

VARIEDAD CASTILLO® Preguntas frecuentes

La Federación Nacional de Cafeteros, con la Resolución 03 del 13 de mayo de 2005, liberó la Variedad Castillo® y sus compuestos regionales, variedades que fueron desarrolladas en el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé) a partir del cruzamiento entre la variedad Caturra y el Híbrido de Timor. Son variedades compuestas, de porte bajo, adaptadas a la zona cafetera colombiana, de alta producción, elevada resistencia a la roya y excelente calidad en taza.





Ciencia, tecnología
e innovación
para la caficultura
colombiana

Autores

Hernando A. Cortina Guerrero

Investigador Científico II

María del Pilar Moncada Botero

Investigador Científico III

Juan Carlos Herrera Pinilla

Investigador Científico II

Disciplina Mejoramiento Genético.

Centro Nacional de Investigaciones

de Café, Cenicafé. Manizales,

Caldas, Colombia

Edición:

Sandra Milena Marín López

Fotografías:

Jhon Wilson Mejía M.

Jorge Alonso Zapata

Archivo Cenicafé

Diagramación:

María del Rosario Rodríguez L.

Imprenta:

ISSN - 0120 - 0178

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.

Manizales, Caldas, Colombia

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

A.A. 2427 Manizales

www.cenicafe.org

Desde su lanzamiento estas variedades han sido sembradas como parte de los programas de renovación de cafetales susceptibles a la roya como Caturra y Típica. Esta actividad se ha incrementado en los últimos años a raíz de las fuertes epidemias de roya sucedidas en diferentes regiones sembradas con la variedad Caturra. Como resultado de esta campaña denominada “Colombia sin Roya”, se han renovado 234.000 ha, más del 90% con las Variedades Castillo®, aumentando a 54% el área sembrada en variedades resistentes (SICA, consultado en 2012).

Esa adopción masiva de la Variedad Castillo® y sus compuestos regionales ha generado tanto

entre los agricultores como entre los Extensionistas, una serie de inquietudes acerca del origen, relación con otras variedades, características, comportamiento agronómico, resistencia a enfermedades y plagas, entre otros aspectos. Consciente de este interés, la disciplina de Mejoramiento Genético de Cenicafé decidió recopilar y responder en este Avance Técnico, algunas de las preguntas más frecuentes expresadas por ellos. Se espera que este Avance contribuya a un mejor conocimiento de la variedad por parte de los cafeteros, Extensionistas, y demás personas interesadas, y lo que es más importante, contribuya a su difusión, mejor manejo y aprovechamiento por parte de los cafeteros.

Características de la variedad

Pregunta 1. ¿Cuál es la especie de café que se cultiva en Colombia?

Todas las variedades de café cultivadas en Colombia pertenecen a una sola especie cuyo nombre científico es *Coffea arabica* (café arábigo). Ésta junto con la especie *Coffea canephora* (café robusta), son las dos especies de café cultivadas comercialmente en el mundo. En el mercado internacional, el café arábigo es reconocido por su mejor calidad en taza.

Pregunta 2. ¿Cómo es el proceso que dio origen a la Variedad Castillo®?

La especie *Coffea arabica* es una especie autógama, es decir, se auto-poliniza. Debido a esta condición, el método de mejoramiento consistió en cruzar dos plantas que se complementan en sus características

agronómicas. Para la obtención de las variedades Colombia y Castillo® se partió del cruzamiento entre dos padres contrastantes por su resistencia a la roya, la variedad Caturra (susceptible) y el Híbrido de Timor, este último con elevada resistencia a la roya.

De este cruce se obtuvieron semillas y luego plantas de primera generación (F1 o hijos). La semilla recolectada en las plantas F1 dio origen a la segunda generación (F2 o nietos), la cual expresó la mayor variabilidad respecto a las características de los padres, permitiendo entonces seleccionar las plantas que reunían mayor resistencia a la roya, vigor, porte, morfología y tamaño de grano. Una vez seleccionadas las mejores plantas F2 se tomó su semilla para obtener las progenies

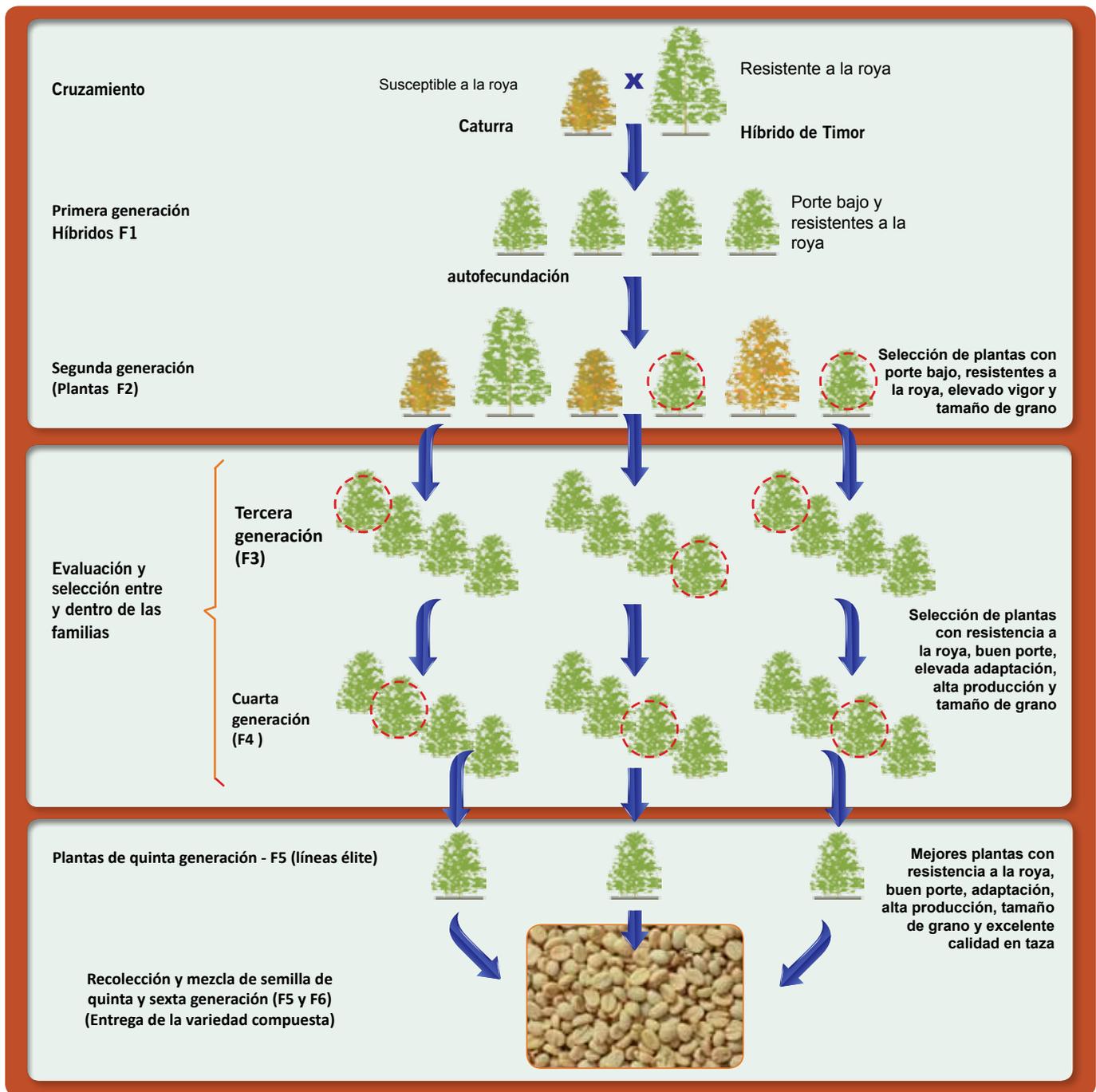


Figura 1. Esquema de mejoramiento para el desarrollo de la Variedad Castillo®.

de tercera generación (F3), las cuales se sembraron y seleccionaron nuevamente. Este ciclo continuó hasta la quinta generación (F5), en la cual la mayoría de características se fijaron por las mejores plantas (Figura 1). Al final se obtuvo un número variable de plantas, denominadas también como líneas, derivadas de diferentes progenies, cuya semilla se mezcló para obtener la variedad compuesta o multilínea (3).

Finalmente se hizo una selección de campo, durante 5 años de evaluación agronómica, en diferentes localidades y se identificaron las líneas que actualmente componen la Variedad Castillo® y sus variedades Regionales (3).

En resumen, la Variedad Castillo® es una variedad compuesta de líneas mejoradas, que difieren por sus genes de resistencia contra la roya y por su adaptación.

Por ser variedades compuestas, Colombia y Castillo® tienen una amplia diversidad genética que ha favorecido su resistencia a la roya durante más de 25 años (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 17).

Pregunta 3. ¿De dónde viene el nombre de la Variedad Castillo®?

La Variedad Castillo® adoptó su nombre del investigador de Cenicafé, Jaime Castillo Zapata (1928–2001), quien junto con Germán Moreno concibieron y desarrollaron la estrategia que dio origen a la primera variedad compuesta con resistencia genética a la roya, que fue la variedad Colombia (15), así como las primeras generaciones que dieron origen a la Variedad Castillo®.

Pregunta 4. ¿La resistencia a la roya que poseen actualmente la variedad Colombia y la Variedad Castillo®, va a continuar siendo igual de efectiva?

No. En la naturaleza se da un cambio continuo en la relación entre las plantas y las enfermedades que las atacan. Como consecuencia del cual las plantas de café originalmente resistentes se vuelven progresivamente susceptibles a la roya, por aumentos en la población de las formas del hongo capaces de atacarlas. Por esta razón, a pesar de que Cenicafé ha producido la variedad Colombia y luego la Variedad Castillo®, el Mejoramiento es una tarea continua, de monitorear la resistencia y crear nuevas combinaciones genéticas que se incluyen en las nuevas variedades.

Pregunta 5. ¿A qué se debe el adormecimiento de las hojas que se observa en algunas plantas de la Variedad Castillo®?

En algunos de los componentes de la variedad Colombia y de la Variedad Castillo® y sus compuestos Regionales, además de otros genotipos no comerciales de café, las hojas se disponen en el tallo casi verticalmente dando una sensación de adormecimiento (Figura 2). Esa característica que se conoce como hoja pendiente, es genética y no es consecuencia de algún problema de nutrición o patológico, aunque puede ser de interés para distinguirla de otras variedades o líneas. Con frecuencia, esta característica se confunde con problemas de marchitamiento de la planta, que puede tener diferentes causas fisiológicas (sequía) o patológicas (llagas radicales).

Pregunta 6. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar Variedad Castillo® en toda la zona cafetera?

La Variedad Castillo® es diversa en su resistencia a la roya, lo que le da estabilidad frente a esta enfermedad. La validez de esta estrategia, ha sido probada por más de 25 años con la variedad Colombia (16). Aunque la composición de razas del patógeno puede cambiar y en un futuro aumentar la frecuencia de aquellas capaces de atacar a los componentes de la variedad, en Cenicafé constantemente se examina el comportamiento de cada una de las líneas, y como la variedad es dinámica, la Disciplina de Mejoramiento puede cambiar aquellas progenies que muestren altos ataques.

Pregunta 7. ¿Las progenies F11 de Colombia o Castillo® seleccionadas por algunos caficultores son mejores que las F5 que entrega Cenicafé?

No. Teniendo en cuenta el proceso de mejoramiento de la variedad (ver pregunta 2), en la generación F5 todas las plantas son homogéneas y estables para sus características. Por esa razón no se continúa con la selección ya que la variación de las siguientes progenies es mínima.

Pregunta 8. ¿Dónde se originaron las variedades Castillo® Regionales?

Son el resultado de una selección de componentes específicos (líneas), que tienen un comportamiento agronómico y productivo sobresaliente en determinadas zonas cafeteras con características similares de clima y suelo, también llamados Ecotopos. Como resultado de esta selección se conformaron siete mezclas de componentes, para igual número de zonas agroclimáticas



Figura 2. Plantas de Variedad Castillo® con hojas en posición vertical.

diferentes. A cada mezcla o variedad regional, se le dio el nombre de la Estación Experimental donde fueron seleccionadas. Las variedades Castillo® Regionales disponibles actualmente son: Naranjal, Paraguaicito, Santa Bárbara, Pueblo Bello, El Rosario, La Trinidad y El Tambo (4, 5, 6, 7, 8, 9, 17).

Pregunta 9. La Variedad Castillo® es una variedad transgénica?

No. Las variedades comerciales, Colombia y Castillo®, provienen del cruzamiento entre dos plantas (Caturra e Híbrido de Timor) y su selección por caracteres agronómicos en generaciones sucesivas. En general, las variedades transgénicas siguen un proceso diferente que no implica cruzamientos.

Pregunta 10. ¿De dónde viene la resistencia a la roya que poseen las variedades Colombia y Castillo®?

Estas variedades heredaron genes de resistencia del Híbrido de Timor; éste es un recurso identificado hace muchos años en la isla de Timor. Dada su resistencia a la roya, el híbrido constituye la principal fuente de resistencia de la mayoría de variedades actuales de América, África y Asia (12) (Figura 3).

Pregunta 11. ¿Cuánto tarda la Variedad Castillo® en iniciar la producción?

La producción depende de la altitud y de la temperatura. Las primeras flores aparecen alrededor de los 11 meses después de la siembra en el campo, y por lo tanto, la

primera producción puede presentarse a los 18-19 meses.

Pregunta 12. ¿Cuántas cosechas produce la Variedad Castillo® antes de su renovación?

El número de cosechas depende de la localización de la finca y la distancia de siembra. No es lo mismo tener un cafetal sembrado a 1,0 x 2,0 m que un cafetal a 1,0 x 1,0 m. Con esta última distancia, pueden recolectarse tres cosechas, mientras que a mayor distancia es posible recolectar cuatro y hasta cinco cosechas, cuando el cafetal se encuentra en zonas por encima de 1.600 m, porque el crecimiento es más lento debido a la menor luminosidad.



Figura 3. Híbrido de Timor.

Variedades Regionales

Pregunta 13. ¿Cuál de las Variedades Castillo® debo sembrar en mi finca?

Dependiendo de la localización de la finca (departamento, altitud, ecotopo), se debe seleccionar una de las variedades regionales desarrolladas por Cenicafé (4, 5, 6, 7, 8, 9, 16). En caso de que la finca no esté en el área de influencia de alguna de ellas, se recomienda por sembrar la Variedad Castillo® general, la cual se adapta bien a la región cafetera colombiana. Lo más importante es conseguir semilla certificada y levantar los almácigos siguiendo las recomendaciones del Extensionista de la FNC.

Pregunta 14. ¿Hay diferencias entre la variedad Colombia y la Variedad Castillo®?

Sí. Si bien las dos variedades fueron obtenidas utilizando la misma estrategia de selección, y provienen del cruzamiento de Caturra x Híbrido de Timor, existen diferencias importantes entre las dos. La altura y el tamaño de la planta son mayores en la Variedad Castillo®. Igualmente, durante la selección de esta variedad se le dio prioridad al tamaño de grano (proporción de grano supremo > 80%) y a la productividad con base en su comportamiento en regiones específicas (adaptación) (Tabla 1).

Tabla 1. Características agronómicas de las variedades Colombia y Castillo®.

Características agronómicas	Variedad Colombia	Variedad Castillo®
Producción (kilogramos de café cereza/planta-año) Rango	5,75 5,33 – 6,83	7,89 6,35 – 8,78
Porcentaje café supremo (>17/64') Rango	52,8 38,3 – 75,1	83,0 70,0 – 92,0
Altura	2,27	2,37



Figura 4. Planta tipo de la Variedad Castillo®.

Al igual que la variedad Colombia, la Variedad Castillo® conserva las características de la especie a la que pertenece (*Coffea arabica*), entre ellas, la excelente calidad de bebida (Figura 4).

Variedades relacionadas

Pregunta 15. ¿Cuál es el origen de la variedad Catimor?

La llamada variedad Catimor no existe como tal. El término Catimor es una denominación genérica que se le ha dado a todos los genotipos o poblaciones derivadas de cruzamientos entre Caturra X Híbrido de Timor. Resultado de estos cruces se han obtenido variedades tanto en Colombia como en los otros países productores. Una de estas variedades es la variedad Costa Rica 95 (1), la cual entró a Colombia hace algunos años por el departamento de Antioquia, distribuyéndose profusamente en diferentes zonas (Figura 5).

Pregunta 16. ¿Es verdad que los Catimores tienen una calidad de taza inferior a la de la variedad Caturra?

Diferentes estudios realizados en Colombia y en el mundo, muestran que los Catimores, que son variedades derivadas de cruzamientos entre el café arábigo y el Híbrido de Timor, pueden tener calidades de taza indistinguibles de las obtenidas con las otras variedades arábicas. Esto es cierto, siempre y cuando la selección que se haga sea rigurosa, eliminando las progenies con baja calidad en taza (19). En Cenicafé, las pruebas de calidad realizadas a las líneas de Colombia y Castillo® no

han mostrado diferencias en su calidad en taza cuando se comparan con la variedad Caturra (2, 15).

Pregunta 17. ¿Qué características principales tiene la variedad Costa Rica 95 y en qué se diferencia de la variedades Colombia o Castillo®?

Costa Rica 95 (CR95) es una variedad de menor porte que Caturra, forma cónica, ramas cortas, frutos rojos, brotes bronce intenso y resistente a la roya, liberada en 1995 en ese país, a partir de una selección en F8 derivada del cruzamiento entre Caturra y el Híbrido de Timor. Por su uniformidad, tamaño de grano, 80% de café supremo y su rendimiento, esta variedad ha despertado expectativa en los últimos años entre los cafeteros colombianos (1, 11).

De acuerdo con las evaluaciones realizadas en Centroamérica, Costa Rica 95 puede producir entre 25%-35% más que Caturra o Catuai, según la región. Para mantener estos altos rendimientos requiere una alta fertilización, de lo contrario puede agotarse a partir del tercer año de producción. Produce un poco más caracoles que Caturra pero igual a Catuai (entre 6%-10%). Una vez liberada en Costa Rica esta variedad



Figura 5. Costa Rica 95.



Figura 6. Costa Rica 95 con roya en Andes (Antioquia).

fue considerada como de mala calidad en taza. Esta característica así como el hecho de provenir de una sola línea resistente a la roya son sus principales desventajas. Actualmente, en algunas zonas del país, se ha observado ya una pérdida de su resistencia (Figura 6).

Si bien CR95 tiene un origen genético muy similar a la Variedad Castillo® (Caturra x Híbrido de Timor), la principal diferencia es que no posee la variabilidad genética respecto a la resistencia a la roya que sí ofrece la Variedad Castillo®; esto se debe a que CR95 se deriva de una sola línea (mono-línea) (1), mientras que Castillo® es un mezcla de líneas (compuesto), que siendo similares morfológicamente, combinan diferentes genes de resistencia a la roya.

Pregunta 18. ¿Cenicafé produce semilla de la variedad Costa Rica 95?

No. Ni la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, ni Cenicafé que es la dependencia encargada de la producción de semilla de variedades mejoradas de café, intervienen en la producción de semilla, ni de colinos de la variedad Costa Rica 95. En su lugar, se aconseja la siembra de la Variedad Castillo® o de sus componentes Regionales, los cuales han sido producidos y evaluados por Cenicafé.

Pregunta 19. ¿Qué características tiene la variedad Catuai y cuál ha sido su comportamiento en el país?

Con el nombre de Catuai se conocen una serie de variedades de *C. arabica* obtenidas por el Instituto Agronómico de Campinas (IAC, Brasil). Se han registrado varias del mismo origen, unas de fruto amarillo (Catuai amarillo: IAC62, IAC74) y otras de fruto rojo (Catuai rojo) (14). Estas variedades se originaron del cruzamiento entre la variedad Caturra y la variedad Mundo Novo, son de porte bajo, con entrenudos cortos, ramas secundarias abundantes y raíz bien ramificada. La altura de las plantas puede alcanzar los 2,0 a 2,4 m en promedio. Catuai es susceptible a la roya y a los nematodos de la raíz, tiene elevado vigor, alto rendimiento y buena adaptación en Brasil, donde es la variedad predominante, y en Centro América donde también es sembrada extensamente. Reportes de Brasil sostienen que la producción de Catuai puede variar entre los 1.800 y los 3.000 kg/ha, según las regiones y densidades de siembra usadas, alcanzando hasta 6.000 kg/ha en años de buena cosecha y altas densidades.

En Colombia su comportamiento fue inferior al de la variedad Caturra, sobre todo en los suelos de la zona cafetera central, y por lo tanto, nunca se sembró extensamente. En los últimos años se impulsó su siembra bajo el nombre de variedad Chanvery, pero las recientes epidemias de roya fueron devastadoras sobre ellas y han desestimado su siembra. Catuai tiene buen comportamiento en suelos pobres, con problemas de sequía, pero su susceptibilidad a la roya limita su siembra en altitudes favorables para el desarrollo de epidemias.

Pregunta 20. ¿Cuánto tiempo tarda en germinar la semilla de Variedad Castillo®?

Normalmente la germinación ocurre alrededor de los 50- 60 días después de la siembra (10).

Pregunta 21. ¿Cuál es la densidad de siembra más adecuada para la Variedad Castillo®?

El porte intermedio de la Variedad Castillo® y sus ramas más largas, requieren distancias de siembra mayores a las utilizadas para una variedad de porte bajo como Caturra (10.000 planta/ha). Actualmente se aconseja utilizar densidades mayores de 7.500 plantas/ha para Castillo®, ampliando la distancia entre surcos.

Pregunta 22. ¿La Variedad Castillo® es más susceptible que las variedades Caturra y Colombia a enfermedades como la mancha de hierro, el mal rosado, la gotera o la muerte descendente?

No. Todas estas variedades son igualmente susceptibles a estas enfermedades. El ataque depende principalmente de factores ambientales y de manejo del cafetal. Por ejemplo, se ha visto que la humedad alta (lluvias abundantes), favorece la aparición de mal rosado. En zonas frías y de baja luminosidad se presenta muerte descendente. Un sombrío demasiado denso favorece la gotera. Por otra parte, la presencia de mancha de hierro se debe a nutrición deficiente en los almácigos o en el campo.

Pregunta 23. ¿La Variedad Castillo® tiene tendencia al volcamiento?

Las observaciones de Cenicafé muestran que el volcamiento se origina por prácticas inadecuadas como malas siembras o un trasplante tardío al campo, que ocasionan un pobre desarrollo de las raíces. La edad para llevar las plantas al campo depende del tamaño de la bolsa, si se usan bolsas pequeñas (1 kg) la siembra debe hacerse alrededor de los cuatro meses, antes que las raíces alcancen el fondo de la bolsa y empiecen a tener problemas de desarrollo (18); si se usan bolsas de 2 kg el trasplante debe hacerse a los 6 meses.

Pregunta 24. En algunos germinadores de Variedad Castillo® se ha observado la presencia de fósforos y chapolas con raíz bifurcada ¿Cuál es la causa de este

problema?

La semilla del café contiene el embrión que al germinar dará origen a una nueva planta. Con frecuencia, la raíz bifurcada ocurre por el maltrato que sufre el embrión durante el beneficio, especialmente cuando se usa el Becolsub. En evaluaciones efectuadas por Cenicafé se ha encontrado que en el beneficio utilizando el Becolsub, la semilla puede sufrir daño mecánico que se refleja en la presencia hasta de un 10% de plántulas con raíz bifurcada; sin embargo, ésta no afecta el crecimiento de la planta (10). Actualmente, la semilla producida por Cenicafé se beneficia por vía húmeda para evitar la raíz bifurcada.

Pregunta 25. ¿Por qué en algunos semilleros se observa baja germinación de semilla de la Variedad Castillo®?

La mala germinación de la semilla se debe a diferentes causas que van desde el beneficio y secado, pasando por las condiciones de transporte y de almacenamiento. La semilla de café no puede almacenarse por períodos superiores a un año, aún en condiciones óptimas de temperatura y humedad bajas. Un almacenamiento a temperatura ambiente disminuye rápidamente su germinación. Otras causas de mala germinación son la profundidad de siembra y el exceso o el déficit de agua en el germinador. Todas estas causas son ajenas a la variedad. Por esta razón es aconsejable saber dónde se obtuvo la semilla y el lote del cual procede, información que permite determinar el origen de la semilla, para conocer las causas de una baja germinación y corregirlas.

Pregunta 26. ¿Cómo se desarrolla la Variedad Castillo® a más de 1.800 m de altitud?

Los experimentos en los cuales se seleccionaron los componentes de la Variedad Castillo® se realizaron por debajo de los 1.800 m, por tal motivo no hay una información directa a esta altitud, la cual se considera marginal para café.

No obstante, a esta altura las condiciones de baja temperatura y nubosidad pueden provocar un crecimiento lento y enfermedades como la muerte descendente (*Phoma* spp.), y si el cultivo se encuentra bajo sombrío o el ambiente es muy húmedo, gotera (*Omphalia flavida* sp.). La Variedad Castillo® es tan susceptible a estas enfermedades como las variedades Caturra o

Colombia, debido a que ninguno de sus progenitores tiene resistencia a ellas. Es importante anotar que a esta altitud la producción es menor que la obtenida en

altitudes recomendadas para la siembra del café 1.300 y 1.700 m.

Plagas y enfermedades

Pregunta 27. ¿Cuál es el comportamiento de Castillo® frente a otras enfermedades que no se encuentran en el país?

En cuanto a enfermedades reportadas en otros países, la mayor amenaza es la enfermedad de las cerezas del café (conocida como CBD por su sigla en inglés) y causada por el hongo *Colletotrichum kahawae*. Con el fin de prevenir su entrada al país se recomienda no introducir semillas u otros órganos de propagación de otros países, especialmente de África, donde actualmente se encuentra. Los componentes de la Variedad Castillo® han sido evaluados por su resistencia a esta enfermedad en Portugal, y se encontró que más de la mitad de ellos han mostrado resistencia a algunos aislamientos del hongo (Figura 7).

Pregunta 28. ¿Cómo se hace un manejo genético a la roya del cafeto?

En principio el manejo genético de la roya del cafeto consiste en la obtención de variedades resistentes a ella, a partir de cruzamiento y selección. Estas variedades pueden provenir de una sola línea (monolíneas), lo que significa que todas las plantas tienen el mismo genotipo

(los mismos genes de resistencia), o de varias líneas (variedades compuestas), en la cual las líneas tienen varios genotipos (diferentes genes de resistencia) lo cual es más recomendable. En Colombia, Cenicafé ha liberado las variedades Colombia, Tabi y Castillo® y las variedades Regionales. Todas son compuestas y resistentes a la roya del cafeto.

Otra estrategia es tratar de reunir varios genes de resistencia en un solo genotipo, de modo que aunque se trate de una sola línea, ésta tenga varios genes para defender a la planta del ataque del patógeno.

Sea que se usen variedades compuestas o con varios genes de resistencia, lo que se busca es aumentar la duración de la resistencia de la variedad frente al incremento en la frecuencia de razas de roya capaces de atacarla. La duración de la resistencia de las variedades es muy importante para evitar epidemias. Esto es más relevante en especies perennes como el café, donde con frecuencia una variedad permanece en el campo por más de 20 años.



Figura 7. Síntomas de la enfermedad de las cerezas del café (*Colletotrichum kahawae*).

Pregunta 29. ¿La Variedad Castillo® es más vulnerable al ataque de plagas como la araña roja y el minador, y a problemas de enfermedades como a la mancha de hierro, la muerte descendente o la gotera?

Cuando se seleccionó la Variedad Castillo® se tuvo en cuenta que su susceptibilidad frente a plagas y enfermedades fuera igual o menor al de las otras variedades comerciales, ya que por derivarse de progenitores susceptibles (Caturra e Híbrido de Timor), no se espera que tenga resistencia. La variedad Colombia es del mismo origen y, por lo tanto, también es igualmente susceptible.

Con relación a la incidencia de mancha de hierro en la Variedad Castillo®, las investigaciones muestran que esta enfermedad está estrechamente asociada con problemas de nutrición y que el primer paso para corregirla es superar esta limitación. Antes de liberar la variedad, Cenicafé hizo una evaluación de la mancha de hierro en cada uno de los componentes comparados con la variedad Caturra, en Maracay (Quindío) y Santa Bárbara (Cundinamarca), localidades que se consideraban de alta incidencia de mancha de hierro, y no se hallaron diferencias entre estas variedades. Cabe resaltar que:

a. No hay variedades comerciales resistentes a esta enfermedad; **b.** La enfermedad está asociada a la nutrición, cualquier factor que interfiera en ella, desde problemas de suelo, como inundación o sequía, o falta de fertilización, pasando por las arvenses y las plagas o enfermedades, ocasionarán mancha de hierro; y **c.** La aplicación de fungicidas como cyproconazol disminuye la incidencia de la enfermedad, pero no corrige la causa asociada, la mala nutrición.

La muerte descendente es una enfermedad que se favorece con la altura. Se asocia con vientos fríos y por eso se deben establecer barreras rompe-vientos, en los alrededores del cultivo. Dentro del mismo, puede ser efectivo sembrar cultivos de maíz durante el establecimiento del cafetal, que es cuando más se presenta esta enfermedad.

La gotera es una enfermedad de las hojas que aparece en cultivos con poca luminosidad, la cual en muchos casos se debe a un sombrío demasiado denso, por lo que la primera práctica que debe realizarse es la disminución del mismo, y solo eventualmente disminuir densidades.

Semilla

Pregunta 30. ¿Dónde se consigue semilla de Variedad Castillo®?

A través de los Comités o en los Almacenes de los Comités de Cafeteros del país.

Pregunta 31. ¿Cuánta semilla se necesita para sembrar una hectárea?

Aunque la cantidad de semilla depende de la distancia de siembra, en términos generales, 1 kilogramo de semilla tiene 4.000 semillas, si el porcentaje de germinación es del 90%, quedarían 3.600 chapolas de las cuales se descarta el 10% por poco vigor, quedando 3.240 chapolas. De estas chapolas que se siembran en bolsa, al momento de llevarlas al campo, se descarta otro 10% por mal desarrollo y plantas anormales, entre otras, es decir, aproximadamente se tendrían 3.000 plantas por kilogramo de semilla (10).

Pregunta 32. ¿Qué implicaciones tiene la recolección de semilla de los lotes productivos de Variedad Castillo®, de la finca para utilizarla en nuevas siembras?

La mejor alternativa es adquirir la semilla a través de los Comités, pues ésta proviene de los campos de producción de semilla de Cenicafé y de algunos Comités o de fincas de cafeteros, que han sido seleccionadas por Cenicafé.

En principio, es posible tomar semilla de la propia finca, siempre y cuando los lotes estén sembrados totalmente con Variedad Castillo®, a la cual se le tenga la trazabilidad, es decir, que se tenga certeza de que la semilla se obtuvo a través del Comité, para evitar mezclas con otras variedades. En el lote se deben excluir las plantas de grano amarillo o de porte alto principalmente, y las plantas anormales, las cuales se reconocen por su desarrollo, la morfología de las hojas

o la esterilidad, como poca producción de flores y alta ocurrencia de flor estrella; después de eliminar esas plantas, se recolectan todas las plantas para evitar desequilibrar la mezcla disminuyendo la representación de uno o varios de los componentes, lo que aumenta

el riesgo de pérdida de la resistencia. La razón de tener varios componentes es tener la mezcla equilibrada en los genes de resistencia, que son los que la dan la protección contra las epidemias.

Amigo Caficultor

La variedad Castillo® es una variedad resistente a la roya del café, desarrollada por Cenicafé para los caficultores colombianos. Es el resultado de muchos años de investigación y selección en diferentes ambientes de la zona cafetera de Colombia.

Para obtener mayor producción y óptima calidad, recuerde que debe seguir las recomendaciones de manejo agronómico dadas por Cenicafé como: Usar semilla distribuida por el Comité de Cafeteros, establecer un buen almácigo, fertilizar adecuadamente su cafetal y realizar controles oportunos de arvenses.



Literatura citada

1. AGUILAR V., G.J. Variedad Costa Rica 95. San José de Costa Rica : ICAFE, 1995. 30 p.
2. 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.
3. 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)
4. ALVARADO A., G.; POSADA S., H.E.; CORTINA G., H.A.; DUQUE O., H.; BALDIÓN R., J.V.; GUZMÁN M., O. La variedad Castillo® Naranjal para las regiones cafeteras de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle. Chinchiná : CENICAFÉ, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 338)
- 5.----- La variedad Castillo® Paraguaicito para las regiones cafeteras de Quindío y Valle del Cauca. Chinchiná : CENICAFÉ, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 339)
- 6.----- La variedad Castillo® El Rosario para las regiones cafeteras de Antioquia, Risaralda y Caldas. Chinchiná : CENICAFÉ, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 340)
- 7.----- La variedad Castillo® Pueblo Bello para las regiones de Magdalena, Cesar, La Guajira y Norte de Santander. Chinchiná : CENICAFÉ, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 341)
- 8.----- La variedad Castillo® Santa Bárbara para las regiones cafeteras de Cundinamarca y Boyacá. Chinchiná : CENICAFÉ, 2005. 8 p. (Avances Técnicos No. 342)
- 9.----- La variedad Castillo® La Trinidad para regiones cafeteras de Tolima. Chinchiná : CENICAFÉ, 2006. 8 p. (Avances Técnicos No. 343)
10. ARCILA P., J.; FARFÁN V., F.; MORENO B., A.M.; SALAZAR G., L.F.; HINCAPIÉ G., E. Sistemas de producción de café en Colombia. Chinchiná : CENICAFÉ, 2007. 90 p.
11. ASTUA R., J.G.; AGUILAR V., G.J. Prueba comparativa de las cualidades organolépticas de la bebida del Catimor T5175, variedad Costa Rica 95, Caturra y Catuai, en ocho regiones cafetaleras de Costa Rica. p. 263-267. En: SIMPOSIO Latinoamericano sobre caficultura (18 : Septiembre 16-18 1997 : San José de Costa Rica). San José de Costa Rica : ICADE : IICA : PROMECAFE, 1997. 524 p.
12. BETTENCOURT, A.J.; LOPES, J.; GODINHO, I.L. Transferência de factores de resistência à *Hemileia vastatrix* do híbrido de Timor para a cultivar Caturra Vermelho de *Coffea arabica*, Garcia de Orta. Série de Estudos Agronômicos 6(1/2):11-18. 1979.

13. BROWNING, J.A.; FREY, K.J. Multiline cultivars as a means of disease control. Annual review of phytopathology 7:355-382. 1969.
14. CARVALHO, A.; MONACO, L.C. "Catuai amarelo" and "Catuai vermelho", new varieties of *Coffea arabica*. Ciencia e cultura 23(Supl.):98. 1971.
15. CASTILLO Z., J.; MORENO R., L.G. La variedad Colombia: Selección de un cultivar compuesto resistente a la roya del cafeto. Chinchiná : CENICAFÉ, 1988. 171 p.
16. MORENO R., L.G.; ALVARADO A., G. La variedad Colombia; veinte años de adopción y comportamiento frente a nuevas razas de la roya del cafeto. Chinchiná : CENICAFÉ, 2000. 32 p. (Boletín Técnico No. 22).
17. POSADA S., H.E.; ALVARADO A., G.; [et al.]. 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)
18. SALAZAR A., J.N. Efecto del tamaño de la bolsa del almácigo sobre la producción de café. Cenicafé 47(3):115-120. 1996.
19. VAN DER VOSSEN, H.A.M. The cup quality of disease resistant cultivars of arabica coffee *Coffea arabica*. Experimental agriculture 45:323-332. 2009.

