

NUEVA VARIEDAD DE CAFÉ DE PORTE ALTO RESISTENTE A LA ROYA DEL CAFETO

Germán Moreno-Ruiz*

RESUMEN

MORENO R., G. Nueva variedad de café de porte alto resistente a la roya del cafeto. Cenicafé 53(2):132-143. 2002.

Durante 25 años se hizo selección en varias generaciones reuniendo un grupo de progenies provenientes de los cruzamientos entre el Híbrido de Timor y las variedades Típica y Borbón, de excelentes características agronómicas y de calidad. Sobresalen por su vigor vegetativo y por sus dimensiones (porte alto) y pueden sembrarse en densidades que no superan las 3.000 plantas por hectárea. En cuanto a las características del grano, la selección practicada en generaciones anteriores produjo un tamaño de grano grande, superior al 80 % de café supremo. La mayoría de las progenies de generación avanzada fueron estadísticamente iguales en producción a la mejor variedad testigo con control químico y varias de ellas la superaron estadísticamente. La calidad de la bebida es indistinguible de la obtenida con las variedades testigo, consideradas entre las de mejor aceptación en *Coffea arabica*. La calidad se confirmó en muestras provenientes de campos de agricultores. Su comportamiento en los sitios evaluados puede otorgarles a estos materiales un valor agregado como “café especiales”. La mezcla de semilla de las progenies seleccionadas asegurará una amplia diversidad genética respecto a los factores responsables de la resistencia a la roya, estrategia de mejoramiento utilizada con éxito en Colombia para procurar que la resistencia contra esta enfermedad sea durable. Las mejores progenies se propagaron para suministrar a los caficultores una variedad de tipo compuesto denominada “TABI”, expresión que en el dialecto guambiano significa “bueno”.

Palabras claves: *Coffea arabica*, mejoramiento genético, variedades de café, *Hemileia vastatrix*, resistencia a enfermedades

ABSTRACT

For 25 years, a selection in various generations was made by gathering a group of progenies from breedings between Timor Hybrid and varieties Típica and Borbón, which exhibit excellent agronomic and quality characteristics. They are outstanding thanks to their vegetative vigor and their dimensions (high demeanor) and they can be planted at densities no higher than 3,000 plants per hectare. Regarding grain features, the selection performed in previous generations produced big grains, higher than 80% of supreme coffee. Most of the advanced generation progenies were statically alike with respect to the production of the best control variety with chemical control, and several of them were statistically superior. The cup quality is indistinguishable from that obtained with the control varieties, considered among the ones with highest acceptance in *Coffea arabica*. The quality was confirmed in samples from farmer's fields. Their behavior in the evaluated sites can give these materials and extra value as “specialty coffees”. The seed mixture of the chosen progenies will guarantee a wide genetic diversity regarding those factors responsible for coffee leaf rust resistance. This improvement strategy is successfully used in Colombia to attempt an durable resistance against this disease. The best progenies were propagated to provide coffee growers a compound kind variety called “TABI”, which means “good” in Guambiano dialect.

Keywords: *Coffea arabica*, genetic improvement, coffe varieties, *Hemileia vastatrix*, diseases resistance

* Investigador Principal I. Mejoramiento Genético y Biotecnología, hasta el 30 de Junio de 2001. Cenicafé, Centro Nacional de Investigaciones de Café. Chinchiná, Caldas, Colombia.

En algunas regiones del país con condiciones climáticas particulares, tales como veranos prolongados, distribución inadecuada de la lluvia, brillo solar alto, existen pequeñas propiedades en las que se practica una caficultura poco tecnificada caracterizada por el uso de variedades de porte alto, densidades de siembra bajas, empleo de sombrero o semi-sombrero y aplicaciones bajas de fertilizantes.

El área cultivada en estas regiones es de 240.000ha, que representan el 30% de la superficie cultivada con café en el país. La producción media obtenida en estas condiciones varía entre 40 y 50@ de café pergamino seco por hectárea, por año (@ cps/año), equivalente a la mitad del promedio nacional (3).

Borbón, y especialmente Típica, son las dos variedades de *Coffea arabica* de porte alto más utilizadas en el país. Ambas producen una excelente calidad de la bebida, pero son altamente susceptibles a la roya. La variedad Típica posee granos de tamaño grande, pero su producción es relativamente baja. Al contrario, la variedad Borbón produce, en promedio, 30% más que Típica, pero sus granos son pequeños (1).

En la década de los 70 se inició en Cenicafé un programa para desarrollar variedades de porte alto con resistencia a la roya, que pudieran constituirse en alternativa para los caficultores de regiones como las mencionadas. Para ampliar la base genética de los nuevos materiales se utilizó como estrategia de mejoramiento la hibridación, seguida de la selección de genotipos superiores a través de varias generaciones. Para ello, se efectuaron cruzamientos entre ejemplares del Híbrido de Timor, una población tetraploide, probablemente de origen interespecífico, usados como progenitores resistentes a la roya, y plantas de las variedades Típica y Borbón. También se utilizaron segregantes de porte alto de cruzamientos entre

las variedades Caturra y Villa Sarchi con el Híbrido de Timor.

Las progenies más avanzadas pertenecen a la quinta y sexta generaciones (F5 y F6), dentro de las cuales se han identificado varias con atributos muy sobresalientes que justifican su utilización como nuevas variedades mejoradas. En este estudio se describe el comportamiento de estas progenies en cuatro sitios representativos de la región mencionada, frente a las variedades tradicionales Típica y Borbón.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se probaron 52 progenies y dos variedades testigo, Típica y Borbón con y sin control químico contra la roya, en experimentos instalados en cuatro localidades, cuyas características principales se presentan en la Tabla 1. Con relación a la zona central del país, donde se produce la mayor cantidad de café, estas localidades se diferencian principalmente en la distribución y cantidad de lluvia durante el año.

Los experimentos se sembraron en Septiembre y Octubre de 1992 en predios de Estaciones Experimentales de la Federación Nacional de Cafeteros, utilizando una distancia de siembra de 1,5 x 2,5 metros, en un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones y 10 plantas por parcela. En dos de las localidades, Albán y Pueblo Bello se utilizó sombrero de árboles de guamo (*Inga sp.*), mientras que en los otros dos los experimentos estuvieron a plena exposición solar.

Las progenies se seleccionaron en las generaciones anteriores en la estación experimental Naranjal, en Chinchiná. Proceden de cruces hechos en Colombia entre las variedades Típica y Borbón con ejemplares de la introducción Híbrido de Timor #1343 del

CIFC. También se probaron progenies F4 y F5 de porte alto, segregantes de cruzamientos hechos en el CIFC, Portugal, entre el Híbrido de Timor # 832/1 y las variedades de porte bajo Villa Sarchi y Caturra, introducidas a Colombia en la generación F2. Los materiales evaluados en cada uno de los experimentos y su identificación se incluyen en la Tabla 2.

Se analizaron las siguientes características:

Crecimiento vegetativo. Se midió la altura y el diámetro de la copa de los árboles, a los 12 meses de edad en Pueblo Bello y a los 24 meses en las demás localidades.

Reacción a la roya. Mediante calificaciones en el campo, empleando la escala de 10 puntos de Eskes y Braghini (2).

Características de las semillas. Se registró, árbol por árbol, la proporción de semillas vacías y de granos “caracol”, en muestras tomadas durante dos cosechas. El tamaño del grano se mide en café por el porcentaje de “café supremo”, que es la proporción, en peso, de granos retenidos en una zaranda de 17/64 de pulgada.

Producción. Se registró, planta por planta, durante 4 cosechas.

Calidad de la bebida. Se evaluó la calidad en taza de los genotipos más promisorios, empleando paneles de catación que midieron la acidez, el cuerpo, el aroma, el sabor amargo y la aceptación global de la bebida. También se evaluó la calidad en taza de muestras recolectadas en plantaciones de agricultores de una de las regiones mencionadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Crecimiento vegetativo. En la Tabla 3 se presentan los datos sobre la altura y el ancho de las plantas. Tomando como referencia el crecimiento de Típica, se aprecia que las progenies derivadas del cruzamiento Borbón x Híbrido de Timor son las más vigorosas. En promedio, estas progenies superan a la variedad Típica en el 9 y el 12%, respectivamente. Dependiendo de la oferta ambiental, las plantas de estas progenies alcanzan a los 24 meses de edad, una altura que varía entre 243 y 204cm y el ancho entre 212 y 190cm/planta.

Las progenies derivadas de los cruces del Híbrido de Timor con Típica también superan a las variedades testigo en cuanto al crecimiento. Con relación a Típica, las plantas de estas progenies tienen altura y ancho superiores en 6 y 5%, respectivamente.

Tabla 1. Localización y características climáticas de cuatro estaciones experimentales de Cenicafé, durante el período 1992-1999.

	Estación Experimental			
	Jorge Villamil	San Antonio	Albán	Pueblo Bello
Departamento	Huila	Santander	Valle	Cesar
Municipio	Gigante	Floridablanca	El Cairo	Valledupar
Altitud (msnm)	1500	1480	1500	1000
Latitud (N)	2°, 20'	7°, 6'	4°, 46'	10°, 25'
Longitud (W)	75°, 31'	73°, 4'	76°, 11'	73°, 14'
Lluvia (mm)	1390	1496	1663	2132
Días con lluvia	253	229	233	159
Brillo solar (h)	1120	1313	1475	2268
Temp. media (°C)	19,9	19,5	19,6	20,9

TABLA 2. Genealogía de las progenies de porte alto resistentes a roya, evaluadas en experimentos en 4 localidades.

GENOTIPO	Localidad				Pueblo Bello	GENOTIPO	Localidad				Pueblo Bello
	Gener. prob.	Huila	Santander	Albán			Gener. prob.	Huila	Santander	Albán	
[1] (Típica x HT) 84-1. #41	F5	x	x	x		[1] (Borbón x HT) 90-8 .#43	F6				x
44	F5	x	x	x		50	F6				x
48	F5	x	x	x		304	F6				x
50	F5	x	x	x		310	F6				x
121	F5	x	x	x		627	F6				x
129	F5	x	x	x		717	F6				x
199	F5	x	x	x							
544	F5	x	x			[2] (V. S. x HT) 90-1. #67	F4				x
546	F5	x	x	x		70	F4				x
574	F5	x	x	x		72	F4				x
576	F5	x	x	x		124	F4				x
[1] (Borbón x HT) 84-1. # 111	F5	x	x	x		127	F4				x
31	F5	x	x			365	F4				x
33	F5	x	x								
36	F5	x	x	x		[3] (HW26/5) 90-1 #149	F5				x
38	F5	x	x	x	x	151	F5				x
112	F5	x	x	x		306	F5				x
212	F5			x	x	309	F5				x
216	F5				x	312	F5				x
217	F5	x	x	x	x	346	F5				x
219	F5	x	x			352	F5				x
220	F5	x	x	x	x	369	F5				x
416	F5				x	371	F5				x
429	F5	x	x			376	F5				x
581	F5	x	x			376	F5				x
583	F5	x	x	x		396	F5				x
584	F5	x	x			397	F5				x
590	F5	x	x	x	x						
						Testigos:					
						Típica (con control)	x	x	x	x	x
						Borbón (con control)	x	x	x	x	x
						Típica (sin control)	x	x	x	x	x
						Borbón (sin control)	x	x	x	x	x

[1] = (Típica o Borbón) X Híbrido de Timor CIFC # 1343

[2] = Villa Sarchi X Híbrido de Timor CIFC # 832/1

[3] = HW26/5 = Caturra X Híbrido de Timor CIFC # 832/1

TABLA 3. Promedio y límites de confianza para la altura y el diámetro de la copa por planta, de progenies y variedades testigo, en 4 localidades.

Localidad	Progenies y Variedades	Cantidad	Altura		Diámetro de copa	
			(cm)	% ¹	(cm)	% ¹
Huila ²	B x HT	14	204 ± 5	107	190 ± 8	116
	T x HT	11	197 ± 5	104	176 ± 7	108
	Borbón	1	191	100	168	103
	Típica	1	190	100	163	100
Santander ²	B x HT	14	243 ± 5	112	212 ± 6	117
	T x HT	11	243 ± 10	112	191 ± 6	106
	Borbón	1	223	94	177	98
	Típica	1	237	100	180	100
Albán ²	B x HT	9	235 ± 9	104	206 ± 7	105
	T x HT	10	234 ± 5	103	200 ± 7	102
	Borbón	1	231	102	195	99
	Típica	1	226	100	196	100
Pueblo Bello ³	B x HT	13	145 ± 3	115	126 ± 3	113
	V. S. x HT	6	140 ± 4	111	107 ± 4	96
	HW 26/5	12	138 ± 3	109	113 ± 2	102
	Borbón	1	145 ± 5	115	116 ± 6	104
	Típica	1	126 ± 6	100	111 ± 5	100

¹ Con relación a Típica = 100%

² Medidas tomadas a los 24 meses de edad

³ Medidas tomadas a los 12 meses de edad.

Las progenies de porte alto segregantes de los cruzamientos del Híbrido de Timor con las variedades de porte bajo Villa Sarchi y Caturra, probadas únicamente en Pueblo Bello, alcanzaron una altura 10% mayor que la de Típica y un ancho aproximadamente igual al de esta misma variedad.

Resistencia a la roya del cafeto. El Híbrido de Timor posee por lo menos 5 genes de resistencia específica contra la roya, los cuales al segregarse forman numerosas combinaciones genotípicas que lo protegen contra varias razas del hongo. También posee resistencia del tipo no específica o incompleta, cuya presencia se evidencia

cuando la resistencia completa ha sido superada. Ambos tipos de resistencia se transfieren a la descendencia de sus cruces con variedades comerciales (5).

Las progenies de porte alto analizadas en este trabajo se seleccionaron por resistencia específica en condiciones de Chinchiná, Caldas, donde la frecuencia de nuevas razas es alta. En los cuatro sitios donde fueron instalados los experimentos sólo está presente la raza II, que ataca únicamente a los genotipos del grupo fisiológico E, entre ellos las variedades Típica y Borbón. Por esta razón, las progenies se mantuvieron resistentes mientras que las

variedades testigo presentaron ataques que en algunos años fueron severos, como se aprecia en la Figura 1.

Materiales comparables por su origen y generación a las progenies incluidas en los cuatro experimentos, se están evaluando en Chinchiná en presencia de varias razas compatibles. Los niveles de ataque durante la epidemia ocurrida entre 1998 y 1999, indican que poseen altos niveles de resistencia incompleta (Tabla 4). Es muy probable que ante la presencia de nuevas razas en los cuatro sitios donde se probaron las progenies, estas mantengan también bajos niveles de ataque que evitarían la aplicación de fungicidas para el control de la enfermedad, tal como está aconteciendo en los experimentos en Chinchiná.

Características de las semillas. Las características de las semillas de las variedades comerciales sembradas en Colombia se toman como referencia para la selección de los materiales mejorados. En la Tabla 5 se muestran los promedios y la variación de las características de las semillas de estas variedades, evaluadas

en Chinchiná en numerosos experimentos a través de varios años (5). El vaneamiento y la proporción de granos caracol son dos de los defectos más importantes porque afectan directamente la producción. Como se observa, todas las variedades presentan alguna proporción de estos defectos. Existe tolerancia por el tamaño del grano en los mercados internacionales, pero son preferidos los cafés de grano grande o sea, los de mayor proporción de café supremo.

En el caso de las progenies evaluadas en este trabajo, en las generaciones anteriores se ha ejercido una estricta selección por las características del grano, con énfasis en el aumento del tamaño. Como resultado, se han reducido los defectos a los niveles que presentan las variedades comerciales pero obteniendo un avance muy importante respecto al tamaño de los granos. Como se aprecia en la Tabla 6, las progenies presentan grano notablemente grande, superior a 80% de café supremo, proporción que es mayor con respecto a Típica considerada como la variedad tradicional de mayor tamaño en sus semillas.

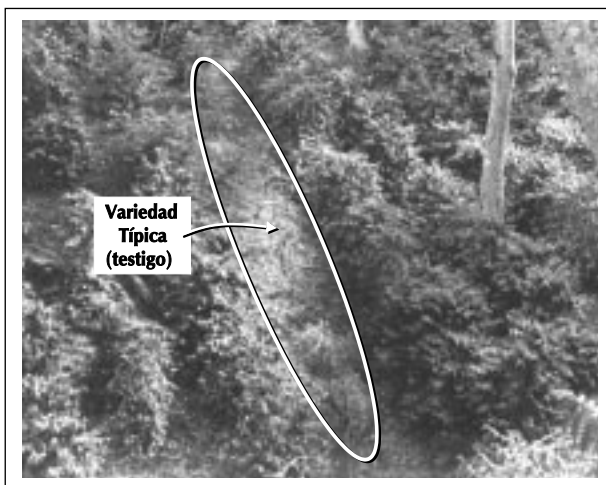


Figura 1. Aspecto de progenies de porte alto resistentes a roya y variedades testigo evaluadas en Pueblo Bello. Obsérvese el severo ataque en la variedad Típica (testigo).

TABLA 4. Promedio y variación de la incidencia y severidad de la roya (escala 0 - 9 de Eskes) en progenies y variedades de café en Chinchiná durante 1998 y 1999.

Genotipo	Cantidad de Progenies	Calificación roya	
		\bar{X}	Límites
Borbón x H. de T.	8	1,1	1 - 2
Villa Sarchi x HT (porte alto)	3	1,3	1 - 2
Caturra x H de T (porte alto)	5	1,0	1 - 1
Típica (sin control)	1	4,0	
Borbón (sin control)	1	6,0	

TABLA 5. Características de las semillas de las variedades de *C. arabica* utilizadas en Colombia.

CARACTERÍSTICAS						
Variedad	Vanos (%)		Caracol (%)		Café supremo (%)	
	\bar{X}	Intervalo	\bar{X}	Intervalo	\bar{X}	Intervalo
Típica	3,5	2,4 - 6,9	8,0	6,1 - 10,8	75	72 - 78
Borbón	3,6	2,8 - 4,8	7,6	7,1 - 8,5	50	45 - 53
Caturra	3,6	2,0 - 5,3	8,7	6,4 - 10,6	63	58 - 67
Colombia	4,0	2,0 - 6,0	7,0	3,0 - 10,0	83	70 - 92

TABLA 6. Promedio y límites de confianza de las características de las semillas de progenies derivadas de cruces del Híbrido de Timor con las variedades, Típica, Borbón y Caturra, en 4 localidades.

CARACTERÍSTICAS					
Localidad	Progenies	Cant.	Vanos (%) \bar{X}	Caracol (%) \bar{X}	Café Supremo (%) \bar{X}
Huila	Borbón x HT	14	3,7 ± 0,4	10,1 ± 0,8	n. r.
	Típica x HT	11	3,8 ± 1,1	10,3 ± 0,6	n. r.
Santander	Borbón x HT	14	3,6 ± 0,5	9,5 ± 0,7	89,1 ± 0,9
	Típica x HT	11	3,4 ± 0,5	10,2 ± 0,7	88,6 ± 0,8
Albán	Borbón x HT	9	n. r.	8,1 ± 0,6	86,5 ± 1,1
	Típica x HT.	10	n. r.	8,5 ± 1,1	84,7 ± 1,6
Pueblo Bello	Borbón x HT	13	3,9 ± 0,3	6,5 ± 0,6	89,2 ± 1,4
	V. S. x HT	6	2,0 ± 0,4	7,2 ± 1,1	84,3 ± 2,2
	HW 26/5	12	2,2 ± 0,4	7,1 ± 1,1	81,4 ± 3,1

n. r. = no registrado.

Producción. La producción de cada uno de los genotipos en cada localidad se presenta en la Tabla 7. En cada experimento las diferencias entre genotipos fueron estadísticamente significativas ($P = 0,99$). Comparadas con las producciones obtenidas tradicionalmente en las cuatro localidades, las progenies mostraron una capacidad de producción notablemente alta, que varió entre 272 y 169@ de café pergamino seco/hectárea/año en Santander y en Pueblo Bello, respectivamente. Las producciones inferiores ocurridas en Albán y en Pueblo Bello se pueden atribuir al efecto del sombrero instalado en estos sitios, práctica agrícola indispensable en estas zonas.

La capacidad productiva de las progenies, agrupadas según su origen, se comparó por medio de contrastes con la de las variedades testigo, con los resultados que se muestran en la Tabla 8. En todos los casos las progenies de porte alto superaron estadísticamente a las variedades testigo. En dos de las localidades (Santander y Albán), la producción de las progenies derivadas de cruces con Borbón fue estadísticamente mayor que la de las progenies obtenidas de cruces con Típica. En la otra localidad (Huila), la producción de estos grupos de progenies fue igual. Los registros obtenidos

en la localidad de Pueblo Bello indican que las progenies derivadas de cruces con la var. Borbón son más productivas que las provenientes de cruces del Híbrido de Timor con las variedades Villa Sarchi y Caturra, mientras que entre estas dos clases de progenies no existen diferencias en su producción. Para la identificación de las mejores progenies se tuvieron en cuenta las que superaron estadísticamente al mejor testigo con control químico contra la roya. También se tuvo en cuenta la estabilidad de la producción en dos de las localidades, Huila y Santander, que contenían los mismos genotipos. Para ello se utilizó como criterio la relación entre la producción de cada genotipo y su desviación estándar (Figura 2).

El primer cuadrante contiene los genotipos menos variables, pero de menor producción. Dos de los tratamientos con variedades testigos y varias progenies del cruce Típica x Híbrido de Timor se sitúan aquí. El segundo cuadrante contiene genotipos de baja producción con variación amplia, como las variedades testigo con control químico y una progenie derivada del cruce con Borbón. El tercer cuadrante contiene materiales con altos promedios, pero variables. En este sector se destaca una progenie derivada del cruce con Típica. El cuarto

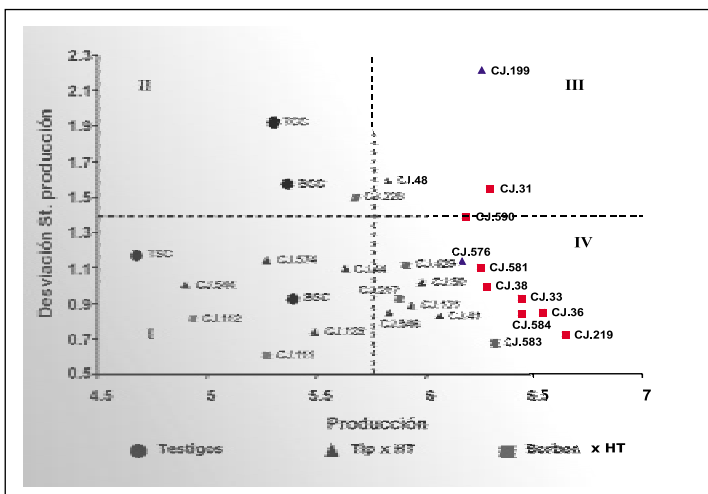


Figura 2. Relación entre la producción y su desviación estándar en genotipos de café evaluados en Huila y Santander durante 4 cosechas.

TABLA 7. Producción en arrobas de café pergamino (@ de cps/ha-año) de progenies de porte alto resistentes a roya y variedades testigo, evaluadas en 4 localidades durante 4 cosechas.

GENOTIPO	Localidad				GENOTIPO	Localidad			
	Huila	Santander	Albán	Pueblo Bello		Huila	Santander	Albán	Pueblo Bello
	X	X	X	X		X	X	X	X
[1] (Típica x HT)84-1 #41	240	276	138		[1] (Típica X HT)90-8. # 43				199
44	223	257	155		50				200
48	194	302	134		304				216
50	278	232	141		310				215
121	267	239	227		627				200
129	230	238	192		717				200
199	240	293	212						
544	188	230							
546	219	278	165						
574	236	214	217						
576	283	243	199						
Promedio	236	255	178		Promedio				215
[1] (Borbónx HT)84-1#111	216	233	226		[2] (V. S. X HT)90-1.#67				
31	243	294			115				
33	297	252			70				153
36	270	287	193		72				123
38	250	285	179	224	124				168
112	201	220	189		127				236
212			172	239	365				205
216				235					
217	217	283	226	217					
219	280	286							
220	203	280	198	226					
416				191					
429	227	275							
581	250	283							
583	273	265	198						
584	284	265							
590	227	300	162	231					
Promedio	246	272	194		Promedio				177
Testigos:					[3] (HW26/5)90-1#149				
Típica (con control)	209	243	198		187				
Borbón (con control)	216	241	145		151				192
Típica (sin control)	185	214	192		306				150
Borbón (sin control)	206	253	162		309				129
"F" genotipos	**	**	**		312				167
DMS (0,05)	67	42	46		346				139
					352				170
					369				161
					371				160
					376				177
					396				198
					397				192
					Promedio				167
					Testigos:				
					Típica (con control)				89
					Borbón (con control)				162
					Típica (sin control)				78
					Borbón (sin control)				133
					"F" genotipos				**
					DMS (0,05)				42

[1] = (Típica o Borbón) X Híbrido de Timor CIFC # 1343

[2] = Villa Sarchi X Híbrido de Timor CIFC # 832/1

[3] = HW26/5 = Caturra X Híbrido de Timor CIFC # 832/1

X= producción (@ de cps/ha-año)

** = Altamente significativo, P = 99 %.

TABLA 8. Comparación de la producción (@cps/ha-año) de grupos de genotipos evaluados en 4 localidades.

Localidad	Contraste	\bar{X} comparados	"F"	Probabilidad
Huila	(Borbón x HT) + (Típica x HT) vs Testigos [1]	241 vs 204	8,56	0,0000**
	(Borbón x HT) vs (Típica x HT)	246 vs 236	0,95	0,3300n.s
Santander	(Borbón x HT) + (Típica x HT) vs Testigos [1]	264 vs 238	4,06	0,0015**
	(Borbón x HT) vs (Típica x HT)	272 vs 254	3,10	0,0048**
Albán	(Borbón x HT) + (Típica x HT) vs Testigos [1]	186 vs 174	1,51	0,0470*
	(Borbón x HT) vs (Típica x HT)	193 vs 178	1,91	0,0400*
Pueblo Bello	(Borbón x HT) vs Testigos [1]	214 vs 116	96,00	0,0000**
	(Borbón x HT) vs (V: S. x HT) + (HW/26-5)	214 vs 172	74,94	0,0000**
	(HW 26/-5) vs (V. S: x HT)	167 vs 177	0,06	0,8069n.s.

[1] = Promedio de Borbón y Típica, con y sin control

** = Altamente significativo, P = 99 %

* = Significativo, P = 95 %

n. s. = No significativo

cuadrante contiene los genotipos más productivos y menos variables. Obsérvese que en este grupo la mayoría corresponde a derivados de cruces con la variedad Borbón.

Calidad de la bebida. En diferentes ocasiones el panel de catación de Cenicafé ha evaluado la calidad de la bebida de las progenies de porte alto resistentes a la roya. En 1992 se probaron los materiales que dieron origen a las progenies estudiadas en este trabajo y posteriormente, en el año 2000, se analizaron muestras recolectadas de plantaciones de agricultores que tenían las generaciones más avanzadas en la selección. Los resultados fueron los siguientes:

Calidad en taza de progenies F4. Cinco progenies F4 derivadas de cruzamientos del Híbrido de Timor con la variedad Borbón y 5 provenientes de cruces con Típica fueron analizados junto con 5 variedades comerciales (Caturra, Borbón, Típica y Colombia rojo y amarillo) y con una muestra de *C. canephora*. Para la evaluación se consideraron las

características acidez, cuerpo, aroma, intensidad del aroma, sabor amargo y la impresión global, empleando una escala de calificación de 10 puntos (0 a 9), en la cual las calificaciones entre 7 y 9 corresponden a los valores considerados como óptimos (4).

Por tratarse de variables cualitativas la comparación de los genotipos se realizó a través de dos técnicas del análisis multivariado: Análisis Factorial de Correspondencias (AFC) y Clasificación Ascendente Jerárquica (CAJ). Sobre el plano 1-2 (Figura 3), que explica el 92% de la variación registrada, se representan simultáneamente las variables y los genotipos. Las variables Impresión Global, opuesta a Cuerpo y a Sabor Amargo, contribuyeron mayoritariamente a la conformación del eje 1, mientras que al eje 2 contribuyó significativamente la variable Aroma.

La clasificación Ascendente Jerárquica separó los genotipos en tres grupos. En un extremo del eje 1 situó la muestra de *C. canephora* y en el otro, dos de las progenies

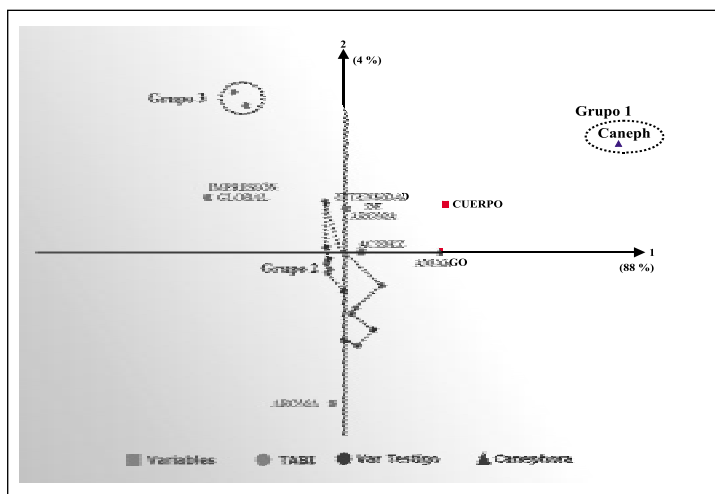


Figura 3. Representación sobre el plano 1-2 de variables sensoriales y genotipos de café evaluados por su calidad en taza mediante análisis multivariado (AFC y CAJ).

de porte alto. En el centro se situaron los demás genotipos. Estos resultados denotan que la mayoría de las progenies y las variedades tradicionalmente usadas en Colombia formaron un grupo estadísticamente homogéneo, lo cual significa que sus atributos de calidad en taza son iguales. La clasificación de algunas progenies en un grupo diferente (grupo 3) es un resultado positivo que se explica porque sus muestras fueron las más equilibradas, por lo que recibieron las más altas calificaciones en Impresión Global.

Calidad en taza de muestras provenientes de plantaciones de agricultores. Puerta (6) evaluó la calidad sensorial de muestras provenientes de genotipos de *Coffea arabica* sembrados en dos sitios de la Sierra Nevada de Santa Marta a diferentes altitudes: Pueblo Bello a 1.350m y Cuesta Plata entre 1550 y 1650m. Se analizaron las siguientes variedades: Colombia fruto rojo, Caturra fruto amarillo, Caturra fruto rojo, Borbón, Típica fruto rojo y progenies de porte alto resistentes a la roya del cafeto, conocidas en la región como “Borbón resistente a roya”.

Los materiales se compararon mediante análisis descriptivo cuantitativo, empleando la

metodología mencionada y además se efectuaron pruebas pareadas.

Se destacan los siguientes resultados:

1. En todas las variedades se encontraron muestras excelentes, con la siguiente frecuencia: Borbón resistente a roya = 27,3%, Colombia = 27,3%, Caturra rojo = 18,2%, Borbón, Caturra Amarillo y Típica = 9,1% cada una
2. Las variedades que se identificaron el mayor número de veces fueron Borbón resistente a roya, Típica y Colombia.
3. El café Borbón resistente a roya se destacó por su aroma, amargo, acidez e impresión global.

Estos resultados, obtenidos de plantaciones de agricultores, confirman la excelente calidad en taza de las progenies derivadas de cruces del Híbrido de Timor con Borbón y Típica.

A través de selección practicada durante cerca de 25 años en varias generaciones se ha

reunido un grupo de progenies provenientes de los cruzamientos entre el Híbrido de Timor y las variedades Típica y Borbón, que acumulan excelentes características agronómicas y de calidad.

En general, son materiales sobresalientes por su vigor vegetativo, que por sus dimensiones (porte alto) pueden ser sembrados con las densidades acostumbradas con las variedades Típica y Borbón, que usualmente no superan las 3.000 plantas por hectárea.

En los lugares donde sólo está presente la raza II, los materiales presentan resistencia completa, pero donde las nuevas razas de roya han aparecido manifiestan niveles bajos de ataque, lo cual indica la existencia de resistencia del tipo incompleto.

En cuanto a las características del grano, la selección practicada en generaciones anteriores ha sido eficiente destacándose el tamaño de grano grande, superior al 80% de café supremo. Con relación a la producción, la mayoría de las progenies de generación avanzada son estadísticamente iguales a la mejor variedad testigo con control químico y varias de ellas la superan estadísticamente.

La calidad de la bebida es indistinguible de la obtenida con las variedades testigo, consideradas entre las de mejor aceptación en *Coffea arabica*. Su excelente calidad se ha confirmado en muestras provenientes de campos de agricultores. Su buen comportamiento en los sitios donde han sido evaluados podría otorgarles a estos materiales un valor agregado en el campo de los denominados “café especiales”.

La mezcla de semilla proveniente de las progenies seleccionadas asegurará una amplia diversidad genética respecto a los factores responsables de la resistencia a la roya, estrategia

de mejoramiento utilizada con éxito en Colombia para procurar que la resistencia contra esta enfermedad sea durable (5). Además, nuevas progenies de cruces entre progenitores diferentes a los descritos en este trabajo se están desarrollando para contribuir a mantener la diversidad genética.

Las mejores progenies se están propagando para suministrar a los agricultores una variedad de tipo compuesto denominada “TABÍ”, expresión que en el dialecto guambiano significa “bueno”.

LITERATURA CONSULTADA

1. CASTILLO Z., L. J.; MORENO R., L. G. La variedad Colombia: selección de un cultivar compuesto resistente a la roya del café. Manizales, Cenicafé, 1987. 169 p.
2. ESKES, A. B.; TOMA-BRAGHINI, M. Métodos de evaluación de la resistencia contra la roya del café (*Hemileia vastatrix* Berk et Br.). Boletín Fitosanitario FAO 29(3-4): 56-66. 1981.
3. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS - FEDERACAFE. BOGOTÁ. COLOMBIA. Encuesta Nacional Cafetera. Sistema de Información Cafetera SICA. Bogotá, FEDERACAFE, 1997. 178 p.
4. MORENO R., L. G. Estudio de la calidad de la bebida en progenies derivadas de cruzamientos entre el Híbrido de Timor y variedades de porte alto. In: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ- CENICAFÉ. CHINCHINÁ. COLOMBIA. Informe anual de labores de la Disciplina Mejoramiento Genético 1992. Chinchiná, CENICAFÉ, 1992.
5. MORENO R., L.G.; ALVARADO A., G. La variedad Colombia: veinte años de adopción y comportamiento frente a nuevas razas de la roya del café. Boletín Técnico Cenicafé No 22:1-32. 2000.
6. PUERTA Q., G.I. Calidad de café procedente de la Sierra Nevada de Santa Marta. Chinchiná, Cenicafé, 2000, s.p. (Informe interno).