

# CALIDAD FÍSICA Y EN TAZA DE LOS COMPONENTES DE LA VARIEDAD CASTILLO® Y SUS DERIVADAS REGIONALES

Gabriel Alvarado-Alvarado\*, Edgar Moreno-González\*\*, Esther Cecilia Montoya-Restrepo\*\*\*, Rodrigo Alarcón-Suárez\*\*\*\*

## RESUMEN

**ALVARADO A., G.; MORENO G., E.; MONTOYA R., E.C.; ALARCÓN S., R. Calidad física y en taza de los componentes de la Variedad Castillo® y sus derivadas regionales. Cenicafé 60 (3): 210-228. 2009**

La Variedad Castillo está compuesta por la mezcla de semilla de progenies de generaciones F5 y F6 del cruzamiento entre CaturraXHíbrido de Timor. Selecciones de sus componentes por mayor productividad en las Estaciones Experimentales donde se condujo la evaluación, permitieron la conformación de siete Variedades Castillo Regionales. Durante la selección de sus componentes se evaluó su calidad por caracteres físicos y por atributos organolépticos de la bebida. El objetivo fue determinar que las progenies que componen la Variedad Castillo y sus derivadas regionales, conforman grupos de similitud por los atributos de taza con los testigos tradicionales Típica, Borbón, Tabi y Caturra. La calidad en taza fue evaluada por el Panel de Catación de la Oficina de Calidades de la Federación Nacional de Cafeteros. El panel calificó diez cualidades sensoriales, con una escala ordinal de grados 0 a 10. Para el análisis, por fenotipo se estableció la frecuencia de juicios con calificación igual o superior a 5,0 (calidad estándar) y 6,0 (calidad buena). Con la proporción de catadores que calificaron en los grados mencionados, para cada grupo se estimaron el promedio y su intervalo, con un coeficiente de confianza del 95% y se compararon los promedios en cada agrupación con la prueba de Duncan al 5%. Se estableció que la Variedad Castillo y sus derivadas regionales forman grupos de similitud por sus atributos en taza, que no permiten su diferenciación con las variedades tradicionales. La postestratificación sugerida por el análisis descriptivo en los componentes de Castillo, permitió identificar grupos de genotipos que son parte de su composición genética. Algunos grupos de progenies fueron estadísticamente superiores a los testigos tradicionales en algunas de las variables de respuesta.

**Palabras clave:** *Coffea arabica*, panel de catación, selecciones, tamaño del grano, taza.

## ABSTRACT

Castillo variety is made up of the seed mixture of generations progenies F5 and F6 of the crossbreeding between CaturraXTimor Hybrid. Selections of its components for higher productivity in the Experimental Stations where the evaluation was conducted allowed the establishment of seven Regional Castillo Varieties. During the selection of its components, quality regarding physical characteristics and organoleptic attributes of the beverage was assessed. The objective was to determine that the progenies that make up the Castillo Variety and its regional derivatives compose similarity groups in terms of cup attributes with the traditional controls Típica, Borbón, Tabi and Caturra. Cup quality was assessed by the Tasting Panel of the Qualities Office of the National Federation of Coffee Growers. The Panel evaluated ten organoleptic qualities with an ordinal scale graded from 0 to 10. For the analysis, the judgments frequency with a score of 5.0 or above (standard quality) and 6.0 (good quality) per phenotype was established. With the proportion of tasters who scored using the above mentioned grades for each group, the average and its interval were estimated with a confidence level of 95% and the averages in each group were compared by the Duncan test at 5%. It was established that the Castillo variety and its regional derivatives make up similarity groups in terms of cup attributes, which do not allow differentiating it from traditional varieties. Post-stratification suggested by the descriptive analysis in the Castillo components permitted to identify genotype groups that are part of their genetic composition. Some progeny groups were statistically superior to the traditional controls in some of the response variables.

**Keywords:** *Coffea arabica*, tasting panel, selections, grain size, cup.

\* Investigador Principal. Mejoramiento Genético. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Chinchiná, Caldas, Colombia

\*\* Director Oficina de Calidad de Café. Federación Nacional de Cafeteros. Bogotá, Colombia.

\*\*\* Investigador Científico III. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Chinchiná, Caldas, Colombia.

\*\*\*\* Oficina de Calidad de Café. Federación Nacional de Cafeteros. Bogotá, Colombia.

La calidad de la bebida de café es un atributo complejo que depende de muchos factores, sin embargo, algunos de ellos merecen especial mención: La especie o la variedad, las buenas prácticas agronómicas usadas para su cultivo, las condiciones ambientales imperantes, el proceso esmerado de beneficio al cual se somete al producto, el sistema de almacenamiento, la forma de preparación de la bebida y las preferencias de los consumidores (1, 11, 14, 16, 17). La interacción de estos factores se integran en un conjunto a partir del cual es muy difícil establecer cuál es el más importante.

En el mercado internacional la calidad del grano se define mediante atributos físicos como tamaño, forma, color y uniformidad, principalmente, y por las características organolépticas de la bebida como acidez, cuerpo y aroma (1, 11, 14).

Recientemente, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, luego de un arduo proceso de selección realizado en Cenicafé, en el 2005 liberó la Variedad Castillo® (2, 9); un compuesto con resistencia durable a la roya del café, que tiene tolerancia a la enfermedad de las cerezas, excelentes atributos agronómicos y del grano, y además posee la tradicional calidad del café de Colombia. También entregó a los caficultores siete Variedades Castillo® Regionales, seleccionadas por adaptación específica a extensas áreas de la caficultura que están descritas y representadas en sus características por los denominados ecotopos cafeteros (13) que guardan relativa similitud en las condiciones de suelo y clima existentes en las Estaciones de Experimentación Regional donde fueron seleccionadas (3, 4, 5, 6, 7, 8, 15). Esta condición particular permite a los productores del área de influencia específica a cada variedad regional, beneficiarse de los atributos mencionados para la Variedad Castillo®, y además, aprovechar las ventajas de mayor productividad para mejorar sus ingresos (12).

Las variedades regionales se registraron con la denominación Castillo® Naranjal, Castillo® El Rosario, Castillo® Paraguaicito, Castillo® La Trinidad, Castillo® Pueblo Bello, Castillo® Santa Bárbara y Castillo® El Tambo, por el nombre de las Estaciones Experimentales en las que fueron seleccionadas (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 15).

La selección de progenies para conformar cada una de estas variedades compuestas para utilización regional, se hizo en ensayos de campo en las Estaciones Experimentales de Cenicafé, en los cuales se evaluó el comportamiento agronómico de las progenies que conforman la Variedad Castillo® (10). A partir de los resultados de los experimentos de campo se seleccionaron las mejores progenies por su respuesta en producción, en cada uno de los ambientes en los cuales se avaluó su comportamiento agronómico. Por lo tanto, la Variedad Castillo® y sus derivadas por adaptación a ambiente específico comparten un fondo genético común (2, 9).

El objetivo general de este trabajo fue demostrar que tanto las progenies que hacen parte de la Variedad Castillo® y sus derivadas regionales, como las variedades compuestas por la mezcla de la semilla de dichas progenies o parte de ellas, conforman grupos de similitud por sus atributos de taza con los testigos tradicionales de excelente calidad de la bebida del café colombiano presente en las variedades Típica, Borbón, Tabi y Caturra.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó por atributos agronómicos y de resistencia a la roya del café y tolerancia a la enfermedad de las cerezas del café, a la progenie de 34 progenitores de generaciones avanzadas (F5 y F6) derivados de Caturra X Híbrido de Timor de los constituyentes

actuales de la Variedad Castillo® y de sus siete derivadas de selección por adaptación específica. En esta evaluación se incluyeron las variedades testigo: Típica, Borbón, Tabi y Caturra.

En estos materiales, en dos cosechas principales, en tres pases de ellas y en cada uno de los árboles que conformaban la unidad experimental (parcelas de diez árboles), se midió la proporción de granos anormales (porcentajes de granos vano y caracol) y el tamaño de los mismos. La proporción de grano vano se hizo sobre muestras de 100 frutos por planta, cuantificando el número de frutos que flotaban cuando se sumergieron en agua. La proporción de grano caracol se realizó por observación directa en muestras de 400 semillas/planta. El tamaño del grano se obtuvo como el porcentaje de café supremo, es decir, la proporción en peso de una muestra de 100 gramos de café almendra que es retenida en una zaranda de orificios circulares de 17/64 de pulgada de diámetro.

De los materiales seleccionados se propagaron vegetativamente entre tres y cinco plantas, las cuales se sembraron en el Banco de Germoplasma de la Colección Colombiana de Café, en la Estación Central Naranjal de Cenicafé, en Chinchiná, Caldas. En ellas, se recolectaron muestras de 5 kg de frutos de café cereza maduros y sanos, los cuales se procesaron por beneficio húmedo con fermentación natural y se secaron al sol. Una vez se obtuvo el café pergamino seco, aproximadamente con un 11% de humedad, se enviaron a la Oficina de Calidades de Bogotá, donde normalizaron las condiciones de tostión y de molienda, para realizar el proceso de catación y evaluación de las características sensoriales.

En la Tabla 1 se muestra la identificación del progenitor o variedad testigo, con el

respectivo número de clave (#) asignado para su evaluación por parte del Panel de Catación de la Oficina de Calidades de la Federación Nacional de Cafeteros.

El Panel de Catación, conformado por cinco catadores expertos, calificó diez cualidades sensoriales: fragancia/aroma, sabor, sabor residual, acidez (calidad), cuerpo (calidad), taza limpia, impresión global, consistencia, balance y dulzor. Para su valoración usaron la escala ordinal de grados 0 a 10, diseñada para el Panel de Catación de la Federación Nacional de Cafeteros, en la cual, el 0: No aplica; 1: Muy efectivo; 2: Defectuoso; 3: Muy deficiente; 4: Deficiente; 5: Estándar; 6: Bueno; 7: Muy bueno; 8: Excelente; 9: Excepcional y 10: indescriptible.

El grado 5 (calidad estándar), corresponde al criterio de aceptación para la comercialización del grano al nivel internacional y el grado 6 define calidad buena.

Como variables de interés se tuvieron la proporción de catadores que evaluaron los diferentes atributos con calificación mayor o igual a 5 y con calificación mayor o igual a 6 (bueno).

Además, el panel incluyó la detección de los siguientes defectos: fermento, metálico, químico, vinagre, *stinker*, fenol, reposo, mohoso, terroso, extraño y sucio. Así mismo, permitió notas de catación, las cuales pueden indicar deficiencias en la preparación de las muestras.

Si bien es cierto, estos atributos de calidad son importantes para la calificación integral de la taza, basados en la experiencia de los integrantes del Panel de Catación, se estableció el siguiente orden de importancia: 1: Impresión global; 2: Sabor; 3: Acidez; 4: Cuerpo; 5: Taza limpia; 6: Dulzor; 7: Sabor residual; 8: Consistencia; 9: Balance; y 10:

**Tabla 1.** Descripción de los materiales evaluados por calidad física y en taza, componentes de la Variedad Castillo® y testigos de referencia.

Progenitor	#	Progenitor	#	Progenitor	#	Progenitor	#
CX.2875	1	CX.2720	12	CU.1970	24	CX.2633	36
CU.1819	2	CU.1849	13	CU.1991	25	BH.1247	37
CU.1850	3	CX.2080	14	CU.1911	26	CX.2841	38
CX.2583	4	CU.1958	15	CX.2391	28	CU.1983	39
CU.1812	5	CU.1871	16	CU.1815	29	BH.1409	40
Borbón rojo	6	CU.1978	17	CX.2425	30		
CU.2034	7	DH.0018	19	CX.2065	31		
DH.0004	8	CX.2385	20	CU.2021	32		
CU.1843	9	CU.1825	21	CU.1778	33		
CU.1951	10	Típica rojo	22	Caturra rojo	34		
Tabi rojo	11	CU.1842	23	CX.2866	35		

Fragancia/Aroma. En el mismo orden se expondrán los resultados obtenidos en las pruebas de catación.

Los genotipos se distribuyeron en grupos (Tabla 2), de acuerdo con su participación como componente de las Variedades Castillo® y variedades tradicionales de excelente taza (Típica, Borbón, Tabi y Caturra).

Para cada genotipo se estimó la proporción de catadores que indicaron calificación  $\geq 5$  (calidad estándar) y  $\geq 6$  (calidad buena). Con la variación observada por atributo de calidad, dentro del conjunto de 34 progenies componentes de la Variedad Castillo®, se realizó una postagrupación de las mismas (Tabla 3).

Con las estimaciones de la proporción de catadores que indicaron calificación  $\geq 5$  (calidad estándar) y  $\geq 6$  (calidad buena), para cada grupo se estimó el promedio y su intervalo, con un coeficiente de confianza

del 95% y se compararon los promedios, en cada agrupación (Tablas 2 y 3), con la prueba de Duncan al 5%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Características del grano.** Los defectos del grano que revisten mayor importancia son la proporción de granos vanos y de caracoles. Los primeros afectan la producción y además ocasionan reducciones en el rendimiento o relación de café cereza a café comercial. Los caracoles no son rechazados en el mercado, de hecho, son preferidos por algunos compradores, sin embargo en una variedad comercial, una proporción mayor del 15% indica reducciones en la producción, ya que el defecto ocasiona la ausencia de una semilla en el fruto (9, 10, 11). La proporción en que se presentan en las variedades comerciales se toma como referencia para la selección de nuevas variedades mejoradas. En general, se considera de común aceptación valores medios de 4% a 6% de grano vano y 8%

**Tabla 2.** Agrupación de las progenies componentes de las Variedades Castillo®, por su área de influencia, y de las variedades testigos.

Variedad	Grupo	Componente
Castillo® El Rosario	1	4, 10, 13, 14, 21, 23, 25, 29, 31, 32, 38
Castillo® Naranjal	2	3, 5, 12, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 35, 38
Castillo® Paraguaicito	3	5, 9, 21, 23, 26, 28, 29, 32, 37
Castillo® La Trinidad	4	5, 29, 35
Castillo® Pueblo Bello	5	5, 10, 12, 29, 38
Castillo® Santa Bárbara	6	5, 21, 29, 31, 32, 33, 37
Castillo® El Tambo	7	5, 9, 10, 15, 21, 29
Castillo®	8	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40
Tradicional	9	6, 11, 22, 34

**Tabla 3.** Agrupación de las progenies componentes de las Variedades Castillo®.

Grupo	Código de identificación
1	7, 17, 29, 36
2	4, 10, 19, 20, 25, 33, 39, 40
3	1, 14, 15, 16, 28, 35, 37
4	8, 9, 12, 13, 23, 24, 30, 31, 38
5	2, 3, 5, 21, 26, 32
6	6, 11, 22, 34 - variedades tradicionales

a 10% de grano caracol (9, 10, 11). Estos valores son los deseables en los materiales mejorados.

Como norma general, los cafés de grano grande tienen mayor aceptación comercial, sin embargo existe tolerancia para este atributo en los mercados internacionales. Los valores de

referencia varían entre 82% de café supremo en Tabi, 75% en Típica, 62,5% en Caturra y 45% en Borbón (1).

En la Tabla 4, se presentan los valores medios y su intervalo para estas características de las semillas. Adicionalmente, por la importancia que tiene para mejorar el ingreso de los productores, se incluye la información sobre la extra producción de cada Variedad Castillo® Regional, con relación a la obtenida en la Variedad Castillo®, de la cual proceden. También se presentan los valores medios y su intervalo, de las progenies que las conforman.

La variación observada en las características del grano muestra que éstas son estables en su expresión en las Variedades Castillo®. Los promedios del porcentaje de grano vano se ajustan a los criterios de selección (9), con variaciones entre 3,8% a 6,6% (9, 10,

**Tabla 4.** Promedios e intervalos de confianza para la producción relativa y defectos del grano de las Variedades Castillo® Regionales.

Variedad	Componente	Estimación	Producción relativa (%)	Defectos (%)		
				Vano	Caracol	Grano supremo (%)
Castillo® El Rosario	11	Media	117, 8	5, 1	6, 5	83, 2
		LI	102, 6	2, 0	4, 4	75, 9
		LS	135, 5	7, 6	8, 0	94, 0
Castillo® Naranjal	11	Media	114, 1	5, 0	6, 3	82, 5
		LI	109, 1	3, 0	4, 7	72, 4
		LS	121, 1	7, 6	7, 8	94, 0
Castillo® Paraguaicito	10	Media	111, 4	4, 3	6, 7	80, 8
		LI	105, 2	2, 0	4, 0	68, 2
		LS	118, 0	6, 6	9, 6	90, 1
Castillo® La Trinidad	4	Media	109, 1	4, 1	6, 7	82, 4
		LI	107, 1	1, 7	4, 7	74, 1
		LS	112, 5	6, 6	10, 5	91, 0
Castillo® Pueblo Bello	4	Media	113, 5	6, 5	6, 7	84, 1
		LI	107, 4	5, 7	6, 2	72, 4
		LS	123, 9	7, 6	7, 4	94, 0
Castillo® Santa Bárbara	7	Media	117, 9	3, 8	5, 7	81, 9
		LI	106, 1	2, 0	4, 0	75, 9
		LS	136, 2	6, 6	8, 2	85, 7
Castillo® El Tambo	7	Media	113, 7	5, 5	5, 8	84, 3
		LI	109, 4	3, 0	4, 4	76, 6
		LS	122, 6	6, 6	8, 4	89, 3
Castillo®	35	Media	100, 0	4, 0	6, 8	83, 2

La producción relativa se obtuvo con respecto a la Variedad Castillo®; LI y LS: Límites inferior y superior para el promedio, con un coeficiente de confianza del 95%.

11), mientras que la proporción media de grano caracol fluctúa entre 5,7% y 8,2%. La proporción media de café supremo, varió entre 80,8% y 84,3%, valores mayores a los registrados en la variedad Típica, que se toma como referente para la selección por tamaño grande del grano, este atributo representa una ventaja para los productores en el mercado internacional del grano.

#### **Atributos de la calidad en taza por genotipo.**

La información se presenta por genotipo y por grupos de genotipos: Variedades Castillo® Regionales, Variedad Castillo® y Testigos (Tablas 5 y 6).

#### **Atributos de calidad en taza por grupos de genotipos.**

En la Tabla 7 se ilustra el promedio y variación por grupo, de acuerdo con el criterio establecido en la Tabla 2, relativo a la proporción de catadores que calificaron con grados mayor o igual a 5 y mayor o igual a 6, respectivamente.

Los resultados de la evaluación del atributo impresión global de la bebida muestran que los grupos de genotipos fueron similares tanto para la proporción de catadores que evaluaron con calificación mayor o igual al grado 5, como para la proporción de catadores con calificación mayor o igual a 6 (Tablas 7 y 8).

**Tabla 5.** Proporciones e intervalos de catadores que dieron calificación mayor o igual a 5 (calidad estándar), a cada uno de los atributos de calidad de cada genotipo evaluado.

Genotipo	Variable	Atributo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	LI	100,0	50,5	50,5	100,0	100,0	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	80,0	80,0	100,0	100,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
4	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	50,5	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	80,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0
5	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
6	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	39,3	100,0	100,0	100,0	39,3
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0	100,0	75,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
7	LI	50,5	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	80,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
8	LI	100,0	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
9	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
10	LI	50,5	50,5	100,0	50,5	50,5	100,0	50,5	50,5	100,0	50,5
	Media	80,0	80,0	100,0	80,0	80,0	100,0	80,0	80,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
11	LI	50,5	100,0	50,5	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	80,0	100,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
12	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
13	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Continúa ...

... continuación

Genotipo	Variable	Atributo										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14	LI	100,0	100,0	100,0	23,9	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	60,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
16	LI	100,0	100,0	100,0	58,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	83,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
17	LI	100,0	100,0	50,5	50,5	100,0	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	80,0	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
19	LI	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
20	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
21	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
22	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
23	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
24	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
25	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
26	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
28	LI	100,0	100,0	100,0	50,5	100,0	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
29	LI	100,0	100,0	50,5	50,5	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5
	Media	100,0	100,0	80,0	80,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Continúa ...



... continuación

Genotipo	Variable	Atributo										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
30	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
31	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
32	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
33	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
34	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
35	LI	100,0	100,0	50,5	50,5	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	80,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
36	LI	50,5	23,9	50,5	100,0	23,9	50,5	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	80,0	60,0	80,0	100,0	60,0	80,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	96,2	100,0	100,0	96,2	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0
37	LI	100,0	50,5	50,5	100,0	100,0	50,5	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	80,0	80,0	100,0	100,0	80,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
38	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
39	LI	100,0	100,0	23,9	50,5	50,5	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	60,0	80,0	80,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
40	LI	100,0	100,0	50,5	100,0	50,5	23,9	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	100,0	80,0	60,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1: Impresión global; 2: Sabor; 3: Acidez; 4: Cuerpo; 5: Taza limpia; 6: Dulzor; 7: Sabor residual; 8: Consistencia; 9: Balance; 10: Fragancia/Aroma. LI y LS: Límites inferior y superior para la proporción de catadores con un coeficiente de confianza del 95%.

**Tabla 6.** Proporciones e intervalos de catadores que dieron calificación mayor o igual a 6 (calidad buena), a cada uno de los atributos de calidad de cada genotipo evaluado

Genotipo	Variable	Atributo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	LI	23,9	0,0	0,0	23,9	23,9	0,0	0,0	23,9	23,9	50,5
	Media	60,0	20,0	20,0	60,0	60,0	20,0	20,0	60,0	60,0	80,0
	LS	96,2	49,5	49,5	96,2	96,2	49,5	49,5	96,2	96,2	100,0
2	LI	100,0	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3	LI	100,0	50,5	50,5	100,0	50,5	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	80,0	80,0	100,0	80,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
4	LI	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	0,0	3,9	50,5	3,9	23,9
	Media	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	20,0	40,0	80,0	40,0	60,0
	LS	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	49,5	76,2	100,0	76,2	96,2
5	LI	100,0	23,9	50,5	23,9	50,5	3,9	23,9	50,5	50,5	50,5
	Media	100,0	60,0	80,0	60,0	80,0	40,0	60,0	80,0	80,0	80,0
	LS	100,0	96,2	100,0	96,2	100,0	76,2	96,2	100,0	100,0	100,0
6	LI	39,3	39,3	39,3	100,0	8,8	39,3	39,3	100,0	100,0	39,3
	Media	75,0	75,0	75,0	100,0	50,0	75,0	75,0	100,0	100,0	75,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	91,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
7	LI	0,0	23,9	3,9	3,9	23,9	3,9	23,9	50,5	23,9	23,9
	Media	20,0	60,0	40,0	40,0	60,0	40,0	60,0	80,0	60,0	60,0
	LS	49,5	96,2	76,2	76,2	96,2	76,2	96,2	100,0	96,2	96,2
8	LI	50,5	100,0	100,0	23,9	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	80,0	100,0	100,0	60,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
9	LI	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
10	LI	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	50,5	50,5	23,9
	Media	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	80,0	80,0	60,0
	LS	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	100,0	100,0	96,2
11	LI	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,9	0,0	100,0	23,9	3,9
	Media	20,0	20,0	20,0	40,0	20,0	40,0	20,0	100,0	60,0	40,0
	LS	49,5	49,5	49,5	76,2	49,5	76,2	49,5	100,0	96,2	76,2

Continúa ...

... continuación

Genotipo	Variable	Atributo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	LI	50,5	100,0	23,9	50,5	50,5	23,9	100,0	100,0	50,5	50,5
	Media	80,0	100,0	60,0	80,0	80,0	60,0	100,0	100,0	80,0	80,0
	LS	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0
13	LI	50,5	50,5	3,9	23,9	3,9	3,9	50,5	100,0	23,9	50,5
	Media	80,0	80,0	40,0	60,0	40,0	40,0	80,0	100,0	60,0	80,0
	LS	100,0	100,0	76,2	96,2	76,2	76,2	100,0	100,0	96,2	100,0
14	LI	23,9	23,9	23,9	3,9	23,9	23,9	23,9	50,5	23,9	50,5
	Media	60,0	60,0	60,0	40,0	60,0	60,0	60,0	80,0	60,0	80,0
	LS	96,2	96,2	96,2	76,2	96,2	96,2	96,2	100,0	96,2	100,0
15	LI	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	100,0	50,5	50,5
	Media	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	100,0	80,0	80,0
	LS	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	100,0	100,0	100,0
16	LI	34,9	16,3	34,9	16,3	16,3	34,9	16,3	58,2	34,9	100,0
	Media	66,7	50,0	66,7	50,0	50,0	66,7	50,0	83,3	66,7	100,0
	LS	98,4	83,7	98,4	83,7	83,7	98,4	83,7	100,0	98,4	100,0
17	LI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,5	3,9	23,9
	Media	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	80,0	40,0	60,0
	LS	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	100,0	76,2	96,2
19	LI	3,9	3,9	3,9	3,9	0,0	0,0	3,9	100,0	23,9	23,9
	Media	40,0	40,0	40,0	40,0	20,0	20,0	40,0	100,0	60,0	60,0
	LS	76,2	76,2	76,2	76,2	49,5	49,5	76,2	100,0	96,2	96,2
20	LI	3,9	3,9	0,0	3,9	23,9	0,0	3,9	50,5	23,9	23,9
	Media	40,0	40,0	20,0	40,0	60,0	20,0	40,0	80,0	60,0	60,0
	LS	76,2	76,2	49,5	76,2	96,2	49,5	76,2	100,0	96,2	96,2
21	LI	100,0	100,0	50,5	50,5	100,0	23,9	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	80,0	80,0	100,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0
22	LI	23,9	23,9	23,9	3,9	50,5	23,9	23,9	100,0	23,9	50,5
	Media	60,0	60,0	60,0	40,0	80,0	60,0	60,0	100,0	60,0	80,0
	LS	96,2	96,2	96,2	76,2	100,0	96,2	96,2	100,0	96,2	100,0
23	LI	50,5	23,9	23,9	23,9	50,5	50,5	23,9	50,5	50,5	3,9
	Media	80,0	60,0	60,0	60,0	80,0	80,0	60,0	80,0	80,0	40,0
	LS	100,0	96,2	96,2	96,2	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	76,2
24	LI	50,5	3,9	50,5	3,9	3,9	23,9	3,9	100,0	50,5	23,9
	Media	80,0	40,0	80,0	40,0	40,0	60,0	40,0	100,0	80,0	60,0
	LS	100,0	76,2	100,0	76,2	76,2	96,2	76,2	100,0	100,0	96,2

Continúa ...

... continuación

Genotipo	Variable	Atributo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	LI	3,9	23,9	23,9	50,5	3,9	3,9	23,9	100,0	50,5	100,0
	Media	40,0	60,0	60,0	80,0	40,0	40,0	60,0	100,0	80,0	100,0
	LS	76,2	96,2	96,2	100,0	76,2	76,2	96,2	100,0	100,0	100,0
26	LI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,5	100,0	100,0	100,0	100,0
	Media	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
28	LI	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	3,9	23,9	50,5	23,9	23,9
	Media	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	40,0	60,0	80,0	60,0	60,0
	LS	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	76,2	96,2	100,0	96,2	96,2
29	LI	0,0	3,9	3,9	0,0	3,9	0,0	3,9	50,5	0,0	50,5
	Media	20,0	40,0	40,0	20,0	40,0	20,0	40,0	80,0	20,0	80,0
	LS	49,5	76,2	76,2	49,5	76,2	49,5	76,2	100,0	49,5	100,0
30	LI	50,5	50,5	50,5	50,5	100,0	50,5	50,5	100,0	100,0	100,0
	Media	80,0	80,0	80,0	80,0	100,0	80,0	80,0	100,0	100,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
31	LI	50,5	23,9	23,9	50,5	50,5	3,9	23,9	100,0	23,9	50,5
	Media	80,0	60,0	60,0	80,0	80,0	40,0	60,0	100,0	60,0	80,0
	LS	100,0	96,2	96,2	100,0	100,0	76,2	96,2	100,0	96,2	100,0
32	LI	100,0	50,5	50,5	100,0	50,5	50,5	50,5	100,0	50,5	100,0
	Media	100,0	80,0	80,0	100,0	80,0	80,0	80,0	100,0	80,0	100,0
	LS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
33	LI	3,9	3,9	3,9	23,9	0,0	0,0	3,9	50,5	0,0	50,5
	Media	40,0	40,0	40,0	60,0	20,0	20,0	40,0	80,0	20,0	80,0
	LS	76,2	76,2	76,2	96,2	49,5	49,5	76,2	100,0	49,5	100,0
34	LI	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	50,5
	Media	20,0	20,0	20,0	40,0	20,0	20,0	20,0	100,0	20,0	80,0
	LS	49,5	49,5	49,5	76,2	49,5	49,5	49,5	100,0	49,5	100,0
35	LI	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	50,5	50,5	50,5
	Media	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	80,0	80,0	80,0
	LS	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	100,0	100,0	100,0
36	LI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,5	3,9	3,9
	Media	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	80,0	40,0	40,0
	LS	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	100,0	76,2	76,2
37	LI	23,9	3,9	3,9	23,9	23,9	0,0	3,9	23,9	3,9	100,0
	Media	60,0	40,0	40,0	60,0	60,0	20,0	40,0	60,0	40,0	100,0
	LS	96,2	76,2	76,2	96,2	96,2	49,5	76,2	96,2	76,2	100,0

Continúa ...

Genotipo	Variable	Atributo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	LI	50,5	50,5	23,9	50,5	50,5	23,9	50,5	100,0	50,5	100,0
	Media	80,0	80,0	60,0	80,0	80,0	60,0	80,0	100,0	80,0	100,0
	LS	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0
39	LI	3,9	3,9	0,0	3,9	3,9	0,0	3,9	50,5	3,9	50,5
	Media	40,0	40,0	20,0	40,0	40,0	20,0	40,0	80,0	40,0	80,0
	LS	76,2	76,2	49,5	76,2	76,2	49,5	76,2	100,0	76,2	100,0
40	LI	3,9	0,0	0,0	23,9	23,9	0,0	0,0	23,9	23,9	23,9
	Media	40,0	20,0	20,0	60,0	60,0	20,0	20,0	60,0	60,0	60,0
	LS	76,2	49,5	49,5	96,2	96,2	49,5	49,5	96,2	96,2	96,2

1: Impresión Global; 2: Sabor; 3: Acidez; 4: Cuerpo; 5: Taza limpia; 6: Dulzor; 7: Sabor residual; 8: Consistencia; 9: Balance; 10: Fragancia/Aroma. LI y LS: Límites inferior y superior para la proporción de catadores con un coeficiente de confianza del 95%.

Todos los grupos mostraron igual proporción de catadores que evaluaron la calidad con calificación mayor o igual a 5, en los siguientes atributos: acidez, consistencia, cuerpo, sabor residual, sabor y taza limpia (Tabla 7); mientras que para la calificación mayor o igual a 6, los grupos fueron iguales en los siguientes atributos: balance, cuerpo, dulzor, fragancia, sabor residual y sabor (Tabla 8).

Para la calificación mayor o igual a 5, el grupo 7 presentó la mayor evaluación de dulzor, con respecto al grupo 9, y el grupo 5 presentó la menor evaluación de la fragancia, con respecto al grupo 1 (Tabla 7).

El grupo 3 se diferenció del grupo 9 en el atributo taza limpia, cuando la calificación fue mayor o igual a 6 (Tabla 8), mientras que para la calificación mayor o igual a 5, todos los grupos fueron iguales en la proporción de catadores que dieron dicha calificación (Tabla 8).

De los diez atributos de calidad (perfiles), los grupos de genotipos de acuerdo con el criterio ilustrado en la Tabla 2, son iguales en

los atributos impresión global, acidez, cuerpo, sabor residual y sabor (Tablas 7 y 8). En los atributos balance, dulzor y fragancia, se discriminaron algunos grupos de genotipos cuando se consideró la proporción de juicios con calificación de 5 ó más (Tabla 8). Para los atributos taza limpia y consistencia se identificaron grupos de genotipos diferentes para la variable porcentaje de catadores que dieron una calificación de 6 ó más (Tabla 8). Dentro de cada grupo, para cada uno de los diez atributos de calidad (perfil), se corroboró la similitud estadística entre los genotipos que los conformaron.

Los resultados de la evaluación de los atributos determinantes de la calidad en taza indican inequívocamente que la Variedad Castillo®, sus siete derivadas de uso regional y los testigos tradicionales Típica, Tabi, Borbón y Caturra, obtuvieron calificaciones semejantes en la mayoría de atributos analizados y poseen una calidad en taza similar.

**Atributos de calidad en taza dentro de los componentes de Variedad Castillo®.** Al considerar la agrupación (Tabla 3) de los genotipos que conforman la variedad

**Tabla 7.** Promedios y variación por grupo, de la proporción de catadores que dieron calificación mayor o igual a 5, en la evaluación de la taza, para cada perfil.

Grupo	Perfil									
	Acidez		Balance		Consistencia		Cuerpo		Dulzor	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	90,9 a	11,5	100 a	0,0	98,2 a	6,1	92,7 a	14,5	87,3 ab	15,5
2	92,7 a	10,9	100 a	0,0	100,0 a	0,0	96,3 a	8,4	89,1 ab	15,4
3	95,6 a	9,2	100 a	0,0	97,8 a	6,8	95,5 a	9,2	91,1 ab	15,9
4	86,7 a	13,3	100 a	0,0	100,0 a	0,0	86,7 a	13,3	86,7 ab	13,3
5	96,0 a	9,3	100 a	0,0	96,0 a	9,3	92,0 a	11,9	92,0 ab	11,9
6	88,6 a	12,1	100 a	0,0	97,1 a	7,8	97,1 a	7,8	88,6 ab	12,1
7	96,7 a	8,4	100 a	0,0	96,7 a	8,4	93,3 a	11,1	96,7 a	8,4
8	90,6 a	12,4	100 a	0,0	98,2 a	5,9	94,2 a	11,0	87,7 ab	16,9
9	85,0 a	11,8	100 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	73,8 b	12,8

Grupo	Perfil									
	Fragancia		Imp. Global		Sabor residual		Sabor		Taza limpia	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	92,7 abc	10,9	98,2 a	6,1	98,1 a	6,1	98,1 a	6,1	92,7 a	10,9
2	92,7 abc	10,9	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	98,2 a	6,1
3	93,3 abc	10,7	100,0 a	0,0	97,8 a	6,8	97,8 a	6,8	100,0 a	0,0
4	86,7 bc	13,3	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0
5	84,0 c	10,6	96,0 a	9,3	96,0 a	9,3	96,0 a	9,3	96,0 a	9,3
6	91,4 abc	11,7	100,0 a	0,0	97,1 a	7,8	97,1 a	7,8	100,0 a	0,0
7	90,0 abc	12,2	96,7 a	8,4	96,7 a	8,4	96,7 a	8,4	96,7 a	8,4
8	95,9 abc	8,6	98,2 a	5,9	96,4 a	9,5	96,4 a	9,5	95,3 a	10,4
9	93,7 abc	13,3	95,0 a	10,5	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	95,0 a	10,5

Para cada perfil, letras no comunes implican diferencias entre promedios (grupos), según prueba de Dunnett al 5%.

Castillo® (grupos 1 a 5), en el atributo impresión global de la bebida, se identificaron diferencias entre ellos con respecto a los testigos tradicionales (grupos 7 y 6), de tal manera que el grupo 1 difiere del 7, para la calificación mayor o igual a 5 (Tabla 9) y para la calificación con grado mayor o igual a 6, los grupos mejor evaluados (mayor proporción) fueron 3, 4 y 5 con respecto al grupo 1 (Tabla 10).

El grupo 1 se caracteriza por poseer la menor proporción de catadores que calificaron el atributo acidez en los grados mayor o igual a 5 y mayor o igual a 6, con respecto a los grupos 4 y 5.

La proporción de catadores que evaluaron con grados mayor o igual a 5, fue la misma entre grupos para los atributos balance, consistencia, fragancia, sabor residual, sabor

**Tabla 8.** Promedios y variación por grupo, de la proporción de catadores que dieron calificación mayor o igual a 6, en la evaluación de la taza, para cada perfil.

Grupo	Perfil									
	Acidez		Balance		Consistencia		Cuerpo		Dulzor	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	56,3 a	26,6	67,2 a	33,3	90,9 ab	11,5	61,8 a	39,5	49,1 a	42,2
2	60,0 a	36,5	78,2 a	21,3	90,9 ab	11,5	63,6 a	36,7	52,7 a	39,0
3	71,1 a	31,8	73,3 a	38,6	86,7 ab	16,3	71,1 a	37,5	57,8 a	50,3
4	60,0 a	33,3	60,0 a	57,7	80,0 b	0,0	46,7 a	49,5	40,0 a	50,0
5	56,0 a	29,9	68,0 a	39,5	88,0 ab	12,4	56,0 a	46,6	44,0 a	38,0
6	60,0 a	33,3	57,1 a	55,1	85,7 ab	17,6	65,7 a	38,2	40,0 a	57,7
7	66,7 a	36,3	76,7 a	38,4	90,0 ab	12,2	60,0 a	47,1	53,3 a	51,2
8	56,7 a	44,8	69,0 a	33,5	87,7 ab	14,8	60,3 a	38,0	49,0 a	52,6
9	43,7 a	64,2	60,0 a	54,4	100,0 a	0,0	55,0 a	54,5	48,8 a	49,1

Grupo	Perfil									
	Fragancia		Imp. Global		Sabor residual		Sabor		Taza limpia	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	80,0 a	25,0	65,4 a	41,2	63,6 a	30,9	63,6 a	30,9	61,8 ab	36,8
2	78,2 a	26,7	70,9 a	38,6	63,6 a	39,3	63,6 a	39,3	65,4 ab	36,4
3	84,4 a	25,9	77,8 a	35,1	71,1 a	34,8	71,1 a	34,8	77,8 a	27,1
4	80,0 a	0,0	60,0 a	66,7	53,3 a	21,7	53,3 a	21,7	60,0 ab	33,3
5	80,0 a	17,7	64,0 a	51,3	64,0 a	40,7	64,0 a	40,7	64,0 ab	34,2
6	88,6 a	12,1	71,4 a	45,3	60,0 a	38,5	60,0 a	38,5	65,7 ab	42,0
7	83,3 a	18,1	66,7 a	49,0	66,7 a	41,0	66,7 a	41,0	70,0 ab	39,4
8	79,4 a	23,6	63,1 a	41,4	59,7 a	42,9	59,7 a	42,9	61,5 ab	40,5
9	68,8 a	28,1	43,7 a	64,2	43,7 a	64,2	43,7 a	64,2	42,5 b	67,6

Para cada perfil, letras no comunes implican diferencias entre promedios (grupo), según prueba de Dunnett al 5%.

y taza limpia; mientras que en el atributo cuerpo, el grupo 5 tuvo la mayor proporción, con respecto al grupo 3; y para dulzor, el grupo 5 obtuvo mayor calificación que el grupo 6 (Tabla 9).

La proporción de catadores que calificaron con grados mayor o igual a 6, fue mayor para los grupos 4 y 5 en todos los atributos, menos para el atributo fragancia, en el cual sólo se diferenció el grupo 5 del grupo 1 (Tabla 10).

**Tabla 9.** Promedios y variación por grupo, de la proporción de catadores que dieron calificación mayor o igual a 5, en la evaluación de la taza, para cada perfil.

Grupo	Perfil									
	Acidez		Balance		Consistencia		Cuerpo		Dulzor	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	80,0b	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	90,0 ab	12,8	80,0 ab	20,4
2	85,0 ab	16,6	100,0 a	0,0	95,0 a	9,7	95,0 ab	9,7	80,0 ab	23,1
3	91,4 ab	11,7	100,0 a	0,0	97,1 a	7,8	86,2 b	17,4	85,7 ab	17,6
4	95,6 a	9,2	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	97,8 ab	6,8	93,3 a	10,7
5	96,7 a	8,4	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	96,7 a	8,4
6	85,0 ab	11,8	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	73,7 b	12,8
7	93,3 ab	12,4	93,3 b	12,4	93,3 a	12,4	93,3 ab	12,4	80,0 ab	0,0

  

Grupo	Perfil									
	Fragancia		Impresión global		Sabor residual		Sabor		Taza limpia	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	95,0 a	10,5	90,0 b	12,8	90,0 a	22,2	90,0 a	22,2	90,0 a	22,2
2	95,0 a	9,7	97,5 a	7,3	95,0 a	9,7	95,0 a	9,7	87,5 a	11,8
3	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	94,3 a	10,4	94,3 a	10,4	97,1 a	7,8
4	93,3 a	10,7	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0
5	96,7 a	8,4	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0
6	93,7 a	13,3	95,0 ab	10,5	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	95,0 a	10,5
7	100,0 a	0,0	100,0 a	0,0	93,3 a	12,4	93,3 a	12,4	93,3 a	12,4

Para cada perfil, letras no comunes implican defectos entre promedios (grupo), según prueba de Dunnett al 5%.

Con el criterio de calificación mayor o igual a 5, la proporción de catadores por grupo, osciló entre 73,7% y 100%, para todos los perfiles; mientras que para la calificación mayor o igual a 6, la proporción de catadores estuvo entre 35% y 100% (Tabla 10).

Los grupos 1, 2 y 6 son los menos ácidos con respecto a los grupos 4, 5 y 7; los grupos 4 y 5 tienen mayor balance en taza con

respecto a los grupos 1 y 2; los grupos 4, 5 y 6 son los de mayor consistencia; el grupo 1 tiene menor cuerpo; el grupo 5 tiene mayor dulzor que los grupos 1 y 2; el grupo 1 tiene la menor fragancia y menor sabor residual, con respecto al grupo 5; los grupos 4 y 5 tienen la mayor impresión global, y éstos a su vez, presentaron la mayor calificación de sabor y taza limpia, con respecto a los grupos 1, 2 y 6. Esta agrupación, permite



concluir que la postestratificación favoreció la detección de diferencias estadísticas reales entre grupos de genotipos, y también la capacidad discriminante de algunos de los atributos evaluados.

Al analizar los resultados de las pruebas de catación realizadas por el panel de la Oficina de Calidades de la Federación Nacional de Cafeteros sobre los componentes de la Variedad Castillo® y de sus siete variedades derivadas de uso regional, que comparten el mismo fondo genético, en comparación con

variedades tradicionales de *Coffea arabica* reconocidas por la excelente calidad de su bebida (Típica, Borbón, Tabi, Caturra), se pudo establecer que la Variedad Castillo® y sus derivadas de uso regional forman grupos de similitud por sus atributos en taza, que no permiten su diferenciación con estas variedades testigo.

Merece especial mención de las características de la semilla, el tamaño del grano alcanzado en estas selecciones que conforman la Variedad Castillo® y sus

**Tabla 10.** Promedios y variación por grupo, de la proporción de catadores que dieron calificación mayor o igual a 6, en la evaluación de la taza, para cada perfil.

Grupo	Perfil									
	Acidez		Balance		Consistencia		Cuerpo		Dulzor	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	30,0 c	38,5	40,0 c	40,8	80,0 b	0,0	25,0 c	40,0	25,0 c	40,0
2	35,0 c	40,4	55,0 c	37,6	82,5 b	15,5	50,0 b	30,2	25,0 c	37,0
3	52,4 bc	31,5	63,8 bc	21,6	77,6 b	18,0	55,7 b	14,1	46,7 bc	42,9
4	71,1 ab	28,5	82,2 ab	19,0	97,8 a	6,8	71,1 ab	24,8	66,7 ab	30,0
5	86,7 a	11,9	93,3 a	11,1	96,7 a	8,4	86,7 a	18,8	73,3 a	28,2
6	43,8 c	64,2	60,0 bc	54,4	100,0 a	0,0	55,0 b	54,5	48,7 bc	49,1
7	66,7 ab	17,3	60,0 bc	0,0	80,0 b	25,0	53,3 b	43,3	46,7 bc	24,7

Grupo	Perfil									
	Fragancia		Impresión global		Sabor residual		Sabor		Taza limpia	
	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)	Prom.	C.V.(%)
1	60,0 b	27,2	20,0 e	0,0	35,0 c	54,7	35,0 c	54,7	35,0 c	54,7
2	70,0 b	21,6	40,0 d	0,0	40,0 c	26,7	40,0 c	26,7	40,0 c	37,8
3	82,9 ab	16,7	61,0 c	4,1	50,0 bc	30,6	50,0 bc	30,6	58,6 dc	6,5
4	82,2 ab	25,6	80,0 b	0,0	77,8 a	27,1	77,8 a	27,1	75,6 ab	28,9
5	96,7 a	8,4	100,0 a	0,0	86,7 a	18,8	86,7 a	18,8	90,0 ac	12,2
6	68,7 b	28,1	43,7 d	64,2	43,7 bc	64,2	43,8 bc	64,2	42,5 c	67,6
7	80,0 ab	25,0	53,3 cd	43,3	66,7 ab	34,6	66,7 ab	34,6	53,3 bc	43,3

Para cada perfil, letras no comunes implican defectos entre promedios (grupo), según prueba de Dunnett al 5%.

derivadas regionales, con valores medios entre 80,8% y 84,3% de café supremo, proporción netamente superior a la de la variedad Típica, que se tiene como referente en el mercado del grano como una de las mejores. Este importante atributo le agrega valor al producto, lo que le ofrece ventajas adicionales a los productores al momento de su comercialización.

La postestratificación sugerida por el análisis descriptivo para los atributos de calidad en los 34 componentes de la Variedad Castillo®, permitió la identificación de cinco grupos de genotipos que hacen parte de su composición genética, algunos de los cuales poseen una mayor proporción, estadísticamente significativa, de evaluaciones dentro de los rangos superiores de la escala de valoración utilizada. Frecuentemente estos grupos de progenies son superiores estadísticamente a los testigos tradicionales y externos, en algunas de las variables de respuesta consideradas.

## LITERATURA CITADA

1. ALVARADO A., G.; PUERTA Q., G.I. La variedad Colombia y sus características de calidad física y en taza. Chinchiná: Cenicafé, 2002. 4 p. (Avances Técnicos No. 303).
2. ALVARADO A., G.; POSADA S., H.E.; CORTINA G., H.A. Castillo: Nueva variedad de café con resistencia a la roya. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 337).
3. ----- La variedad Castillo®: Una variedad de café (*Coffea arabica*) con elevada productividad y amplia resistencia a enfermedades. Fitotecnica colombiana 8(1):1-21. 2008.
4. ----- Las variedades Castillo® regionales: Variedades de café (*Coffea arabica*) con alta productividad, elevada resistencia a enfermedades y adaptación específica. Fitotecnica colombiana 8(1):22-38. 2008.
5. ALVARADO A., G.; POSADA S., H.E.; CORTINA G., H.A.; DUQUE O., H.; BALDIÓN R., J.V.; GUZMÁN M., O. La variedad Castillo Naranja para regiones cafeteras de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 338).
6. ----- La variedad Castillo Paraguaicito para regiones cafeteras de Quindío y Valle del Cauca. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 339).
7. ----- La variedad Castillo El Rosario para regiones cafeteras de Antioquia, Risaralda y Caldas. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 340).
8. ----- La variedad Castillo Pueblo Bello para regiones cafeteras de Magdalena, Cesar, La Guajira y Norte de Santander. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 341).
9. ----- La variedad Castillo Santa Bárbara para regiones cafeteras de Cundinamarca y Boyacá. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 342).
10. ----- La variedad Castillo la Trinidad para regiones cafeteras del Tolima. Chinchiná: Cenicafé, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 343).
11. CASTILLO Z., L.J.; MORENO R., L.G. La variedad Colombia: Selección de un cultivar compuesto resistente a la roya del café. Chinchiná: Cenicafé, 1987. 169 p.
12. DUQUE O., H.; POSADA S., H.E.; ALVARADO G., A. Análisis económico de la adopción de las variedades Castillo regionales de café resistentes a la roya. Cenicafé 56(3):197-215. 2005.
13. GÓMEZ G., L.; CABALLERO R., A.; BALDIÓN R., J.V. Ecotopos cafeteros de Colombia. Bogotá: FNC, 1991. 131 p.
14. MORENO R., L.G.; MORENO G., E.; CADENA G., G. Características del grano y de la bebida de la variedad Colombia de *Coffea arabica*, evaluada por paneles de diferentes países. Fitotecnica colombiana 1(1):41-52. 1997.
15. POSADA S., H.E.; ALVARADO A., G.; CORTINA G., H.A.; DUQUE O., H.; BALDIÓN R., J.V.; GUZMÁN M., O. La variedad Castillo el Tambo para regiones cafeteras de Cauca, Nariño, Huila, Tolima y Valle del Cauca. Chinchiná: Cenicafé, 2006. 8 p. (Avances Técnicos No. 344).

16. PUERTA Q., G.I. Escala para la evaluación de la calidad de la bebida de café verde *Coffea arabica*, procesado por vía húmeda. *Cenicafé* 47(4):231-234. 1996.

17. -----, Calidad en taza de las variedades de *Coffea arabica* L., cultivadas en Colombia. *Cenicafé* 49(4):265-278. 1998.