

significaba el 70.7 del trabajo invertido en éste y el 31.1% del trabajo total, en la caficultura antioqueña. Cuando el cafetero realizaba dos deshierbes los hacía con azadón y si tres, al menos uno con machete<sup>(12)</sup>. La Federación de Cafeteros venía impulsando el deshierbe a machete desde los años cuarenta, buscando que esta práctica contribuyera a la vez a la lucha contra la erosión. Sin embargo, esta recomendación sólo se llevó a la práctica en el café tecnificado, y constituye uno de los rasgos distintivos de la tecnificación.

### C. *Rendimientos, Intensidad del Trabajo y Densidad de Plantación.*

Los rendimientos del café habían caído a muy bajos niveles en el Censo Cafetero de 1970, pues el promedio del país era de sólo 42.4 arrobas de pergaminio por hectárea y de 39.8 en el café tradicional<sup>(13)</sup>; para Antioquia eran respectivamente 45.6 y 44.1 arrobas por hectárea. Estos bajísimos rendimientos no son inherentes al café tradicional, sino resultado de un proceso de envejecimiento de los cafetales entre 1956 y 1969, debido a que los reducidos precios in-

ternos, producto de las bajas cotizaciones externas y de los elevados impuestos y contribuciones al café, estos eran incompatibles con una renovación significativa de las plantaciones.

La tecnología tradicional permite rendimientos por hectárea mucho más altos de lo que se piensa usualmente. Estos dependen de:

1. La edad de las plantaciones, pues estos cultivos pueden alcanzar 60 y más años desde el momento de la siembra, debido a la resiembra anual de los árboles viejos y agotados "...los cafetos más viejos suelen reemplazarse gradualmente y es muy posible que la mayoría de los árboles de las plantaciones iniciadas hace 20 años tenga en realidad 15 años..."<sup>(14)</sup>, aplicando la misma tasa de reposición se encuentra que "una plantación de 40 años de sembrada tiene una edad media de 25.6 años y de 60 una media de 32 años...". Se estima así que "en promedio más del 40 por ciento de los árboles de un lote han sido replantadas a los 20 años de formado el cafetal..."<sup>(15)</sup>. Esto resta significación a las curvas de rendimiento por edad cuando no se puede ajustar la información por replante;

2. La intensidad del trabajo y capital por hectárea;

12. Ibid. p. 53

13. Según estimaciones de Fedesarrollo. Op. cit. Pp. 63, 117 y 118 (la conversión de trillado a pergaminio se hizo con un coeficiente de 0.82).

14. CEPAL-FAO. Op. cit. p. 28

15. Ibid. p. 57

3. La densidad de plantación, que se debe adaptar a las condiciones ecológicas particulares, y

4. La selección de las tierras más fértiles y de altura sobre el nivel del mar más adecuada, pues, aunque se cultiva café desde menos de 1.000 hasta 2.200 metros, el cinturón cafetero óptimo está entre 1.300 y 1.800 metros. Las explotaciones de alguna extensión tienen opción de escoger los suelos más aptos.

Los cafetales aumentan su producción desde los 3 años hasta los 12 y desde esa edad empiezan a declinar paulatinamente; así, para el promedio del país en 1955/56, los cafetales de 3 años rendían 18.2 arrobas por hectárea, los de 4-6 años 45.2, los de 10-12 años 56.2, los de 12-15 años 52.9 y los mayores de 15 años 50.1. Las plantaciones estaban bastante viejas en ese entonces, pues el 60.5% de la producción nacional se originaba en cultivos mayores de 15 años<sup>(16)</sup>.

La intensidad de la inversión de trabajo es un factor esencial en el rendimiento del café tradicional, pero está muy afectada por rendimientos decrecientes. Así, la inversión de 28 jornales por hectárea rinde 22 arrobas de pergamino, con una productividad de 0.79 arrobas por jornal; a 62 jornales corresponden 41 arrobas y una productividad de 0.66; a 89 jornales

que coincide con el promedio nacional, se dan rendimientos de 51 arrobas y productividad de 0.57. Se alcanza así un tramo de la curva entre 89 y 154 jornales donde no hay rendimientos decrecientes en la que están Antioquia (102 jornales) y Caldas (111 jornales). Más adelante, a 231 jornales se obtienen producciones de 102 arrobas y productividad de 0.44, y finalmente, a 343 jornales, desciden los rendimientos absolutamente a 87 arrobas, sin embargo el 3.9% de la superficie del país era trabajada de ese modo en 1955/56 (ver cuadro N° 3).

### CUADRO N° 3

COLOMBIA: RENDIMIENTOS SEGUN LA  
INVERSIÓN DE TRABAJO EN EL  
SOSTENIMIENTO Y COSECHA POR  
HECTAREA DE CAFE EN 1955/56

(Jornales y arrobas)

Jornales por hectárea*	Arrobas de pergamino por hectárea*	Arrobas de pergamino por jornal
28	22	0.79
62	41	0.66
89	51	0.57
102	55	0.54
108	59	0.55
111	67	0.60
154	87	0.56
195	87	0.44
231	102	0.44
343	87	0.25

\* Las horas se redujeron a jornales dividiendo por 9. Los kilos de trillado se transformaron a arrobas de pergamino dividiendo por 0.82 y por 12.5.

FUENTE: CEPAL-FAO. Op. cit. p. 60

16. Ibid. p. 27

La densidad de plantación era otro factor que debía tratar cuidadosamente el cafetero, buscando la que más se adaptara a las condiciones ecológicas particulares. Así, Caldas que ostentaba el menor número de cafetos por hectárea, tenía el mayor rendimiento, con 67.1 arrobas por hectárea en 1955/56. En Antioquia, Tolima y Valle del Cauca, los otros tres departamentos cafeteros grandes, tampoco se acostumbraban densidades muy altas y se presentaban rendimientos elevados (ver cuadro N° 4). En algunos departamentos se empleaban densidades similares al café tecnificado, pero ello en lugar de expresar

progreso era una manifestación de descuido, de permitir el crecimiento de cafetos germinados espontáneamente: "Según pudo comprobarse, esta última situación alcanzó caracteres muy pronunciados en los departamentos de Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Santander del Norte, Santander del Sur y Tolima, y a ello obedece la proporción relativamente elevada de árboles no productivos que existen en los cafetales adultos y el elevado promedio de cafetos por hectárea que se encuentra en esas zonas. *En las fincas de los departamentos de Caldas y Antioquia, que están bien administradas, se*

#### CUADRO N° 4

#### COLOMBIA: DENSIDAD DE PLANTACION Y RENDIMIENTOS POR HECTAREA POR DEPARTAMENTOS 1955/56 (Cafetos, kilos y arrobas)

Departamentos	Cafetos por Hectárea	Kilos de pergamino por árbol	Arrobas pergamino por hectárea
	Totales	Productivos	
Viejo Caldas	1.285	1.225	0.685
Valle del Cauca	2.050	1.636	0.472
Antioquia	1.976	1.885	0.366
Tolima	2.250	1.584	0.399
Cauca	3.236	2.217	0.233
Huila	2.398	2.010	0.249
Santander del Sur	4.968	3.915	0.128
Santander del Norte	4.935	3.889	0.118
Magdalena	3.303	2.642	0.166
Cundinamarca	4.470	3.522	0.116
Boyacá	4.703	3.709	0.107
Nariño	3.283	2.787	0.084
<b>TOTAL</b>	<b>2.520</b>	<b>2.061</b>	<b>0.312</b>

FUENTE: CEPAL-FAO. Op. cit. pp. 27 y 29

suele poner atajo al crecimiento espontáneo de los cafetos" (17).

Finalmente, la altura sobre el nivel del mar afecta pronunciadamente los rendimientos. Una submuestra de 54 fincas cafeteras del Viejo Caldas muestra que la producción por hectárea se eleva de 50 arrobas a menos de 1000 metros sobre el nivel del mar a 81.4 arrobas en el rango 1301-1600, y de ahí disminuye a 47.9 en alturas superiores a 1.900 metros (ver cuadro N° 5).

#### CUADRO N° 5

VIEJO CALDAS: PRODUCCION POR HECTAREA SEGUN ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR EN 54 FINCAS  
(Arrobas por hectárea)\*

Altura sobre el mar	Arrobas pergamino por hectárea
Hasta 1.000 metros	50.0
1.001-1.300 metros	66.6
1.301-1.600 metros	81.4
1.601-1.900 metros	61.8
Más de 1.900 metros	47.9

\* Se tomaron los promedios y se redujo a arrobas de pergamino

FUENTE: CEPAL-FAO. Op. cit. p. 66

El typica, la variedad más utilizada en los cafetales tradicionales, no es de por sí una variedad poco productiva, sino que con iguales sistemas de cultivo da rendimientos similares al caturra. Así,

17. Ibid. p. 30 (subrayado nuestros)

en experimentos de Cenicafé en 1959-1964, se encontró que el typica amarillo rindió en los 5 años 20.8 toneladas de cereza frente a 18.7 del caturra rojo, mientras el borbón amarillo alcanzó 22.3 toneladas (18). En experimentos más recientes de la Federación en las fincas de Cenicafé y el Rosario-Antioquia, con varias variedades sembradas en octubre de 1972, a densidades de 2.666 cafetos por hectárea en el primer caso y 1.666 en el segundo, se encontró que el caturra rendía entre un 9 y 11% más que el typica y la variedad más productiva era el borbón. (Ver cuadro N° 6).

La intensa campaña de eliminación de cafetales tradicionales poco productivos, especialmente desde 1978, se manifiesta en rendimientos por hectárea muy elevados en 1980, particularmente en las densidades de plantación altas, que son las usuales en las áreas cubiertas por la encuesta. En Suroeste los rendimientos van de 41.3 arrobas por hectárea con 1.000 cafetos a 103 arrobas con 2.500 árboles, mientras en el resto de Antioquia fluctúan entre 60.4 y 157.5 arrobas para las mismas densidades (ver cuadro N° 7).

Los productores del Suroeste y el resto del Departamento conservaron sólo sus cafetales tradiciona-

18. Jaime Castillo y Gerardo Quiceno. En: Federación de Cafeteros. "Cenicafé". Enero-marzo de 1968.

## CUADRO N° 6

### PRODUCCION DE CUATRO VARIEDADES DE CAFE EN TRES EXPERIMENTOS (Arrobas de pergamino e índice)

Variedad	Cenicafé I		Cenicafé II		Rosario (Ant.)	
	Arrobas por Ha.	Typica igual 100	Arrobas por Ha.	Typica igual 100	Arrobas por Ha.	Typica igual 100
San Bdo.	219	71	192	64	317	94
Typica	309	100	301	100	338	100
Caturra	344	111	332	110	368	109
Borbón	368	119	379	126	395	117

FUENTE: Federación de Cafeteros. "Avances Técnicos Cenicafé" N° 59, oct. 1976

## CUADRO N° 7

### ANTIOQUIA: RENDIMIENTOS POR HECTAREA Y POR ARBOL SEGUN DENSIDAD DE PLANTACION EN 1980 (Kilos y arrobas de pergamino)

Cafetos por hectárea	SUROESTE		RESTO DE ANTIOQUIA*	
	Kilos por árbol	Arrobas por hectárea	Kilos por árbol	Arrobas por hectárea
1.000	0.516	41.3	0.755	60.4
1.500	0.346	45.6	0.808	97.0
2.000	0.553	88.6	0.758	121.4
2.500	0.515	103.0	0.787	157.5

\* Se ponderan las regiones según la superficie en café del Censo Cafetero de 1970.

FUENTE: Cálculos CIE, con base en: Encuesta a inspectores agropecuarios de la Caja Agraria, en dic. de 1981 y enero de 1982 y datos del Comité de Cafeteros de Antioquia.

les más productivos, con rendimientos entre 88.1 y 99.4 arrobas por hectárea en la primera región y de 60.8 a 119.8 en las demás. La densidad media en Suroeste fue de 2085 cafetos por hectárea y en el resto de Antioquia de 1699; éstas son altas y ubican a los productores en un buen tramo de la curva de rendimientos. La densidad tiende

a decrecer generalmente con el aumento del tamaño de las explotaciones, lo que denota un cultivo más intensivo en las unidades más pequeñas. Los minifundistas (hasta 3 Has.) y productores grandes, los mayores de 50 Has. en un caso y de 100 en el otro, ostentan los rendimientos por hectáreas mayores (ver cuadro N° 8).

**CUADRO N° 8**  
**ANTIOQUIA: RENDIMIENTOS DE CAFE POR TAMAÑO**  
**DE LAS EXPLOTACIONES EN 1980**  
**(Cafetos y arrobas)**

		SUROESTE		RESTO DE ANTIOQUIA*	
Tamaño de las explotaciones	Cafetos por hectárea	Arrobas por hectárea	Cafetos por hectárea	Arrobas por hectárea	
0 - 3 Has.	2.412	99.4	1.879	113.9	
3.1 - 10 Has.	1.992	88.1	1.671	108.0	
10.1 - 50 Has.	1.940	85.8	1.673	108.1	
50.1 - 100 Has.	2.401	98.9	1.006	60.8	
Mas de 100 Has.	2.152	95.2	1.978	119.9	
<b>TOTAL</b>	<b>2.085</b>	<b>92.2</b>	<b>1.699</b>	<b>109.8</b>	

\* Iguales ponderaciones que Cuadro N° 7

FUENTE: Cuadro N° 7 y Muestra Cafetera de Antioquia

Los cafeteros no sólo dejaron las plantaciones con densidades más adecuadas, sino posiblemente las situadas en mejores tierras y alturas más adecuadas sobre el nivel del mar. Así mismo, se advierte un significativo rejuvenecimiento de los cafetales tradicionales, pues en 1980 el 17.8% de los pertenecientes al Suroeste tenían menos de 7 años, lo que llama la atención en un cultivo en franca decadencia<sup>(19)</sup>. De otro lado, se constata en la Muestra Cafetera una proporción relativamente alta de variedades más productivas, como borbón y maragagipe, especialmente en el municipio de Bolívar. Finalmente, los productores están abonando proporciones crecientes de cafetales tradicionales, con una tecnolo-

gía intermedia, que en algunos casos prescinde del sombrío y en otros lo reduce. Del 3.9% de la superficie cafetera departamental abonada en 1955/56<sup>(20)</sup> se pasó al 35.5% del café tradicional en el Suroeste en 1980 y porcentajes bastante más altos de los productores mayores de 50 hectáreas, que tenían cultivos nuevos; la proporción media en el resto de Antioquia era del 27.3% y en este caso se destacan los productores familiares con el 38.4% del café tradicional abonado (ver cuadro N° 9).

¿Pero, por qué se conservaron sólo cafetales de rendimientos tan elevados? porque los demás no eran

19. CIE. Muestra Cafetera de Antioquia

20. Excluyendo combate de la erosión del ítem manejo del suelo, con el cual estaba agrupado.

### CUADRO N° 9

#### ANTIOQUIA: PARTICIPACION DE LOS CULTIVOS ABONADOS EN LA SUPERFICIE DE CAFE TRADICIONAL, en 1980 (Porcentajes)

Tamaño de las explotaciones	Suroeste	Resto de Antioquia
0 - 3 Has.	34.5	25.6
3.1 - 10 Has.	36.0	38.4
10.1 - 50 Has.	26.1	22.4
50.1 - 100 Has.	45.9	13.0
Más de 100 Has.	66.2	—
<b>TOTAL</b>	<b>35.5</b>	<b>27.3</b>

FUENTE: CIE. Muestra Cafetera de Antioquia, abril-mayo 1980

rentables, los productores con plantaciones tradicionales de 60 arrobas por hectárea perdieron un 4% en 1979 y un 1.9% en 1980<sup>(21)</sup> y con 90 arrobas sólo ganaron un 5.5% en 1980.

#### II. LA TECNOLOGIA MODERNA

La Federación de Cafeteros considera un cultivo completamente tecnificado cuando "...se realicen técnicamente estas prácticas: aplicación de fertilizantes, control racional de malezas, aplicación de pesticidas a los almácigos y trazado para las siembras"<sup>(22)</sup>.

La tecnología moderna no se define por ciertas densidades de plan-

tación, y aunque la Federación experimenta con densidades muy elevadas, es bastante prudente en sus recomendaciones. Los productores antioqueños tratan de situar sus densidades de siembra en buenos puntos de la curva de rendimientos, pero teniendo en cuenta su dotación de recursos productivos. En el Departamento se advierte una constante experimentación de los cafeteros en este campo, y no es raro encontrar tres o más lotes de café tecnificado sembrados a diferente distancia en la misma explotación.

La libre exposición solar tampoco caracteriza la tecnificación, pues el 48.9% de los cafetales tecnificados en el país están a la sombra y el 55.1% de los de Antioquia<sup>(23)</sup>.

21. Atribuyendo un 1% del precio de la tierra como renta del suelo, antes de calcular cuota de ganancia.

22. Federación Nacional de Cafeteros. Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras. Op. cit. Cuadro N° 14.

23. Según el criterio de clasificación de la Federación, de más del 30% de cubierta forestal.

Los cafeteros del Departamento no quisieron romper con el sombrío al tecnificarse, y desarrollaron las técnicas de caturra con semisombra de plátano y con sombra, que mostraron buenos rendimientos y reducidas fluctuaciones bianuales de producción. De otro lado, el sombrío parece esencial para los cafetales a poca altura sobre el nivel del mar (menos de 1.300 metros), donde el sol es muy fuerte.

La tecnología moderna se caracteriza entonces por:

- El uso de variedades de café mejoradas;
- El levante de las planticas en viveros técnicamente manejados;
- El trazado de cafetales en curvas de nivel;
- El uso de suficiente abono químico en las fases de formación y sostenimiento de la plantación;
- Los deshierbes a machete o con productos químicos.

Esta tecnología sigue siendo intensiva en mano de obra, pues no mecaniza las fases productivas de formación del cafetal, sostenimiento anual y recolección. Es un sistema de producción que intensifica la inversión de trabajo y capital por unidad de superficie, pero que no revoluciona la productividad del trabajo, aunque la aumenta significativamente. La fase de beneficio muestra significativos progresos, pero que no son inherentes a la

tecnificación en sí misma, sino al gran crecimiento de la producción de parte de productores medianos, y grandes. Esto afecta principalmente el despulpado y secado y organización de las distintas operaciones de beneficio; pero, el progreso en estas operaciones no representa un avance fundamental respecto a lo alcanzado por las grandes haciendas desde fines del siglo pasado.

#### A. *Establecimiento de la Plantación*

En la formación del cafetal el café tecnificado representa un avance considerable respecto al cultivo tradicional, que se expresa en el uso de fertilizantes químicos, del orden de 1.695 kilos a una densidad de 3.000 cafetos por hectárea y de 2.673 kilos para 5.000 cafetos, mientras anteriormente no se utilizaban, en el empleo de pesticidas, y la gran significación de la fertilización y conservación del suelo, que llegan al 21.1% del trabajo total para 3.000 cafetos y al 24% para 5.000. El porcentaje de los materiales en el desembolso global de capital era del 23.2% en una densidad y el 29.6% en la otra, en 1980, lo que significa un notable progreso respecto al café tradicional, en el cual era casi cero. La composición técnica de capital es más elevada, pues en 1974 dicha proporción era respectivamente de 34.6% y 42.1%, pero se redujo

notablemente a la baja de los precios de los fertilizantes relativamente a los de los jornales. La labor en la que se acusa más el progreso es la de vivero, en la que se invirtieron 26.3 jornales por 3.000 arbustos y 43.8 por 5.000, mientras con los sistemas vigentes en 1955/56 se hubieran requerido 64.7 y 108 jornales respectivamente (ver cuadro N° 10).

Las labores de establecimiento siguen siendo manuales, incluso la preparación del terreno, y muy intensivas en mano de obra; en efecto, el trabajo total se eleva de 212 jornales en el café tradicional a 448.8 el tecnificado de 3.000 cafetos por hectárea y a 519.7 el de 5.000 cafetos. Esto refleja parcialmente un mejor manejo de las plantaciones, pero sobre todo el costo excesivo de la preparación del terreno y los deshierbes. El primero pasa de 16 jornales en el café tradicional a 69 en el tecnificado, debido a que éste se siembra en el lugar de plantaciones acabadas, que cuesta mucho remover. El deshierbe aumenta de 27.7 jornales al café tradicional a 187 el tecnificado, a consecuencia del reemplazo del azadón por el machete, que aunque ayuda a combatir la erosión exige mucho trabajo (ver cuadro N° 10). El encarecimiento de los jornales durante la bonanza ha llevado a numerosos cafeteros medianos y grandes a usar herbicidas para combatir las malezas. Las altas densidades permiten también abaratar

los deshierbes en el establecimiento y sostenimiento anual de las plantaciones, lo que es muy importante en una tarea que representa el 41.7% del costo salarial en formación del cafetal.

El aumento de la densidad de plantación permite, así mismo, distribuir los costos fijos de preparación del terreno, sombrío, conservación del suelo y deshierbes entre más cafetos, permitiendo bajar el costo si aumenta más la producción que los costos variables (vivero, siembra y fertilización). Así al pasar de 3.000 a 5.000 cafetos por hectárea la producción crece en un 33%, de 240 a 320 arrobas, que supera con larguezza el aumento del 16% en el costo salarial de 448.8 jornales a 519.7 permitiendo bajar significativamente el costo total.

#### B. *Fases de Sostenimiento, Cosecha, Beneficio y Transporte Local*

Las estructuras de los insumos físicos de los cafés tradicional y tecnificado que se presentan en seguida suponen constantes los costos variables unitarios con el aumento de la producción. Tales costos corresponden a las fases de cosecha, beneficio y transporte local; por tal razón el análisis se centra inicialmente en la fase de sostenimiento.

La estructura de la inversión en trabajo del café tradicional era 38.8% en sostenimiento, 48.7%

**CUADRO N° 10**

**ANTIOQUIA: LABORES DE FORMACION DE UNA HECTAREA  
DE CAFE TECNIFICADO CON SEMISOMBRA DE PLATANO A  
3.000 Y 5.000 CAFETOS POR HECTAREA EN 1980**  
(Jornales y porcentajes)

LABORES	3.000 CAFETOS		5.000 CAFETOS	
	Jornales	Porcentaje	Jornales	Porcentaje
Vivero	26.3	5.9	43.8	8.4
Preparación del Terreno	69.0	15.4	69.0	13.3
Trazado, ahoy. y siembra*	35.6	7.9	56.4	10.9
Plant. y sostenimiento del sombrío	36.0	8.0	36.0	6.9
Conservación del suelo	21.0	4.7	21.0	4.0
Fertilización**	73.9	16.5	106.5	20.5
Deshierbes	187.0	41.7	187.0	36.0
<b>TOTAL</b>	<b>448.8</b>	<b>100.0</b>	<b>519.7</b>	<b>100.0</b>

\* Incluye resiémbreas y obtención de estacas

\*\* Incluye plateo, fertilización y aplicación de pesticidas

FUENTE: Cálculos del CIE, con base en: Comité de Cafeteros de Antioquia.  
Costos del Café Tecnificado en Antioquia en 1980. (Copia a máquina).

en cosecha, 11.7% en beneficio y 0.9% en transporte local. El café tecnificado con una densidad de 3.000 cafetos por hectárea y producción de 150 arrobas de pergamino, presenta una estructura global muy similar, aunque en sostenimiento el 10% corresponde a fertilización y control sanitario. Las labores de sostenimiento aumentan en un 159%, de 50 en el café tradicional a 129.5 el semisombra de 3.000 cafetos. Los fertilizantes químicos pasan de cero en el primer caso a 1.488 kilos en

el segundo. Cuando la densidad se eleva a 5.000 cafetos y la producción a 230 arrobas, aumentan las labores de fertilización en un 50%, de 30.5 a 45.5 jornales pero el cultivo más denso permite reducir los deshierbes de 68 a 48 jornales, y disminuir el insumo total de trabajo en un 3.6% a 124.8 jornales; el uso de abonos se incrementa en un 37.6% a 2.048 kilos, mientras la producción lo hace en un 53.3%, lo que justifica el paso a la técnica más intensiva (ver cuadro N° 11).

**CUADRO N° 11**

**ANTIOQUIA: LABORES DE SOSTENIMIENTO, COSECHA,  
BENEFICIO Y TRANSPORTE LOCAL DEL CAFE TRADICIONAL  
Y TECNIFICADO 1980**  
**(Jornales, Kilos, Arrobas y Porcentajes)**

	CATURRA CON SEMISOMBRA					
	CAFE TRADICIONAL		3.000 Cafet. x Ha.		5.000 Cafet. x Ha.	
	Jornales	%	Jornales	%	Jornales	%
<b>I. Labores:</b>						
A. Sosten. anual						
Deshierbes	40	31.1	68.0	20.8	48.0	11.2
Fertilización			30.5	9.3	45.5	10.7
Mant. del somb.	10	7.7	29.0	8.9	29.0	6.8
Control Sanitar.	—	—	2.0	0.6	2.0	0.5
Subtotal	50	38.8	129.5	39.6	124.0	29.2
B. Cosecha	62.5	48.6	156.3	47.9	240.0	56.2
C. Beneficio	15.0	11.7	37.5	11.6	57.5	13.5
D. Transporte Local	1.2	0.9	3.0	0.9	4.5	1.1
TOTAL	128.7	100.0	326.3	100.0	426.8	100.0
<b>II. Abonos:</b>						
A. Kilos	—		1.488		2.048	
B. Equival. en jorn.*	—		113		154	
III. Producción (arroba.)	60		150		230	

\* La cantidad de jornales que puede comprarse con el dinero gastado en abonos.

FUENTE: Cálculos del CIE, con base en: Comité de Cafeteros de Antioquia.

Costos del Café Tecnificado en Antioquia en 1980. (Copia a máquina)

**1. Fase de Sostenimiento**

La productividad por jornal en sostenimiento se reduce de 1.2 arrobas de pergamino por jornal de sostenimiento en el café tradicional a 1.16 en el tecnificado de 150 arrobas. Si se tiene en cuenta que en un caso no se abona y en el

otro sí, y si tomamos los jornales equivalentes al gasto en abonos, resultaría que la técnica de 3.000 cafetos por hectárea requiere 242.8 jornales de sostenimiento para producir 150 arrobas de pergamino, lo que da una productividad de 0.62 arrobas por jornal. La técnica de 5.000 árboles y 230 arrobas

permite incrementar la productividad del trabajo directo en sostenimiento a 1.84 arrobas por jornal ( $230 \div 124.8$ ), pero no alcanza a compensar el dinero invertido en abonos, que equivale a 154.4 jornales, por lo tanto, la productividad del trabajo directo e indirecto es de 0.82 arrobas por jornal ( $230 \div 279.2$ ).

La consideración de varias hipótesis de rendimientos por hectárea para las densidades de 3.000 y 5.000 cafetos por hectárea del café tecnificado con semisombra de plá-

tano, muestra que la productividad del trabajo directo crece de 1.2 arrobas por jornal en el café tradicional a 2.56 en el tecnificado con 5.000 arbustos y 320 arrobas por hectárea, pero dicho aumento no permite sufragar las inversiones necesarias en abonos y pesticidas. Esto se observa en que la suma del trabajo directo e indirecto no alcanza la productividad del café tradicional, que es 1.2 arrobas por jornal frente a 1.15 en el tecnificado de 320 arrobas (ver cuadro N° 12).

#### CUADRO N° 12

#### ANTIOQUIA: PRODUCTIVIDAD EN LAS LABORES DE SOSTENIMIENTO BAJO VARIAS HIPOTESIS DE RENDIMIENTO EN 1980 (Jornales y arrobas de pergamo)

CONCEPTO	Café Tradicional	Tecnificado semisombra			Semisombra 5.000 Cafetos por Ha.* H4	
		H1	3.000 Cafetos por Ha.*			
			H2	H3		
Jornales sosten.	50	129.5	129.5	129.5	124.8	
Trabajo indirecto	—	113.3	113.3	113.3	154.4	
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>242.8</b>	<b>242.8</b>	<b>242.8</b>	<b>279.2</b>	
Producción	60	190	205	240	320	
Product. en sosten.	1.2	1.46	1.58	1.85	2.56	
Product. del Trab.						
Total	1.2	0.78	0.84	0.99	1.15	

\* Hipótesis 1 (H1), rendimiento medio del Suroeste y del país según Fedesarrollo; hipótesis 2 (H2), rendimientos promedios Resto de Antioquia; hipótesis 3 y 4 (H3, H4), rendimientos considerados por el Comité de Cafeteros en su estructura de costos.

FUENTE: Cálculos del CIE. Con base en: Comité de Cafeteros de Antioquia. Op. cit. tablas Nos. 4 y 5

Pese a lo anterior, los cultivos tecnificados, incluso el de 150 arrobas por hectárea, fueron menos malos que el café tradicional en los difíciles años de 1979 y 1980, ¿por qué? Porque el café tecnificado reduce los costos de administración por hectárea, reduce la incidencia de la renta del suelo, concentrando la producción en un menor espacio y la técnica con semisombra rinde los ingresos complementarios del plátano, que son significativos. En consecuencia, la tecnología moderna es ventajosa especialmente para los pequeños productores y minifundistas, que administran directamente sus explotaciones y para los cuales la tierra es un recurso escaso; y para los grandes, que pueden repartir los gastos administrativos en un cafetal más extenso.

Lo anterior bajo el supuesto de la constancia de los costos unitarios de cosecha y beneficio, que como veremos a continuación se reducen significativamente con la tecnificación.

## 2. Fase de Cosecha

La concentración de la producción en un espacio menor del café tecnificado respecto al tradicional y la mayor facilidad de coger los granos en árboles más pequeños, permite aumentar la productividad de los recolectores de café. Pero, esto es sólo una posibilidad que sólo se materializa en la producción capitalista de medianos y gran-

des productores y no cuando predominan relaciones familiares como en los minifundistas (hasta 3 Has.) y pequeños productores (3.1-10 Has.). Es decir, es la mejor organización de la recolección y una vigilancia más estrecha de los trabajadores, que la tecnificación ha transformado en una proporción considerable en permanentes, lo que permite aumentar la productividad en recolección, que sólo se materializa a escalas altas de producción.

Cuando se comparan las explotaciones familiares (10 y menos Has.) y capitalistas (más de 10) del Suroeste se encuentra que la productividad en recolección aumenta con el tamaño, por una mejor organización de la cosecha, independientemente de la tecnificación. Pero si se confrontan las unidades mayores de 10 hectáreas se observa un notable aumento de la productividad, que pasa de 1.55 arrobas por jornal en el rango de 20.1 a 50 hectáreas en cosecha principal a 3.06 en el de 50.1 a 100 hectáreas a partir de esta baja, pero mantiene un alto nivel. La misma relación se observa en la travesía (ver cuadro N° 13). La máxima productividad de los productores entre 50.1 y 100 hectáreas se puede atribuir a su mayor experiencia, porque fueron los pioneros de la tecnificación.

La productividad en cosecha también aumenta en el resto de Antio-

CUADRO N° 13

**SUROESTE: PRODUCTIVIDAD Y REMUNERACION DEL TRABAJO SEGUN NIVELES DE TECNIFICACION EN 1980**  
**(Arrobas, índices y porcentajes)**

Tamaño de las explotaciones	Porcentaje de cafetos tecnificados	COSECHA PRINCIPAL		TRAVIESA	
		Arrobas de pergam. por hom. adul.	Indice del costo salarial por arroba	Arrobas de pergam. por hom. adul.	Indice del costo salarial por arroba
0 - 1 Has.	67.9	1.00	84.4	0.43	91.0
1.1 - 3 Has.	65.0	1.15	108.8	0.60	98.9
3.1 - 5 Has.	66.5	1.11	110.8	0.68	133.8
5.1 - 10 Has.	56.4	1.15	110.9	0.65	118.4
10.1 - 20 Has.	57.9	1.31	81.4	0.61	95.6
20.1 - 50 Has.	55.2	1.55	93.3	0.63	96.6
50.1 - 100 Has.	62.0	3.06	89.1	1.33	97.9
100.1 - 500 Has.	75.1	2.57	63.2	2.34	42.4
Más de 500 Has.	78.0	2.00	61.0	0.38	61.0

FUENTE: CIE. Muestra Cafetera de Antioquia

quia a medida que se eleva el tamaño de las explotaciones y el nivel de tecnificación. Pero, en este caso se advierte un desfase de la cosecha principal que coincide con la traviesa en Suroeste y viceversa. De tal manera que aquí se debe mirar con especial atención la traviesa: la superficie tecnificada pasa del 20.9% en el rango de 10.1 a 20 hectáreas al 31.3% en el de 20.1 a 50 y la productividad de 0.27 a 1.88, la máxima, debido a que estos son los cafeteros más dinámicos en las regiones agrupadas en resto del Departamento; las unidades mayores de 50 hectáreas también ostentaron productividades relativamente altas (ver cuadro N° 14).

*3. Nivel de abonamiento y densidad de plantación.*

Respecto a la densidad de plantación, vale la pena recordar que es creciente a medida que disminuye el tamaño, lo que denota un cultivo más intensivo de los productores pequeños, que buscan utilizar al máximo la tierra que es su factor más escaso (ver cuadros N° 15 y N° 16).

La mayoría de las plantaciones tecnificadas recibieron las prácticas de abonamiento en Suroeste en 1980, que abarcaron el 98.2% de la superficie cafetera al sol, 95.8% a la sombra y 84.7% a la semi-

### CUADRO N° 14

#### RESTO DE ANTIOQUIA: PRODUCTIVIDAD Y REMUNERACION DEL TRABAJO SEGUN NIVELES DE TECNIFICACION EN 1980 (Arrobas, índices y porcentajes)

Tamaño de las explotaciones	Porcentaje de cafetos tecnificados	COSECHA PRINCIPAL		TRAVIESA	
		Arrobas de pergam. por hom. adul.	Indice del costo salarial por arroba	Arrobas de pergam. por hom. adul.	Indice del costo salarial por arroba
0 - 1 Has.	28.8	0.22	70.0	0.66	80
1.1 - 3 Has.	23.4	0.24	137.2	0.38	154
3.1 - 5 Has.	29.7	0.36	164.1	0.62	97.5
5.1 - 10 Has.	34.6	0.28	128.9	0.67	137.4
10.1 - 20 Has.	20.9	0.40	165.3	0.27	195.0
20.1 - 50 Has.	31.3	0.89	89.8	1.88	nd.
50.1 - 100 Has.	33.3	0.64	110.0	1.11	nd.
100.1 - 500 Has.	35.1	0.33	115.0	1.77	nd.
Más de 500 Has.	—	—	—	—	—

FUENTE: Igual a cuadro N° 13

sombra. Pero se advierte un significativo descuido en los medianos productores, que sólo abonaron el 63.9% de los cultivos con semisombra y el 86% de los con sombrío, lo que es preocupante por la

importancia de este grupo de productores; las unidades mayores de 100 hectáreas también muestran descuido en los caturrales a la sombra (ver cuadro N° 15).

### CUADRO N° 15

#### SUROESTE: PARTICIPACION DE LA SUPERFICIE ABONADA Y DENSIDAD DE PLANTACION DE LOS CAFETALES TECNIFICADOS EN 1980 (Porcentajes y Cafetos)

Tamaño de las explotaciones	SISTEMA DE CULTIVO (Porcentajes)			Cafetos por hectárea café tecnificado
	Catura con semisombra	Catura a la sombra	Catura al sol	
0 - 3 Has.	97.5	97.3	100.0	4.473
3.1 - 10 Has.	97.2	99.2	99.4	3.715
10.1 - 50 Has.	63.9	86.0	93.8	3.799
50.1 - 100 Has.	93.2	100.0	97.3	4.285
Más de 100 Has.	100.0	83.3	100.0	3.029
TOTAL	84.7	95.8	98.2	3.568

FUENTE: Igual a cuadro N° 13

La cobertura de las prácticas de abono es también muy elevada en el resto de Antioquia, pues va desde un 84.8% en los caturrales con sombrío al 98.2% en el cultivo con semisombra. Varios grupos de productores llegaron al 100% de abonamiento en las tres técnicas modernas. Los minifundistas cultivaron el 55% de sus cultivos tecnifi-

cados a la sombra como café tradicional, sin abono. Además de esto, se observa descuido en las explotaciones mayores de 100 hectáreas, en las plantaciones a la sombra (84.8%), de los entre 50.1 y 100 en la semisombra (89.1%) y de los cultivos al sol de los productores de hasta 10 hectáreas (ver cuadro N° 16).

#### CUADRO N° 16

#### RESTO DE ANTIOQUIA: PARTICIPACION DE LA SUPERFICIE ABONADA Y DENSIDAD DE PLANTACION DE LOS CAFETALES TECNIFICADOS EN 1980 (Porcentajes y Cafetos)

Tamaño de las explotaciones	SISTEMAS DE CULTIVO (Porcentajes)			Cafetos por hectárea café tecnificado
	Catura con semisombra	Catura a la sombra	Catura al sol	
0 - 3 Has.	95.3	45.8	95.3	4.860
3.1 - 10 Has.	100.0	95.0	100.0	4.346
10.1 - 50 Has.	100.0	95.1	100.0	3.652
50.1 - 100 Has.	100.0	100.0	100.0	3.762
Más de 100 Has.	89.1	100.0	89.1	3.022
<b>TOTAL</b>	<b>98.5</b>	<b>84.8</b>	<b>98.5</b>	<b>4.222</b>

FUENTE: Igual a cuadro N° 13

#### 4. Fase de beneficio

Las labores de beneficio por unidad de producto tampoco se deben considerar constantes al cambiar el tamaño de la explotación. Esto puede observarse en el aumento menos que proporcional a la producción de maquinarias e instalaciones tales como, despulpadoras, tanques de fermentación, canalones y silos. Instalaciones como cafeoductos, silos y guardiolas sólo se utilizan en

explotaciones medianas y grandes con provecho: "Para fincas con producciones entre 2.000 y 3.000 arrobas de café pergamino seco por año, se puede utilizar el secado artificial, por medio de silos con capacidad hasta de 80 arrobas, los cuales pueden ser accionados con corriente monofásica" (24).

24. Alvaro Valencia Merchán y otro. "Norma para el Diseño de Beneficiaderos de Café". En: Avances técnicos Cenicafé. N° 58, sept. 1956.

"Para silos de 160 arrobas se requiere corriente trifásica, los cuales pueden suplir necesidades para fincas con producciones mayores de 3.000 arrobas y hasta 6.000 de café pergamino seco por año" (25). Beneficiadores con instalaciones de esta clase y técnicamente diseñados

pueden ser atendidos por una sola persona (26) "los equipos conocidos con el nombre de guardiola, sólo se recomiendan para explotaciones con producciones superiores a las 10.000 arrobas anuales. Esto, en razón del alto costo de los mismos" (27).

**CUADRO N° 17**  
**CENICAFE: NORMAS PARA EL DISEÑO DE  
 BENEFICIADEROS DE CAFE, EN 1976**

Producción en arrobas de pergamino seco	Volumen de la Tolva en mts. cúbicos	Cant. de despulp.*	Tanque de fermentación en mts. cúbicos	Largo del canal mts.	SECADO	
					Mts. cuad. patio	Silo capac. en arrobas
500	—	1	0.5	5	100	—
1.000	2	1	1.0	10	200	—
1.500	2	1	1.25	10	300	—
2.000	3	1	1.70	10	400	—
2.500	4	1	2.10	15	(500)	80
3.000	5	2	2.50	15	(600)	80
3.500	6	2	3.0	15	(700)	80
4.000	7	2	3.40	20	(800)	160
4.500	7	2	3.80	20	(900)	160
5.000	—	3	4.20	30	(1000)	160

\* Número 3 a 500 es número 2½

FUENTE: Alvaro Valencia Merchán y otro. Op. cit.

### a. Suroeste

El transporte del grano de los cafetales al beneficiario los hace el recolector o por medio de mulas, en las explotaciones minifundistas y pequeñas. Las unidades medianas (10.1-50 Has.) han mecaniza-

do en un 16.2% esta operación, con la instalación de 17 cafeuctos; los productores grandes tienen 18 cafeuctos, que representan la mecanización de esta labor en el 18.1% de los casos (ver cuadro N° 18).

25. Ibid.

26. Entrevista con cafeteros de Venecia.

27. Alvaro Valencia Merchán y Otro. Op. Cit.

Pocos productores minifundistas (15.9%) y pequeños (36.19) tienen edificios especiales para beneficio, pues la mayoría usan para este fin parte de la vivienda, ramadas e instalaciones al aire libre. El 52.3% de los medianos cafeteros y el 84% de los grandes disponen de esta instalación, lo que representa una cobertura amplia, pero no tanto como se pensaría a priori.

La operación de despulpado es un índice de los productores que realizan por sí mismos el beneficio y de los que lo contratan. El 56.3% de los minifundistas (hasta 3 Has.) tienen despulpadora manual y el 8.6% mecánica, de manera que el 35% de ellos deben contratar el beneficio, la despulpada o vender el café en cereza. El 77.5% de las unidades familiares posee despulpadoras manuales y el 13% mecánicas, por tanto, el 9.5% debía contratar esta tarea. Los productores medianos y grandes disponen de varias despulpadoras mecánicas o manuales por explotación, y como era de esperarse, se encargan ellos mismos de la despulpada (ver cuadro N° 18).

Los motores son un buen índice de la mecanización de la operación de la despulpada, pues coinciden estrechamente con el número de despulpadoras mecánicas. De acuerdo a lo anterior, el 9.9% de los minifundistas despulpan el café mecánicamente, el 11.8% de los pequeños productores, el 87.6% de

las unidades medianas y el 100% de las grandes, que disponían de 1.93 despulpadoras mecánicas por explotación (ver cuadro N° 18).

La labor de fermentación y abastecimiento de agua estaba bien servida, pues había más de un tanque por explotación, en las unidades mayores de 3 hectáreas; sólo los minifundistas eran deficitarios en este campo, pues el 44.2% carecían de tanque (ver cuadro N° 18).

El lavado estaba mucho más atrasado que el despulpado y la fermentación, en las explotaciones minifundistas (0-3 Has.) y pequeñas (3.1-10 Has.), pues sólo el 26.5% de las primeras y 46.2% de las segundas tenían canalones de lavado, y los demás debían recurrir a lavar el café en tanques o en corrientes de agua, con mucho desperdicio de tiempo. Los medianos y grandes productores realizaban técnicamente esta operación (ver cuadro N° 18).

La mecanización está menos extendida en la labor de secado que en la de despulpado, como puede observarse en los porcentajes de silos de secamiento, guardiolas eléctricas y otras secadoras mecánicas.

Sumando los tres tipos de aparatos se encuentra que el 3.9% de los minifundistas (0-3 Has.) habían mecanizado el secado, el 8.3% de los productores familiares (3.1-10 Has.), el 26.6% de los medianos y

## CUADRO N° 18

**SUROESTE: PORCENTAJE DE LAS EXPLOTACIONES CON CAFE PRODUCTIVO PROVISTAS DE MAQUINARIA E INSTALACIONES DE BENEFICIO**

(Porcentajes y unidades)

	EXPLOTACIONES 0-3 Has.	SEGUN 3.1-10 Has.	TAMAÑO 10.1-50 Has.	TAMAÑO Más de 50 Has.
Cafeoductos	0.7%	— %	16.2%	58.1%
Edificios de beneficio	15.9	36.1	52.3	83.9
Motores	9.9	11.8	87.6	190.3
Despul.-fermen.-lavado:				
Despulpadoras manuales	56.3	77.5	58.1	41.9
Despulpadoras mecánicas	8.6	13.0	87.6	193.5
Tanques de agua y fermen.	60.9	173.3	201.9	290.3
Lavadoras de café	26.5	46.2	94.3	154.8
Secada:				
Patios ( $m^2$ por explot.)	2.1	2.6	30.0	43.0
Paseras	23.8	18.9	23.8	64.5
Carros de café o heladas				
con rieles	46.3	168.0	558.1	912.9
Camillones	66.0	102.4	83.8	212.9
Silos	1.3	1.8	8.6	45.2
Guardiolas eléctricas	—	—	10.4	12.9
Otras secad. mecánicas	2.6	6.5	7.6	12.9
Transporte local:				
Ganado de labor	49.6	118.9	348.6	1.319.3
Vehículos	2.0	2.4	11.4	32.3
Número de explotaciones	151	169	105	31

FUENTE: CIE. Muestra Cafetera de Antioquia

el 71% de los grandes. El implemento mecánico más empleado es el silo de secado y en segundo lugar la guardiola eléctrica (ver cuadro N° 18). El resto de los productores parece disponer de suficientes instalaciones e instrumentos manuales para el secado, como patios, carros de café o heldas con

rieles, camillones y paseras, para secar su café. Debe observarse que los patios han perdido importancia en las unidades menores de 10 hectáreas, mientras subsisten en las medianas y grandes; en estos casos, el patio sirve generalmente como auxiliar de otros sistemas de secado, para eliminar la humedad su-

perficial de café. Algunas de estas explotaciones secan su café en patios con techos de vidrio.

El transporte a motor hasta el mercado local está muy poco desarrollado, aún para las explotaciones medias, de las que sólo el 11.4% tenía vehículos y las grandes, el 32.3%. La mayor parte del transporte se hace en mula, y desde las explotaciones pequeñas parecen disponer de suficiente fuerza animal, sólo hay carencias en los minifundios, en los que sólo uno de cada dos tiene animales de labor (ver cuadro N° 18).

#### b. Resto de Antioquia

En general está más atrasado que el Suroeste en las distintas operaciones de beneficio. Esto tiene su contrapartida en la mayor venta de café pergamino corriente en el primero, que no induce a los productores a cambiar, porque los precios de este tipo de café no es muy bajo, debido a la atomización de los comerciantes.

El transporte del café en cereza al lugar de beneficio se hace casi todo con fuerza humana y animal, pues sólo existen 12 cafeoductos, todos de pequeños productores, que representan el 7.8% del total de su tamaño; en las demás unidades no se conoce esta instalación. La dotación de edificios de beneficio es muy pobre, pues alcanza entre un 4.4% en los minifundios y 19.1% en las explotaciones medianas; só-

lo en las grandes llega al significativo 91.7%, pero en este caso las grandes explotaciones son más bien marginales (ver cuadro N° 19).

El 65.7 de los minifundios, el 92.1% de los pequeños productores y 91.6% de los grandes disponen de despulpadoras mecánicas o manuales, el resto debe vender su café en cereza o contratar la labor con otras explotaciones; únicamente las explotaciones medianas tienen suficiente número de despulpadoras. La mecanización de esta operación es muy baja, pues fluctúa entre el 1% en los minifundios y 5.9% en las explotaciones medianas, nada más los grandes llegan a un 58.3% de despulpadoras mecánicas, pero como se dijo, el peso de estos productores es escaso (ver cuadro N° 19).

En cuanto a tanques de fermentación, no difieren mucho del Suroeste, excepto en las explotaciones pequeñas (3.1-10 Has.) en que hay un déficit del 18% respecto a la capacidad de despulpado. En el ítem de lavado la situación es peor que en Suroeste, excepto en las explotaciones grandes, que tienen una cobertura del 100%.

El secado mecánico es desconocido en la generalidad de las explotaciones y sólo el 2.7% de los productores familiares y 1.5% de los medianos lo utilizan. El secado manual dispone de pocos metros cuadrados de patio por explotación, en especial las medianas y grandes,

**CUADRO N° 19**

**RESTO DE ANTIOQUIA: PORCENTAJE DE LAS EXPLORACIONES CON CAFE PRODUCTIVO PROVISTAS DE MAQUINARIAS E INSTALACIONES DE BENEFICIO**

(Porcentajes y unidades)

Tipo de maquinaria o instalación	EXPLORACIONES		SEGUN 10.1-50 Has.	TAMAÑO Más de 50 Has.
	0-3 Has.	3.1-10 Has.		
Cafeproductos	—	7.8	—	—
Edificios de benef.	4.4	9.8	19.1	91.7
Motores	1.0	6.5	14.7	66.7
Despulp.-fermen.-lav.:				
Despulpadoras manuales	65.7	86.9	100.0	33.3
Despulp. mecánicas	1.0	5.2	5.9	58.3
Tanq. de agua y ferm.	60.8	74.5	104.4	266.6
Lavadoras de café	4.4	22.2	19.1	100.0
Secado:				
Patios (m <sup>2</sup> x explot.)	2.5	4.3	5.1	10.6
Paseras	52.5	104.6	141.2	8.3
Carros de café	8.8	44.4	22.0	91.7
Camillones	46.1	93.5	175.0	75.0
Silos	—	0.7	—	—
Guardiolas eléct.	—	1.3	—	—
Otras secad. mecán.	—	0.7	1.5	—
Transporte local:				
Ganado de labor	38.2	89.5	142.7	741.7
Vehículos	0.5	0.7	2.9	16.7
Número de explot.	204	153	68	12.0

FUENTE: Igual a cuadro N° 18

pero los carros, camillones y paseras parecen suficientes para atender unas necesidades menores a las del Suroeste (ver cuadro N° 19).

El transporte a motor es menos importante que en Suroeste, mien-

tras el animal parece suficiente, excepto para los minifundistas, que deben contratar en un 61.8% el transporte de su café, así como el 10.5% de los productores familiares.

## C. Rendimientos del Café

### 1. Los insumos y los rendimientos

A las densidades de siembra usuales en el Departamento aumentan significativamente los rendimientos del café con el uso de abonos aunque menos que proporcionalmente. Así, en caturra con semisombra, se utilizan en Antioquia 1.488 kilos para una densidad de 3.000 cafetos por hectáreas y 2.048 kilos con 5.000 cafetos, es decir, un aumento del 37.6% en los abonos. Las producciones son respectivamente de 240 arrobas por hectárea y 320, es decir, un 33% más la de la segunda. El efecto más favorable del aumento de la densidad es sobre los jornales en sostenimiento, que bajan de 114.3 en una densidad a 109.3 en la otra, porque el mayor requerimiento de trabajo en fertilización se compensa en más de un 100% con la reducción en los deshierbes<sup>(28)</sup>. A consecuencia de lo anterior, la productividad del trabajo en sostenimiento se incrementa de 2.1 arrobas de pergamino por jornal en 3.000 cafetos a 2.92 en 5.000 cafetos. Pero, como se dijo antes, el sólo aumento de la productividad en la cosecha no compensa el costo de los abonos, sino que a ello contribuye también la elevación de la productividad en la recolección.

28. Comité de Cafeteros de Antioquia. Op. cit.

### 2. Rendimientos según densidad siembra

Debe destacarse, para empezar, la clara superioridad del rendimiento del caturra con semisombra sobre el cultivo con sombrío y de éste respecto a los cultivos al sol, en el Suroeste, lo que explicaría el orden de preferencia de los caficultores, primero la semisombra, después la sombra y por último el sol. De otra parte, a densidades de 4.000 y más va equilibrándose el cultivo a la sombra con la semisombra, y a 5.000 el primero supera al segundo (ver cuadro N° 20).

En el resto de Antioquia se observa una clara ventaja de los rendimientos de la semisombra con relación a los otros dos sistemas tecnificados. Al tiempo que el cultivo al sol supera al sombrío, pero en densidades mayores a 5.000 éste va equilibrando al primero, que empieza a acusar rendimientos decrecientes (ver cuadro N° 20).

Los rendimientos decrecientes de la semisombra empiezan a partir de 3.500 cafetos pero, como se dijo, aumentos en las densidades pueden ser convenientes porque reduce el trabajo necesario en deshierbes. En los cultivos al sol decrecen los rendimientos en el Suroeste a partir de 4.500 cafetos y en el resto de Antioquia desde 5.000. Mientras, los cultivos a la sombra presentan rendimientos constantes o crecientes a partir de 4.000 árboles.

## CUADRO N° 20

ANTIOQUIA: RENDIMIENTOS SEGUN DENSIDAD DE SIEMBRA  
(Arrobas por hectárea y libras por árbol)

RENDIMIENTOS	CAFETOS POR HECTAREA								
	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.500
<i>Caturra Semisombra:</i>									
Suroeste: Arroba/Has.		149.5	182.0	213.9	234.5	287.7	295.3		
Libra/Cafeto		1.50	1.52	1.53	1.47	1.59	1.47		
Rto. Ant.*: Arroba/Has.		179.8	215.3	252.1	283.3	315.5	340.1		
Libra/Cafeto		1.80	1.80	1.80	1.77	1.75	1.70		
<i>Caturra a la sombra:</i>									
Suroeste: Arroba/Ha.	92.3	123.3	145.9	173.7	201.5	229.3	273.8	325.0	
Libra/Cafeto	1.54	1.54	1.46	1.45	1.44	1.43	1.52	1.62	
Rto. Ant.: Arroba/Ha.	73.2	100.5	122.1	146.1	177.0	196.3	217.9	241.6	
Libra/Cafeto	1.22	1.26	1.22	1.22	1.26	1.23	1.21	1.21	
<i>Cultivo al Sol:</i>									
Suroeste: Arroba/Ha.		128.1	157.5	184.4	215.5	255.9	255.1	293.1	
Libra/Cafeto		1.28	1.31	1.32	1.35	1.42	1.28	1.33	
Rto. Ant.: Arroba/Ha.		141.9	173.7	187.6	213.2	226.6	262.5	269.3	
Libra/Cafeto		1.42	1.44	1.33	1.33	1.25	1.31	1.22	

\* El promedio se obtuvo ponderando las regiones con las superficies del Censo de 1970.

FUENTE: Comité de Cafeteros de Antioquia

Encuesta a Inspectores Agropecuarios de la Caja Agraria en los municipios encuestados en dic. 1981 y enero 1982.

les, lo que es índice de que todavía no se ha alcanzado un óptimo de densidad. Esta técnica se está mejorando, con sombrío de plátano o en vez de árboles, que rinde ingresos adicionales con la venta del plátano, lo que la hace progresivamente más atractiva (ver cuadro N° 20).

### 3. Rendimientos por tamaño de las explotaciones

Los rendimientos de las explotaciones minifundistas (hasta 3 Has.) y pequeñas (3.1-10 Has.) son su-

periores a los de las explotaciones más grandes (más de 100 Has.) y en algunos a los de las unidades entre 10.1 y 100 hectáreas, para los distintos sistemas de cultivo. Esto busca una mejor utilización de la tierra, que es el recurso escaso para aquellos productores. En los cultivos al sol y a la sombra se dan combinaciones de factores con una baja remuneración del trabajo, pero en las plantaciones con semisombra se alcanza un óptimo de productividad (ver cuadros N° 20 y 21).

CUADRO N° 21

### SUROESTE: RENDIMIENTOS POR TAMAÑO DE LAS EXPLORACIONES Y SISTEMAS DE CULTIVO

Tamaño de las explotaciones	CATURRA CON SEMISOMBRA		CATURRA CON SOMBRIOS		CULTIVOS AL SOL	
	Cafetos por Ha.	Arrobas por Ha.	Cafetos por Ha.	Arrobas por Ha.	Cafetos por Ha.	Arrobas por Ha.
0 - 3 Has.	4.172	265.3	4.837	276.6	6.199	329.8
3.1 - 10 Has.	3.222	197.2	4.823	312.5	7.410	394.2
10.1 - 50 Has.	2.649	158.9	5.229	338.8	5.198	266.1
50.1 - 100 Has.	7.157	400.8	3.774	215.9	3.267	172.5
Más de 100 Has.	2.765	168.1	3.750	214.5	3.473	183.4
Promedio	3.110	189.1	4.262	259.1	4.101	232.9

FUENTE: Muestra Cafetera de Antioquia y cuadro N° 20

En el resto de Antioquia, los minifundistas y pequeños productores también ostentan los más elevados rendimientos, pero en todos los sistemas de cultivo se da una baja remuneración del trabajo del produc-

tor. De otro lado, sorprende que en los cultivos con semisombra y al sol los rendimientos sean superiores a los del Suroeste (ver cuadros N° 21 y 22).

**CUADRO N° 22**  
**RESTO DE ANTIOQUIA: RENDIMIENTOS POR TAMAÑO  
DE LAS EXPLOTACIONES Y SISTEMAS DE CULTIVO**

Tamaño de las explotaciones	CATURRA CON SEMISOMBRA		CATURRA CON SOMBRIOS		CULTIVOS AL SOL	
	Cafetos por Ha.	Arrobas por Ha.	Cafetos por Ha.	Arrobas por Ha.	Cafetos por Ha.	Arrobas por Ha.
0 - 3 Has.	4.924	334.8	4.524	219.0	5.073	265.8
3.1 - 10 Has.	4.546	318.2	3.952	194.4	4.467	223.4
10.1 - 50 Has.	3.178	228.8	4.024	198.0	4.886	256.0
50.1 - 100 Has.	4.263	298.4	1.600	78.1	2.430	138.0
Más de 100 Has.	3.022	217.6	3.200	156.2	—	—
<b>TOTAL</b>	<b>3.587</b>	<b>258.3</b>	<b>4.150</b>	<b>204.2</b>	<b>4.604</b>	<b>230.2</b>

FUENTE: Igual a cuadro N° 21