



## EL MANEJO INTEGRADO DE ARVENSES EN CAFETALES AUMENTA LOS INGRESOS Y EVITA LA EROSION

José Horacio Rivera-Posada \*

**T**radicionalmente en la zona cafetera colombiana se ha realizado el control de arvenses mediante diferentes sistemas de desyerba, tales como el azadón, el machete y en los últimos años, los herbicidas post-emergentes y de uso pre-emergente especialmente, desprotegiendo totalmente los suelos de coberturas vegetales. Estos sistemas han conducido a un desgaste permanente de la capa orgánica por la erosión, a la pérdida de productividad y al incremento de los costos de producción de café, como consecuencia de la alta frecuencia en las desyerbas.

En general, el control de arvenses con azadón y machete equivale a una inversión entre el 17 al 22% de los costos de producción.

Es así como Mestre (4), encontró que la mayor ventaja económica de las desyerbas generales sin selectividad de “arvenses nobles” se consigue cuando en el período de tres años se desyerba el cafetal 16 veces. De estas desyerbas se deben efectuar ocho en el primer año y cuatro en cada uno de los otros dos.

Salazar (5), en experimentos realizados en Cenicafé sobre el control de arvenses en cafetales con azadón y machete, encontró las producciones máximas cuando se desyerbó cada 35 días en la etapa de crecimiento y cada 70 días en la de producción.

Gómez *et al.* (3), sugirieron que en la lucha contra las arvenses debía establecerse un manejo más racional de ellas mediante la aplicación de los diversos métodos de control, que al integrarse no sólo permitieran resultados óptimos, sino que causarían un disturbio ambiental mínimo, tal como ocurre al seleccionar coberturas protectoras del suelo contra la erosión sin que exista competencia para el cultivo del café, ya que se dejan solo en las calles y no en la zona de raíces (plato del árbol).

\* Investigador Científico I. Conservación de Suelos. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé, Chinchiná, Caldas, Colombia.



Gómez *et al.* (3), encontraron que es más económico y razonable en cuanto a la protección de los recursos suelo, agua, flora y fauna hacer parcheos frecuentes para eliminar plantas que compiten con el café que realizar controles generales, ya que estos últimos, además de dejar el suelo totalmente desprotegido, demandan mano de obra adicional (plateos más intensos y frecuentes, descope de arvenses muy altas e incidencia mayor de arvenses agresivas).

Con el manejo integrado de arvenses mediante parcheos con glifosato+urea, usando máquinas aspersoras de espalda, el costo de las desyerbas fue del 60,09% con relación a los costos con azadón (100%).

Rivera (6), continuó las investigaciones sobre manejo integrado de arvenses con parcheos frecuentes y selectivos y encontró en las aspersoras de espalda de presión previa retenida un posible obstáculo a la adopción de esta tecnología por la deriva del producto herbicida, que dificulta la selectividad de arvenses nobles y causa toxicidad al cultivo. Por tanto, desarrolló el equipo selector de coberturas "nobles" como instrumento ideal para seleccionar arvenses, induciendo además al agricultor a la reducción en los costos de desyerba en forma significativa (6).

Debido a lo anterior, se han venido realizando desde 1994 una serie de observaciones en campo, comparando el manejo integrado

de arvenses (desyerba manual, con machete, guadaña y químico con el uso del selector de coberturas "nobles" en forma oportuna y conveniente), con relación a la desyerba tradicional sólo con machete.

A continuación se presentan 3 casos que permiten demostrar las ventajas del uso del selector de arvenses en Cenicafé, con la consecuente disminución de costos con la práctica del Manejo Integrado de Arvenses.

### **Lote demostrativo de café a libre exposición solar**

Se estableció en Cenicafé un lote demostrativo de 0,5 ha, sembrado en Variedad Colombia al sol, con distancias de siembra de 1x2m, con el fin de orientar en el campo a los agricultores, estudiantes universitarios, Técnicos de la Federación de Cafeteros y del agro en general, sobre la forma adecuada de realizar el Manejo Integrado de Arvenses.

En la **Tabla 1**, se presentan los costos de las desyerbas con machete y con el selector de coberturas "nobles". En el mes de enero de 1995 se hizo una desyerba con machete, la cual requirió de 23 jornales, con un costo de \$410.642 debido a la presencia alta de arvenses muy agresivos como los pastos elefante (*Pennisetum purpureum*) e india (*Panicum maximum*), las cuales se encontraban en estado leñoso. A los 20 días de la desyerba con machete se hizo la aplicación por parcheos con el selector, para la cual se utilizaron 2 jornales y

400cm<sup>3</sup> de glifosato, lo que representó un costo de \$40.876. En los meses de febrero y marzo no hubo necesidad de la desyerba selectiva con herbicida debido a la persistencia de la primera aplicación con el selector, pero hubo necesidad de hacer plateos manuales.

En abril de 1995 se hizo una desyerba con guadaña, para uniformizar el lote, Esta requirió de dos jornales, con un costo de \$37.708 y a los 20 días después, se hizo una aplicación selectiva con el selector de coberturas sobre los rebrotes de las arvenses agresivas, en la cual se utilizaron 0,5 jornales y sólo 100 cm<sup>3</sup> de glifosato, lo cual costó \$10.219.

A partir del mes de mayo de 1995 se hizo una aplicación selectiva en las calles y plateo con el selector. Si se hubiera manejado el lote sólo con machete, los costos hubieran sido altos a través del tiempo, ya que el uso del machete como única herramienta no induce una dinámica en la población de arvenses hacia coberturas "nobles", sino que por el contrario, conduce al predominio de gramíneas y especies de hoja ancha agresivas, que van invadiendo el lote a través del tiempo, condición que las hace menos manejables e incrementa los costos.

### **Lote demostrativo de café bajo sombra y en estado de zoqueo**

Se estableció en Cenicafé un lote con una área de 1,5 ha, de café var. Caturra bajo sombra, renovado por

**Tabla 1.** Costo del manejo integrado de arvenses de un cafetal al sol Lote “La curva” (0,5ha) sembrado a 2x1m. Cenicafé (enero 1995 - septiembre 1996)

Mes	Jornales desyerba		Jornales selector		Glifosato cm <sup>3</sup>	Costos machete	Costos selector	Machete + plateo manual	Costo total prom. (%) Machete - Selector	
	Mecánica	Manual	Parcheo	Plateo						
Enero	20	3	2	0	400	\$ 410.642	\$ 40.876	\$ 410.642*		
Febrero	0	3	0	0	0	\$ 53.562	\$ 0			
Marzo	0	3	0	0	0	\$ 53.562	\$ 0			
Abril	2 Guadaña	0	0.5	0	100	\$ 35.708	\$ 10.219			
Mayo	0	0	2	3	1100	\$ 0	\$ 103.482			
Junio	0	0	1	0.5	200	\$ 0	\$ 29.365			
Julio	0	0	3	0	600	\$ 0	\$ 61.314			
Agosto	0	0	2	0	350	\$ 0	\$ 40.230			
Septiembre	0	0	3	0	300	\$ 0	\$ 57.438			
Octubre	0	0	2	1	420	\$ 0	\$ 58.988			
Noviembre	0	0	3	0	400	\$ 0	\$ 58.730			
Diciembre	0	0	0	0	0	\$ 0	\$ 0			
Enero / 96	2 Guadaña	0	0	0	0	\$ 35.708	\$ 0			
Febrero	0	0	0	0	0	\$ 0	\$ 0			
Marzo	0	0	3	1	550	\$ 0	\$ 78.522			
Abril	0	0	0	0	0	\$ 0	\$ 0			
Mayo	0	0	2	0	320	\$ 0	\$ 39.892			
Junio	0	0	0	0	0	\$ 0	\$ 0			
Julio	0	0	3	2	450	\$ 0	\$ 95.084			
Agosto	0	0	0	0	0	\$ 0	\$ 0			
Septiembre	0	0	0	0	0	\$ 0	\$ 0			
<b>Subtotal</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>26.5</b>	<b>7.5</b>	<b>5.190</b>	<b>\$ 589.182</b>	<b>\$ 674.090</b>	<b>\$ 8.623.482</b>	<b>100</b>	<b>14,65</b>
<b>TOTAL</b>							<b>\$ 1.263.272</b>			

• Jornal con prestaciones sociales, año 1999: \$ 17.854 • Litro de Roundup a a junio 99: \$ 12.920

\* Con base en el costo de las desyerbas a machete y el plateo manual para el mes de enero/96, se supone un valor constante para los 20 meses siguientes que duró la observación, ya que comunmente se estimula un mayor crecimiento de las arvenses agresivas durante todo el tiempo sin predominio de coberturas nobles.

zoca, con distancias de siembra de 1x2m, para ser utilizado como lote demostrativo del manejo integrado de arvenses mediante el equipo selector de coberturas “nobles”.

En la **Tabla 2**, se presentan los costos de las desyerbas con machete y con el selector de coberturas “nobles”. El lote se venía desyerbando con machete, para lo cual se requerían 19 jornales cada dos meses, con un costo bimestral de \$339.226. En el mes de junio de 1995 se inició la aplicación por parcheos con el selector, con el cual se utilizaron 5 jornales y

300cm<sup>3</sup> de glifosato, lo que representó un costo de \$102.073. En los meses de julio, septiembre y noviembre de 1995, y los meses de enero, marzo, abril, junio, julio y septiembre de 1996 no fue necesario hacer parcheos debido a la persistencia de los tratamientos anteriores y al dominio poblacional de las coberturas “nobles” a través del tiempo (Tabla 4). De esta forma, se disminuyeron los costos en un 63,16% en relación con los costos del control con machete, lográndose así un manejo ecológico con protección de los recursos suelo, agua, flora y fauna.

### Manejo Integrado en el área cultural de Cenicafé

En la **Tabla 3** se presenta las diferencias en costos de desyerba con machete y con el selector de arvenses. Se tomó como punto de referencia el costo de la desyerba con machete cada 20 días, en toda el área de Cenicafé (12 ha, aproximadamente) donde se presentan cultivos de café, bosque, prados, bordes y taludes de carreteras, con un predominio poblacional de arvenses muy agresivas tales como: gramalote (*Paspalum paniculatum*), pasto pará (*Brachiaria mutica*), pasto india

**Tabla 2.** Costo del manejo integrado de arvenses de un cafetal bajo sombra. Lote La Curva (0,5 ha) sembrado a 2x1 m (enero 1995 - septiembre 1996)

Mes	Jornales selector		Glifosato cm <sup>3</sup>	Costos labor selector	Machete + plateo manual	Costos (%)	
	Parcheo	Plateo				Machete	Selector
Junio	5	0.5	300	\$ 102.073	\$ 339.226		
Julio	0	0	0	\$ 0			
Agosto	8	0	900	\$ 154.460			
Septiembre	0	0	0	\$ 0	\$ 339.226		
Octubre	5.5	0	720	\$ 107.499,4			
Noviembre	0	0	0	\$ 0			
Diciembre	0	5	750	\$ 98.960	\$ 339.226		
Enero / 96	0	0	0	\$ 0			
Febrero	4.5	0	700	\$ 89.387			
Marzo	0	0	0	\$ 0	\$ 339.226		
Abril	0	0	0	\$ 0			
Mayo	5	0	750	\$ 89.960			
Junio	0	0	0	\$ 0	\$ 339.226		
Julio	0	0	0	\$ 0			
Agosto	5	0	720	\$ 98.572,4			
Septiembre	0	0	0	\$ 0	\$ 339.226		
<b>Subtotal</b>	<b>33</b>	<b>5.5</b>	<b>4.840</b>	<b>\$ 749.911,8</b>	<b>\$ 2'035.356</b>	<b>100</b>	<b>36,84%</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 749.911,8</b>			

Jornal con prestaciones sociales, año 1999: \$ 17.854 . Litro de Roundup a Junio /99: \$ 12.920

(*Panicum maximum*), pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), cortadera (*Cyperus ferax*) y escobadura (*Sida rhombifolia*), entre otras; igual que en cualquier finca de la zona central cafetera colombiana. En total se invertían 180 jornales mensualmente, lo que vale \$3.213.720 pesos de diciembre de 1998, equivalente a un costo demasiado alto e irrealizable por un agricultor común, razón por la cual prefieren desnudar los suelos en forma generalizada y reiterada, acelerando los procesos erosivos.

En septiembre de 1994, a partir de la última desyerba de las arvenses con machete, se esperó el rebrote de las mismas y se inició el control por parcheos con el selector de arvenses, con un sólo operario en forma permanente. Los costos fueron de \$408.760 y se redujeron en un 87,28%, con la ventaja de que se establecieron coberturas nobles

**Tabla 3.** Diferencias en costos de desyerba con machete y uso del selector de coberturas nobles. Cenicafé (Abril 1994 - Septiembre 1996).

METODOS DE CONTROL	AÑO		
	1994	1995	1996
<b>MACHETE</b>			
Frecuencia de desyerbas (Dias)	20	20	20
Jornales promedio/mes	180	180	180
Valor Jornal \$*	17.854	17.854	17.854
Costo total promedio/mes (\$)	3.213.720	3.213.720	3.213.720
Costo total promedio/mes (%)	100	100	100
<b>SELECTOR DE COBERTURAS NOBLES</b>			
Frecuencia de aplicación (días)	20	20	20
Jornales promedio/mes	20	12	15
Valor Jornal \$*	17.854	17.854	17.854
Costo total promedio/mes (\$)	408.760	245.256	306.570
Glifosato promedio cm <sup>3</sup> /dia	200	200	200
Valor cm <sup>3</sup> glifosato	12,92	12,92	12,92
Costo total promedio/mes (%)	12,71	7,63	9,53

\* Costos actualizados a 1999

seleccionadas y un dominio poblacional de las mismas. En septiembre de 1995 los costos se redujeron en un 92,37% y en septiembre de 1996 en un 90,47%.

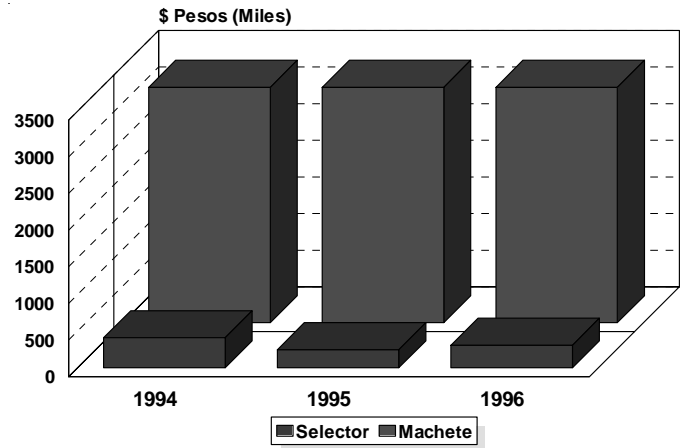
En la Figura 1 se presenta la distribución de los costos de las desyerbas a través del tiempo (abril 1994 a septiembre de 1996) con machete y el selector de arvenses, en el total del área cultural de Cenicafé.

Se observa cómo con el machete, los costos de las desyerbas son altos y permanecen constantes a

través del tiempo, debido al crecimiento rápido de las arvenses agresivas como un estímulo al corte con el machete o la guadaña, mientras que con el selector los costos empiezan muy bajos, con tendencia a ser menores a través

del tiempo, debido a la eliminación de las arvenses agresivas por parcheos con el herbicida y al predominio poblacional de coberturas "nobles" que van desplazando a las arvenses agresivas al ocupar su espacio.

**Figura 1.** Costo mensual promedio de desyerba Machete - Selector, a través del tiempo.



Area total de CENICAFE (12 ha aprox.) Abril 1994 - septiembre 1996

## LITERATURA CITADA

1. GÓMEZ A., A.; RIVERA P., H. Aplicación segura de los herbicidas en el manejo integrado de malezas. Chinchiná, Cenicafé. 1994. 4 p. (Avances Técnicos Cenicafé No 205).
2. GÓMEZ A., A.; RIVERA P., H. Recomendaciones para establecer el manejo integrado de malezas. Chinchiná, Cenicafé. 1994. 4 p. (Avances Técnicos Cenicafé No 204).
3. GÓMEZ A., A.; RAMÍREZ H., C.J.; CRUZ K., R.G. RIVERA P., H. Manejo y control integrado de malezas en cafetales y potreros de la Zona Cafetera. Chinchiná, Cenicafé. 1987. 254 p.
4. MESTRE M., A. La desyerba de los cafetales produce ganancias. Chinchiná, Cenicafé, 1972. 2p. (Avances Técnicos Cenicafé, No 87).
5. SALAZAR A., N. Efectos de la intensidad de la desyerba sobre la producción de café, Sección de Café, 1975. 2 p. (Resumen de Seminario).
6. RIVERA P., H. Construya su equipo para la aplicación racional de herbicidas y establezca "coberturas nobles" en su cafetal. 1994. 8 p. (Avances Técnicos Cenicafé No 206).

*Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.*

**Cenicafé**

Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia

Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723

A.A. 2427 Manizales

cenicafe@cafededecolombia.com

Edición: Héctor Fabio Ospina O.  
Fotografía: Gonzalo Hoyos S.  
Diagramación: Gonzalo Gallego G.