



# Guía de variedades de café y selección de semilla

Guatemala | Cuarta edición

**El potencial genético contribuye a la  
productividad de una plantación**



**El uso de variedades de café acorde al lugar  
y a los intereses del productor, favorece la  
sostenibilidad y rentabilidad del cultivo**





# Contenido

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Variedades de café</b> .....                                                                                                                              | 4  |
| Origen y distribución del café .....                                                                                                                         | 4  |
| Importancia económica de las especies de café .....                                                                                                          | 4  |
| Principales variedades comerciales de café en Guatemala .....                                                                                                | 5  |
| Variedades arábicas con resistencia al hongo <i>Hemileia vastatrix</i> causante de la enfermedad roya y su comportamiento en plantaciones establecidas ..... | 6  |
| Variedades arábicas de porte bajo susceptibles a roya .....                                                                                                  | 10 |
| Variedades arábicas de porte bajo resistentes o moderadamente resistentes a roya .....                                                                       | 18 |
| Variedades arábicas de porte alto susceptibles a roya .....                                                                                                  | 30 |
| Variedades arábicas de porte alto resistentes o moderadamente resistentes a roya .....                                                                       | 34 |
| Otras variedades resistentes o moderadamente resistentes a roya a partir del cruce de otras ya mejoradas .....                                               | 37 |
| Híbridos F-1 .....                                                                                                                                           | 44 |
| Variedades de <i>Coffea canephora</i> .....                                                                                                                  | 47 |
| Sugerencias en el uso de variedades de café .....                                                                                                            | 53 |
| Características de las variedades de café .....                                                                                                              | 55 |
| <br><b>Selección de semilla de café</b> .....                                                                                                                | 60 |
| Importancia .....                                                                                                                                            | 60 |
| Lotes productores de semilla .....                                                                                                                           | 60 |
| Cuidados en la recolección de frutos para semilla .....                                                                                                      | 61 |
| Beneficiado de los frutos para producción de semilla .....                                                                                                   | 63 |
| Manejo de los granos para semilla .....                                                                                                                      | 65 |
| <br>Revisión bibliográfica .....                                                                                                                             | 69 |

# Variedades de café

## Origen y distribución del café

El café se originó en diferentes regiones geográficas y climáticas de África. Como grupo botánico está constituido por más de 100 especies de una gran “familia” pertenecientes al género *Coffea*. De acuerdo con la región y clima de origen se desarrollaron diferentes tipos de plantas, con diversas características genéticas: porte y forma de planta, tamaño y color de fruto, resistencia a plagas o enfermedades, sabor de bebida, adaptabilidad y productividad, entre otras. De este centenar de especies, dos se cultivan comercialmente, *Coffea arabica* integrada por diferentes variedades de arábica y *Coffea canephora* formada por diferentes grupos de robusta.

En el caso de Latinoamérica, las variedades tradicionales de arábica provienen de semillas de unas pocas plantas del centro de origen en Etiopía. Estas variedades son Típica y Bourbon, quienes han dado origen a otras por medio de mutaciones naturales y por cruzamientos espontáneos o inducidos, como las variedades Caturra, Mundo Novo, Catuai, Pache, Villa Sarchí, Pacas, Maragogipe, etc. Esta situación explica la estrecha base genética de todas ellas, característica que no les permite tener tolerancia y/o resistencia a ciertas plagas o enfermedades como la roya del café (*Hemileia vastatrix*).

## Importancia económica de las especies de café

De las más de 100 especies correspondientes al género *Coffea*, solamente 2 especies son de importancia económica.

- a. ***Coffea arabica***, es la especie más cultivada en el mundo, aporta aproximadamente el 60 % de la producción mundial de café y produce bebida de buena calidad. Dentro de las especies del género *Coffea*, solamente la especie *arabica* es autógama, es decir que la flores de estas tienen la capacidad de autopolinizarse, pero siempre podría suceder un máximo del 9% de polinización cruzada o sea la intervención del polen de flores de otras plantas. La autopolinización se debe a que la especie *arabica* es una planta tetraploide (dotación cromosómica  $2n=44$ ), compuesta de células que contienen el doble de cromosomas que una célula somática normal.

- b. ***Coffea canephora***, también llamada Robusta, aporta alrededor del 40% de la producción mundial de café. Produce una bebida con distintas características a la del café arábico. Al igual que las demás especies de café, el café Robusta es una planta diploide (dotación cromosómica  $2n=22$ ). Esta condición requiere que las flores tengan polinización cruzada.

## Principales variedades comerciales de café en Guatemala

- a. En la actualidad (año 2021), en el parque cafetalero de Guatemala se cultivan diferentes variedades de las dos especies de mayor importancia económica *C. arabica* y *C. canephora*. El tamaño del parque es de 305,000 hectáreas,
- b. De las variedades más cultivadas de la especie *arabica* están las tradicionales que han permitido la producción nacional en cantidad y calidad de bebida, contribuyendo al acceso y posicionamiento de mercados especiales nacionales e internacionales, las cuales son: Caturra, Catuaí, Pache, Pache Colís, Bourbón, Mundo Novo, Pacamara y Típica, entre otras, representan el 62.2% del total del parque cafetalero.
- c. La roya del café es considerada a nivel mundial como la enfermedad de mayor importancia económica para el cultivo de café. El patógeno tiene la capacidad de infectar en menor o mayor grado todas las especies del género *Coffea*. En el caso de *C. canephora* variedad Robusta es menos afectada, pero los mayores índices de daño se aprecian en variedades susceptibles de *C. arabica*, entre las que se encuentran las variedades tradicionales muy apreciadas por su calidad de taza, en las cuales se observan altos índices de incidencia y severidad del patógeno *Hemileia vastatrix*, reduciendo significativamente el potencial productivo de cada una de ellas.

La presencia de roya en Guatemala se oficializó en 1980, desde entonces el caficultor ha podido coexistir con el patógeno, como resultado de la implementación de medidas oportunas de manejo impulsadas por la Asociación Nacional del Café (Anacafé) y otras instituciones afines, así como del compromiso del caficultor. Cabe mencionar que, en los últimos años por el cambio climático y por la variación del clima causado por el fenómeno del niño y fenómeno de la niña se generan condiciones ambientales para que el patógeno de la roya se vuelva más agresivo, afectando con mayor severidad las plantas de café.

- d. Por consecuencia de esta enfermedad, en los últimos años se ha incrementado la siembra de variedades que tienen resistencia a la roya, como son los Catimores y

Sarchimores; estas ya representan el 34.1% del total de parque cafetalero. Son variedades híbridas que se originan del cruce de padres arábigos genéticamente distintos y tienen características que permiten el desarrollo de variedades con resistencia a esta enfermedad. Las variedades comercialmente más conocidas son: Anacafé 90, Catimor T-8667, Costa Rica 95, Lempira, Parainema, Sarchimor T-5296, Cuscatleco, Tupi, Castillo y Marsellesa, entre otras.

- e. Además del desarrollo de las variedades de Catimores y Sarchimores, se han desarrollado otras variedades a partir del cruce de estas, con otras que tengan características deseables como calidad de taza, en algunos casos cierta tolerancia a la sequía y al ataque de nemátodos fitoparásitos que dañan las raíces de las plantas de café; condiciones que permiten fortalecer la productividad y competitividad en mercados especiales. entre las cuales están: Icatú, Anacafé 14, Obatá, Catigua MG2 y Catucaí, entre otras.
- f. En la última década se ha incrementado la siembra de la especie *canephora* (café Robusta) a 3.7% del área total del parque cafetalero, especialmente en la región suroccidental del país, debido a que ofrece condiciones climáticas que requiere esta especie; además, el Robusta es más tolerante y/o resistente a ciertas plagas y enfermedades que le permite ser productivo.

También, la planta de Robusta se utiliza como portainjerto de las variedades arábicas, debido a que tiene las condiciones genéticas de tolerar y/o resistir el ataque de nemátodos fitoparásitos que afectan las raíces. La Anacafé, a través del Centro de Investigaciones del Café (Cedicafé) participó en un proyecto regional para seleccionar plantas con mayor tolerancia y resistencia a esta plaga e implementó mecanismos para su multiplicación y siembra de plantaciones para la producción de semilla. Esta selección se conoce con el nombre de variedad Nemaya.

## **Variedades arábicas con resistencia al hongo *Hemileia vastatrix* causante de la enfermedad roya y su comportamiento en plantaciones establecidas**

### **a. Desarrollo de variedades arábicas con resistencia al hongo *Hemileia vastatrix* causante de la roya.**

Una de las estrategias en la caficultura de contrarrestar el ataque del hongo *Hemileia vastatrix*, es el aprovechamiento del potencial genético de la planta mediante el desarrollo de nuevas variedades que tengan características de resistir infecciones de este patógeno.

En la actualidad, para desarrollar variedades de la especie *arabica* de porte bajo y porte alto con resistencia a roya, se efectúa a partir del cruzamiento de plantas del Híbrido de Timor resistente a la infección del hongo *Hemileia vastatrix* con variedades susceptibles a este patógeno, pero que tienen el potencial de alta productividad y excelente taza, como lo son: Caturra, Villa Sarchí, Catuai, Bourbon, Tipica y de otras variedades mejoradas.

El Híbrido de Timor (híbrido interespecífico) tuvo su origen de un cruzamiento espontáneo entre la variedad Típica de *C. arabica* y Robusta de *C. canephora*, identificado alrededor de 1917 en la isla de Timor Oriental (Océano Índico). La fuente de resistencia genética al patógeno de la roya proviene de la especie *C. canephora*.

Desarrollar una variedad con resistencia a roya se requiere de un proceso de mejoramiento genético que dura de 5 a 6 generaciones (25 a 30 años); además, se busca que las plantas sean productivas y con calidad de taza.

A las descendencias del cruzamiento de Caturra e Híbrido de Timor CIFC 832/1 se les conoce genéricamente como variedades de “Catimores” y a las del cruzamiento de Villa Sarchí e Híbrido de Timor CIFC 832/2 como variedades de “Sarchimores”. Del cruzamiento de Caturra amarillo e Híbrido de Timor CIFC 1343 se originó la variedad multilínea Colombia, posterior dio origen a las variedades Castillo general y Castillo regionales con ciclos complementarios de selección y recientemente dio origen a la variedad Cenicafé 1. De estos cruces de catimores, dos cruzamientos independientes se realizaron en Portugal en el Centro Internacional de las Royas del Cafeto (CIFC) y un tercero en el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé), Colombia.

Los Sarchimores, se originaron del cruce del Híbrido de Timor CIFC 832/2 y plantas de la variedad Villa Sarchí.

El desarrollo de variedades de porte alto con resistencia a roya ha sido limitado. En Colombia a través de Cenicafé se desarrolló la variedad Tabi, iniciándose este proceso en la década de los 70 con cruzamientos del híbrido de Timor 1343 con las variedades arábicas de Típica y Bourbon.

Además de los Catimores y Sarchimores resistentes a roya, se han desarrollado variedades a partir de otras ya mejoradas que tengan genes del Híbrido de Timor. Al mismo tiempo se considera la calidad de taza para fortalecer la competitividad en mercados especiales y en algunos casos, se obtienen variedades con cierta tolerancia a la sequía y al ataque de nematodos fitoparásitos que dañan la raíz.

Por la metodología comúnmente usada en el desarrollo genético de nuevas variedades con resistencia a la roya, se obtienen variedades con resistencia vertical, las cuales

tienen la característica de ser menos duradera en el tiempo a ser infectadas por el hongo causante de la roya.

Las variedades desarrolladas por Cenicafé en Colombia, como Colombia, Castillo, Cenicafé 1 y Tabi; además de poseer la resistencia vertical, también poseen la resistencia horizontal, la cual es una estrategia distinta de desarrollo genético que les permite que sean más durables en el tiempo a ser infectadas por el patógeno causante de la roya. A estas también se les conoce con el nombre de variedades compuestas o multilíneas.

## **b. Comportamiento de las variedades resistentes al hongo *Hemileia vastatrix* causante de la enfermedad roya**

Alguna de las variedades desarrolladas con resistencia al patógeno *Hemileia vastatrix*, en la actualidad han sido vulneradas por esta enfermedad, especialmente las que presentan resistencia vertical al patógeno. Esta condición de vulnerabilidad se debe al incremento de plantaciones de variedades resistentes al patógeno de la roya, obligándolo a evolucionar y adaptarse a las resistencias genéticas presentes en estas variedades de café. Por mutación, aparecen nuevos factores de virulencia y la combinación de estos permiten la aparición de nuevas razas de roya, contra las cuales las variedades pierden su condición de resistencia actual por enfrentarse a nuevos factores de virulencia.

### **¿Por qué surgen nuevas razas del hongo *Hemileia vastatrix*?**

1. Las razas de roya se diferencian según los factores de virulencia presentes. Estos factores, al menos 9 están asociados en combinaciones para constituir las diferentes razas de roya. El número de factores de virulencia aumentó en las nuevas razas creando nuevas combinaciones más virulentas que superan más fácilmente la resistencia genética de la variedad.
2. La presión de selección favorece la presencia de nuevas razas cuando se cultivan variedades con las mismas fuentes de resistencia mono y oligogénicas (con pocos genes de resistencia). En otros términos, un patógeno que aparece aleatoriamente con la capacidad de superar esta resistencia se mantendrá más fácilmente si el área sembrada con ese material es grande. Además, dado que las esporas de roya tienen gran capacidad de dispersión por el viento, es posible que las nuevas razas también lleguen fácilmente a otras zonas y países; por lo tanto, superen la resistencia de variedades en esos lugares.



3. La población del patógeno es grande cuando no se toman medidas preventivas como aplicación de fungicidas, buena nutrición de la planta, uso de sombra, entre otras. Plantaciones de café con limitado manejo, el hongo patógeno tiene las condiciones ideales para desarrollarse, tiende a multiplicarse y aparecen más mutantes, entre ellos más razas. Las epidemias de roya que hemos tenido recientemente han sido por lo tanto propicias para la diversificación de razas de roya.

### **¿Qué hacer en las fincas de café que tienen variedades resistentes a *Hemileia vastatrix* para minimizar el desarrollo de nuevas razas de este patógeno?**

Para reducir o evitar el impacto de la roya y sus nuevas razas, se debe de emplear un manejo integrado incluyendo las siguientes prácticas:

1. Implementar un manejo apropiado de la nutrición de las plantas de acuerdo con la fertilidad del suelo basado en análisis de laboratorio (correctivo) y a la producción por área (requerimiento). Las plantas bien nutridas tendrán más posibilidades de resistir el ataque de nuevas razas.
2. Fortalecer el uso y manejo de la sombra (sistemas agroforestales con árboles leguminosos, frutales o maderables) en las plantaciones de café según la ubicación de la plantación, cuyo objetivo es regular la actividad fotosintética y producción de las plantas de café; además, esta condición permite mejorar la actividad de los controladores naturales del patógeno de la roya.
3. Uso de productos químico y/o biopesticidas. Lo ideal sería usar siempre productos en forma preventiva para disminuir las condiciones favorables para la multiplicación del patógeno. Usar fungicidas cuando sea necesario.

### **¿Qué se está haciendo para enfrentar esta situación?**

Instituciones dedicadas al mejoramiento genético del café, como: el CATIE, CIRAD, PROMECAFE, IICA y los institutos de café de la región, ANACAFÉ, Guatemala; IHCAFÉ, Honduras, ICAFÉ, Costa Rica; CENTA CAFÉ, El Salvador; INDOCAFÉ, República Dominicana, en conjunto realizan:

1. Están coordinando en el marco del Programa PROCAGICA-IICA-UE (gestión integral de la roya), una plataforma de seguimiento y monitoreo de estudios de razas de roya. Además, la iniciativa cuenta con el apoyo técnico-científico de la Universidad Federal de Vicosa, Brasil. Parte importante de la iniciativa es el

monitoreo constante de la incidencia de roya en diferentes variedades, manteniendo así una vigilancia continua en los diferentes países.

2. Desde el punto de vista de mejoramiento genético, el CATIE está creando híbridos F1 de café que tienen nuevas fuentes de genes de resistencia no usados anteriormente. También se está variando la estrategia de creación de híbridos (cruces) para incluir varios genes de resistencia a la roya con el propósito de acumular diferentes fuentes (resistencia horizontal) que proporcione más sostenibilidad a la resistencia del café a la roya.
3. Frente a la situación actual de roya y dependiendo de la consecución de recursos, estas Instituciones se proyectan a corto y mediano plazo a concentrar esfuerzos en las siguientes acciones y estrategias:
  - Evaluar la resistencia horizontal de los materiales cuya resistencia vertical ha sido superada.
  - Desarrollar nuevos materiales con ambos tipos de resistencia (combinando genes mayores y menores) para asegurar la durabilidad de la resistencia.
  - Muestrear en el tiempo y espacio la incidencia de roya en unidades productivas de la región de Latinoamérica y El Caribe, donde se reportan híbridos y variedades que ahora son susceptibles para determinar las razas y decidir las estrategias de selección y despliegue de materiales según las razas presentes.
  - Llevar a cabo en los países de la región, investigaciones más detalladas para determinar relación entre nutrición y roya.
  - Continuar con la determinación de la interacción entre sombra y nutrición sobre la incidencia y severidad de las nuevas razas de roya y sus enemigos naturales.

## Variedades árabicas de porte bajo susceptibles a roya

### a. Caturra

La variedad Caturra es una mutación de la variedad Bourbon, descubierta en Brasil a principios del siglo veinte. En la década de los 40 se introdujo a finca Chocolá, San Pablo Jocopilas, Suchitepéquez; pero, su adopción comercial se realizó varios años más tarde.

Es una planta de porte bajo, altura promedio de 1.80 metros, con eje principal grueso y entrenudos cortos; el ángulo de las ramas jóvenes es de 45 grados con el tallo principal; su ramificación se caracteriza por tener entrenudos cortos, con ramas secundarias abundantes que le da a la planta una apariencia compacta. Las hojas son grandes, lanceoladas y anchas, de color verde oscuro y textura un poco áspera, con bordes ondulados y ligeramente consistentes; las hojas nuevas (brotes) son de color verde claro brillante. La forma de Caturra es ligeramente angular, compacta y con buen vigor vegetativo.

Esta variedad produce frutos de color rojo y frutos amarillo, predominando en la caficultura guatemalteca la de frutos rojo; produce granos medianos (zaranda 16), con alta capacidad de producción, en condiciones óptimas podría llegar a un promedio de 45 quintales de café pergamino por manzana (64 quintales por hectárea). La maduración del fruto es precoz y de excelente calidad de taza (bebida).



*Var. Caturra*



*Var. Villa Sarchí*

Las plantaciones de Caturra demandan adecuado manejo cultural, especialmente a lo que se refiere a la nutrición. Se adapta bien en los diferentes regiones y rangos altitudinales del parque cafetalero, con mejor adaptación en el rango de 600 a 1,300 metros sobre el nivel mar (1,970 a 4,270 pies sobre el nivel del mar). Tiene tolerancia a la sequía, viento y a la exposición del sol.



Existen otras variedades de características agronómicas y adaptabilidad similares, que también son consideradas mutaciones de Bourbon, como el **Pacas** de El Salvador y **Villa Sarchí** de Costa Rica.

## b. Catuai

Es el resultado del cruzamiento artificial de las variedades Mundo Novo y Caturra, realizado en Brasil. La introducción de Catuai al país se realizó alrededor de 1970. Se adapta muy bien en rangos de 600 a 1,370 metros sobre el nivel del mar (1,970 a 4,500 pies sobre el nivel mar) en la costa sur y de 1,070 a 1,675 metros sobre el nivel del mar (3,500 a 5,500 pies sobre el nivel del mar) en la zona central, oriental y norte del país.



*Frutos maduros de la Var. Catuai*



*Var. Catuai*

El Catuai es una variedad de porte bajo, pero un poco más alta que Caturra, con una altura promedio de 2.25 metros, las ramas laterales forman un ángulo cerrado de 45 grados con el tallo principal, con entrenudos cortos. Las hojas nuevas o brotes son de color verde claro, las hojas adultas tienen una forma redondeada y de color verde oscuro. Es una variedad muy vigorosa, que desarrolla mucho crecimiento lateral con ramas secundarias, conocidas como “palmillas”.

Esta variedad produce frutos de color rojo y amarillo, predominando en la caficultura de Guatemala la variedad de frutos rojos, tamaño de grano mediano (zaranda 16), tiene alta capacidad de producción. En condiciones óptimas de clima y suelo, podría llegar a producir 55 quintales de café pergamino por manzana

(79 quintales por hectárea). Requiere de un manejo adecuado y oportuno de las diferentes actividades agronómicas, especialmente lo que se refiere a la nutrición y



control de roya. La maduración de los frutos es tardía y no se desprenden fácilmente de las bandolas, lo que es una ventaja para las zonas donde la maduración coincide con períodos de lluvias intensas. Produce una excelente calidad de bebida.

### c. Pache Común

Es una mutación de la variedad Típica, encontrada en Santa Rosa, Guatemala, en 1949. Planta de porte bajo, con una altura promedio de 1.80 metros; el crecimiento de las bandolas primarias forma un ángulo de 60 grados con el tallo principal, con buena ramificación de bandolas secundarias, posee entrenudos cortos y abundante follaje. Las hojas son de color verde y consistencia áspera, de forma elíptica. Las hojas nuevas o brotes son de color bronce. La planta presenta una copa bastante plana o “pache”.

Por ser planta de porte bajo, tolera vientos moderados. Tiene mejor adaptación en rangos de altitud de 1,200 a 1,900 metros sobre el nivel mar (3,930 a 6,200 pies sobre el nivel del mar) y zonas con rangos de precipitación de 1,000 a 2,000 milímetros por año.



*Var. Pache común*



*Plantación de la Var. Pache común*

Por lo anterior, las plantaciones de Pache se han establecido en la región oriental de Guatemala, donde su producción es satisfactoria, sin embargo, esta variedad presenta comportamiento de producción bienal o sea que existe diferencia significativa en dos años consecutivos de cosecha, similar a la variedad progenitora (Típica). Tiene una producción promedio de 35 quintales de café pergamino por manzana (50 quintales por hectárea).

La maduración de los frutos tiende a ser de media a tardía, tolera la caída de estos en período de maduración, son de color rojo y grandes (zaranda 17). Esta variedad produce excelente calidad de bebida.

Las plantas de esta variedad son susceptibles a las enfermedades de roya (*Hemileia vastatrix*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*); pero, toleran la enfermedad de phoma (*Phoma sp.*).

Otro cultivar originado por mutación de Típica es la variedad **Villalobos** que se originó en Costa Rica, con características similares a la variedad Pache común.

#### d. Pache Colís

Es originaria de Mataquescuintla, Jalapa, Guatemala, donde fue encontrada dentro de una plantación mezclada de Caturra y Pache común. Debido a su baja altura, se supone que podría ser el resultado de una hibridación natural entre las variedades Pache común y Caturra, por recombinación de dos factores genéticos de enanismo.



*Var. Pache Colís*

Es una planta de porte muy bajo, con altura entre 0.80 a 1.25 metros, característica que le permite resistir a daños de vientos moderados. Tiene entrenudos muy cortos, las ramas primarias forman un ángulo de 45 grados con el tallo principal, con buena ramificación secundaria y terciaria, lo que incide en su abundante follaje, con hojas de consistencia áspera y forma elíptica, de color verde.

En materiales seleccionados hay plantas con brotes de color bronce o plantas con brotes verde pálido brillante. Los frutos son rojos y de tamaño grande (zaranda 17) con

excelente calidad de bebida; las plantas presentan tolerancia a la caída de los frutos, cuya maduración es de media a tardía.

Con adecuado mantenimiento, la producción podría llegar a 30 quintales pergaminos secos por manzana (43 quintales por hectárea); pero, debe considerarse que en esta



variedad se marca la producción bienal o sea que existe diferencia significativa en dos años consecutivos de cosecha.

Se adapta a rangos de altitud de 925 a 1,825 metros sobre el nivel del mar (3,000 a 6,000 pies sobre el nivel del mar), con una precipitación anual de 1,000 a 2,000 milímetros. Su adaptación es muy específica, por lo cual no se recomienda su cultivo sin tener experiencia local.

Las plantas de esta variedad presentan cierta tolerancia a la enfermedad conocida como phoma (quema del brote apical), pero es susceptible a la roya (*Hemileia vastratrix*) y al ojo de gallo (*Mycena citricolor*).

### e. Pacamara

Es una variedad obtenida del cruzamiento entre las variedades Pacas y Maragogipe realizado en El Salvador. Sus descendencias combinan características propias del Pacas, como porte bajo, entrenudos cortos y buena productividad, con frutos y hojas de tamaño grande de la variedad Maragogipe.

Otra variedad similar es el **Maracaturra**, cruce natural entre Caturra y Maragogipe acontecido en Nicaragua.

En el proceso de desarrollo de esta variedad, se observó buena adaptación en el rango de 1,000 a 1,500 metros sobre el nivel del mar (3,300 a 4,900 pies sobre el nivel del mar), con una precipitación anual de 2,000 a 3,000 milímetros. En Guatemala se ha adaptado a altitudes mayores de 1,500 metros sobre el nivel del mar, posiblemente al cambio climático.

Plantas vigorosas, porte bajo (2.20 m), ramas laterales largas, con abundantes ramas secundarias y terciarias en la parte inferior y media; los entrenudos del eje vertical y bandolas son cortos. Las hojas son lanceoladas grandes y bordes lisos ondulados, de color verde oscuro, con brotes verdes o bronceados. Es susceptible al ataque de roya, pero tiene cierta tolerancia a la sequía.



*Var. Pacamara (3 años)*



Var. Pacamara

Presenta variaciones en el tamaño de los frutos y granos; aunque, la mayor producción es de frutos grandes alargados, semejantes a los frutos de la variedad Maragogipe (zaranda 17), son de color rojo y la calidad de bebida es excelente; maduración de media a tardía.

Comercialmente, por el tamaño del grano y calidad de bebida, tiene demanda en mercados de cafés especiales y se reconoce su calidad con un mejor precio. También presenta segregación en el porte de plantas en la siguiente generación.

Esta variedad, en condiciones adecuadas y con buen mantenimiento puede llegar a producir 50 quintales pergaminos secos por manzana (71 quintales pergaminos secos por hectárea).

## f. Laurina

La variedad Laurina es mutante de *Coffea arabica*, descubierta en la isla de la Reunión (antes llamada isla Buorbón), situada en el océano Indico y que pertenece a Francia, se cree que las primeras semillas llegaron de Yémen.

Arbusto de porte bajo de forma cónica parecido a un árbol de navidad, ramificación abundante (densa), las ramas laterales son cortas en comparación a una variedad arábica, entrenudos cortos, hojas más pequeñas que de las de la variedad Típica, agudas en la base y el ápice, de color verde oscuro, las flores son de tamaño normal.

También es conocida con el nombre de Bourbón pointu (Bourbón puntiagudo) por la forma de los frutos que son alargados (8-10 mm), angostos y agudos en los extremos; por consiguiente, se tienen granos o semillas con las mismas características: angostos y puntiagudos en unos de sus extremos. Frutos de color rojo y maduración precoz.





*Var. Laurina*

Una de las características sobresalientes de la variedad Laurina es la producción de un grano bajo en cafeína de forma natural, contiene entre 0.3 a 0.5% de cafeína, mientras que las otras variedades comerciales de *Coffea arabica* contienen alrededor de 1.4% o más, y las variedades de *Coffea canephora* como el Robusta contiene alrededor del 3%. Cabe mencionar, la mayoría de los cafés bajos en cafeína o descafeinados disponibles en el mercado han sufrido un proceso químico para extraer la cafeína; proceso que altera el sabor, aroma y fragancia de la bebida, debido a que también se extraen algunos aceites, grasas y otros componentes químicos de los granos.

Es una planta susceptible a la Roya (*Hemileia vastatrix*), por su estructura

morfológica es de mediana productividad, no demanda requerimientos especiales de topografía, tolerante a cultivarlo con sombra manejada, se adapta y expresa su potencial genético en altitudes superiores a los 1,500 m s.n.m.

En el Brasil se mostró muy resistente a las sequías prolongadas, en las cuales no perdió sus hojas. Las características de "Laurina" son controladas por un par de genes recesivos de efecto pleiotrópico; es decir, que ese par de genes controlan varias características fenotípicas y que son recesivos, por eso algunas veces no son heredables.

Los expertos definen la taza de esta variedad con presencia de notas frutales, cuerpo medio, bien balanceado, y retrogusto de largo recorrido.

Su acidez la consideran media como su amargor, una baja astringencia favorecida por el escaso contenido de cafeína en sus granos.



*Frutos Var. Laurina*

**Por estas características, especialmente por el bajo contenido de cafeína es requerida en nichos especiales de países europeos y japoneses.**

## Variedades arábicas de porte bajo resistentes o moderadamente resistentes a roya

### A. Variedades de Catimor

A las descendencias del cruzamiento de Caturra e Híbrido de Timor se les conoce genéricamente como “Catimores”

Del cruce de caturra e Híbrido de Timor CIFC 832/1, se originaron variedades de Catimores con características estables en diferentes países de latinoamérica, como el Lempira, Costa Rica 95, Catimor T-8667, Anacafé 90, Ihcafé 90, Catimor T-5175, Catimor T-5269, entre otras.

Del cruzamiento de Caturra Amarillo e Híbrido de Timor CIFC 1343 se originó la variedad Colombia, posterior dio origen a la variedad multilinea Castillo General y los Castillos Regionales con ciclos complementarios de selección y recientemente dio origen a la variedad Cenicafé 1.

#### a. Lempira, Costa Rica 95 o Catimor T-8667

La variedad Lempira proviene del Catimor T-8667, seleccionada por el Instituto Hondureño del Café (IHCAFÉ). La variedad Costa Rica 95 también tiene el mismo origen, pero fue desarrollada en Costa Rica. Estas variedades son conocidas simplemente como Catimor T-8667 por su origen.

Estudios organolépticos de taza realizados en los laboratorios de catación del Instituto Salvadoreño para Investigaciones del Café en El Salvador y del Instituto Hondureño del Café en Honduras, coincidieron en determinar una similar calidad de taza de esta variedad con las variedades Caturra y Catuai. Además, estudios desarrollados en los laboratorios del Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), Montpellier, Francia, sobre la composición química y organoléptica de esta variedad, confirman una buena calidad de taza, semejante a la de las variedades de Caturra, Catuai y Bourbon.



*Var. Lempira (2 años)*





*Var. Lempira*

Planta de porte bajo, brotes bronce, de alta productividad, de 50 a 70 quintales pergaminos secos por manzana, con buena adaptabilidad en zonas de 800 a 1,400 metros sobre el nivel del mar (2,600 a 4,600 pies sobre el nivel del mar).

El fruto es grande de color rojo. Las características del grano son: tamaño grande (zaranda 17), alargado y ancho, parecido al de Típica.

## **b. Anacafé 90, Ihcafé 90 o Catimor T-5175**

Estas variedades provienen de progenies (descendencias) del Catimor T-5175, seleccionadas por Anacafé y por el IHCAFÉ, respectivamente. También son conocidas simplemente como Catimor T-5175 por su origen.

Planta de porte bajo, con una arquitectura foliar medianamente compacta, hojas anchas de color verde oscuro, brotes bronce, ramas largas con entrenudos cortos, precocidad en crecimiento y producción, maduración intermedia, buen vigor vegetativo, adecuada respuesta a las podas, color de frutos rojos con bajo porcentaje de frutos vanos, tamaño de grano mediano y bebida de buena calidad. Se adapta a altitudes arriba de los 1,000 metros sobre el nivel del mar (3,280 pies sobre el nivel del mar).



*Var. Anacafé 90*

Anacafé a través del Centro de Investigaciones del Café (Cedicafé), realizó evaluaciones relacionadas a esta variedad en el Centro Experimental de finca Las Flores, Barberena, Santa Rosa, ubicada en Latitud 14°8.042 y Longitud 90°21.766, a 1,250 metros sobre el nivel del mar (4,100 pies sobre el nivel del mar) y pluviosidad de 1,500 milímetros anuales, concluyó que produce una taza con características organolépticas de buena calidad.

### c. Catimor T-5269

En la década de los años 80, el departamento de investigaciones de Anacafé estableció



*Var. Catimor T-5269*

parcelas de validación en fincas cafetaleras de la región suroccidental de Guatemala, con la progenie del Catimor T-5269 en busca de desarrollar una variedad con características estables como porte de planta, vigor, bajo porcentaje de fruto vano, calidad de taza, adaptabilidad, entre otras

Se observó buena adaptabilidad en baja y media altitud, alta productividad y taza estándar (Muy buena).

Planta de porte bajo, compacta, semejante a la variedad Caturra, con brotes de color verde y bronce.

En la actualidad existen fincas cafetaleras que tienen parcelas sembradas con esta variedad de Catimor.

### d. Castillo

Se originó en Colombia, desarrollada por el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé). Su desarrollo genético se basó en una estrategia que permitiera obtenerse una variedad con resistencia vertical (completa) y resistencia horizontal (incompleta) al patógeno de la roya (*Hemileia vastratrix*). Además, posee varios genes de resistencia a la enfermedad de los frutos de café (*Colletotrichum kahawae*) que aún se encuentra



restringida al continente africano, pero constituye una amenaza potencial a la caficultura regional. Es una planta de porte bajo, ligeramente más alta y con ramas más largas que la variedad Caturra, vigorosa y de alta productividad.

A partir del cruzamiento entre la variedad Caturra (progenitor femenino) y el Híbrido de Timor CIFC#1343 (progenitor masculino) se obtuvieron las plantas F1 y de ellas, por autofecundación, las generaciones F2 y F3. Estas descendencias, se cultivaron individualmente por progenie y fueron seleccionadas por alto vigor, porte bajo de las plantas, calidad en taza, producción, proporción de defectos de las semillas, tamaño del grano, resistencia a roya (*H. vastatrix*) y tolerancia a la enfermedad de los frutos del cafeto (*C. kahawae*).



Var. Castillo (2 años)

Las generaciones F4 y F5 se desarrollaron con una mezcla de semillas de las plantas seleccionadas en las generaciones anteriores, sin realizar anotaciones genealógicas de los individuos. La producción se registró por planta y se descartaron las plantas que se apartaron del fenotipo de la variedad Caturra, las que exhibieron anomalías o estaban afectadas por otros problemas en el campo y las de baja producción. Los mejores genotipos se incrementaron rápidamente durante dos o tres generaciones.

Dentro del esquema de obtención de variedades con resistencia a enfermedades y atributos agronómicos sobresalientes de calidad, precocidad y productividad, Cenicafe evaluó adaptación de progenies a escala regional para ser usadas exclusivamente en las áreas de influencia en los sitios de selección de ese país. Por lo cual, La Federación Nacional de Cafeteros (FNC) de Colombia definió los nombres, tomando en consideración la contribución del Dr. Jaime Castillo Zapata en el desarrollo de estas. El nombre de estas variedades es:

- Castillo El Rosario
- Castillo Naranjal
- Castillo Paraguaicito
- Castillo La Trinidad
- Castillo Pueblo Bello
- Castillo Santa Bárbara
- Castillo El Tambo

El éxito de la selección por tamaño del grano es un resultado muy notable al lograr una variedad que produzca café supremo en una proporción superior al 80% (zaranda 17), lo cual constituye una excelente respuesta a caficultores que demandan variedades con mayor granulometría, ya que ello brinda ventajas comparativas en el mercado del grano. Produce entre 7 y 8% de grano caracol.



*Var. Castillo El Tambo*

En relación con su calidad de taza, Cenicafé realizó pruebas comparándola con variedades Típica, Caturra, Bourbon y Tabi. De los resultados se destaca que la calidad de las variedades Castillo regionales son muy homogéneas. La bebida presenta cuerpo y amargor suave, aroma y acidez pronunciadas para grados medios de tostación bajo condiciones similares de beneficiado, torrefacción y preparación de la bebida; en conclusión, no se detectaron diferencias en la calidad de la bebida comparada a las variedades mencionadas.

En Guatemala, se ha observado que tiene mejor adaptabilidad en zonas medias y altas.

## e. Cenicafé 1

**Dentro de la caficultura de Colombia cultivan la variedad Cenicafé 1, que tiene características especiales que fortalecen la productividad, competitividad y sostenibilidad del café.**

La variedad Cenicafé 1 fue desarrollada por el Programa de Mejoramiento Genético de Cenicafé, Colombia; posee características de una planta de la variedad Caturra, resistencia a la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*) y a la enfermedad de las cerezas del café - CBD (*Colletotrichum kahawae*), producción igual y porcentaje de café supremo mayor que la variedad Castillo.

Cenicafé 1 proviene del cruzamiento de la variedad Caturra e Híbrido de Timor 1343. Está constituida por diferentes progenies (CU1825, CU1849, CU1953, CU1993, CU1819, CU2021, CU2034 y CX2866), que a su vez tienen diversos mecanismos de resistencia frente a la roya

del cafeto, aplicando el concepto de diversidad genética que se utiliza como mecanismo para el establecimiento de una resistencia durable frente a la roya.

Durante su desarrollo (bajo condiciones experimentales) se obtuvieron los siguientes resultados:

- Presenta un promedio de producción de 17.6 Kg (38.80 lbs) de café maduro por mata por ciclo de cuatro cosechas.
- En cuanto a la calidad física del grano, presenta un promedio de café supremo del 84.3%. La calidad de la bebida se describe como muy buena y se clasifica como café especial.
- Con relación a la roya se describe en estos términos, en las progenies componentes de la variedad Cenicafé 1, el proceso de colonización y esporulación de la roya es reducido y demorado, pero observable, por lo cual se podrán ver niveles de afectación en el campo, pero sin que se llegue a ocasionar daño económico.

La resistencia que posee la variedad Cenicafé 1 a esta enfermedad proviene del híbrido Timor con la aportación del gen *T* o *CK1*. La enfermedad de las cerezas del café o CBD (*Colletotrichum kahawae*), es una enfermedad restringida al continente africano, que ataca principalmente frutos y puede ocasionar pérdidas hasta el 80% de la producción.

La variedad Cenicafé 1 se destaca por presentar árboles abiertos, con mayor longitud de sus ramas y ramificación de escaso a normal, lo cual favorece el desarrollo y crecimiento foliar. Sus hojas son de mayor tamaño que las de la variedad Caturra, con bordes ondulados y nervaduras acentuada con forma redondeada, lo que favorece la interceptación de energía solar, y se traduce en una mayor acumulación de materia seca. El color de los brotes apicales es predominantemente verde (83.3% verde – 16.7% bronce). Su porte es compacto y relativamente homogéneo, lo cual facilita el tránsito entre surcos, así como la recolección de sus frutos al momento de la cosecha. El sistema radical es abundante y bien proporcionado con relación a la parte aérea, garantizando el correcto anclaje de la planta y la absorción de los nutrientes desde la solución del suelo. Los frutos de la variedad Cenicafé 1 presentan un peso fresco promedio de 1.85 gramos.





*Comparación de altura de plantas entre la variedad Caturra (izquierda) y la variedad Cenicafe (derecha). Fuente: Boletín Avances Técnicos de Cenicafe. No. 469, julio 2016.*

## B. Variedades de Sarchimor

Los Sarchimores, se originaron del cruce del Híbrido de Timor CIFC 832/2 y plantas de la variedad Villa Sarchí. De este cruce se derivaron progenies que originaron variedades con características estables en diferentes países. En Brasil el Iapar 59, Tupí y Obatá; en Honduras el Parainema; en El Salvador El Cuscatleco; en Nicaragua el Marsellesa. Se le llama simplemente Sarchimor cuando se desconoce su procedencia.

Los Sarchimores, son plantas de porte bajo, brote verde o bronce, vigor y producción alta, bien adaptado en zonas de baja y media altitud, y buena calidad de taza.

### a. Parainema

Esta variedad se originó en Honduras a través del Instituto Hondureño del Café (IHCAFÉ). Proviene del cruce de la variedad Villa Sarchí 971/10 y el Híbrido de Timor CIFC 832/2, cruce realizado en 1959 en el Centro de Investigaciones de las Royas del Cafeto (CIFC), Oeiras, Portugal, donde recibió la denominación de CIFC H 361. Este cruce se realizó con el objetivo de transmitirle a la variedad Villa Sarchí los genes de resistencia a la roya del Híbrido Timor, aportando también cierta resistencia a los nematodos fitoparásitos.

A partir de 1979, con la colaboración del Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura de Centroamérica, República Dominicana, Jamaica y Panamá (PROMECAFÉ), el Instituto Hondureño del Café (IHCAFÉ) introdujo la progenie (F2) T-5296 (IHC 166), de la cual seleccionó las líneas T-5296-170 y T-5296-184, sobresaliendo la última por grano grande y buena productividad, resistencia a roya y a nemátodos, permitiendo la selección de varias líneas de su quinta descendencia (F5), cuya base genética la constituyen las mejores plantas identificadas en el proceso de selección.



*Var. Parainema*

En 1995 se realizaron estudios comparativos de productividad, adaptabilidad y comportamiento agronómico de la línea Sarchimor T-5296-184 (liberada como variedad Parainema) a través de parcelas establecidas en los departamentos de Honduras: El Paraíso, Santa Bárbara, Cortés, Olancho, Marcala y Comayagua, quienes presentan una amplia y contrastante gama de ambientes y suelos, con altitudes que va de los 850 a 1,440 metros sobre el nivel del mar (2,790 a 4,725 pies sobre el nivel del mar). Se obtuvo una productividad promedio de 48.3 quintales de café pergamino seco por manzana. Además, esta variedad presentó resistencia al ataque de nemátodos *Meloidogyne exigua* bajo condiciones de campo, en la zona de Las Lima, Alauca, El Paraíso.

Las plantas presentan follaje abundante, buen vigor vegetativo y buena respuesta al manejo de tejido. Es de porte bajo, con una copa cónica bien desarrollada. Los frutos son grandes de color rojo y brotes verdes.

Evaluaciones realizadas por el IHCAFÉ determinaron que esta variedad produce bajo porcentaje de frutos vanos (4.2%). Presenta resistencia a la roya y susceptibilidad al ataque de mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) y al ojo de gallo (*Mycena citricolor*).



## b. Cuscatleco

La variedad Cuscatleco se originó en El Salvador, a través de la Fundación Salvadoreña para Investigaciones de Café (PROCAFÉ). Esta variedad proviene del híbrido Sarchimor T-5296, originado del cruce de la variedad Villa Sarchí 971/10 y el Híbrido de Timor CIFC 832/2, creado en el año 1959 por el CIFC, Oeiras, Portugal, donde lo llamaron CIFC H 361. Las siguientes generaciones fueron evaluadas en Brasil y posteriormente introducidas por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) a Centroamérica.

En abril de 1992, a través de PROMECAFE fueron introducidas a la Fundación PROCAFÉ, semillas de seis líneas en la generación F-5 de Sarchimor (T-5296, T-16785, T-18137, T-18138, T-18140 y T-18141), con el propósito de establecer ensayos en diferentes estratos de altitud de la zona cafetalera de El Salvador. Después de 12 años de evaluación y haber superado satisfactoriamente las expectativas agronómicas, en febrero de 2007, PROCAFÉ decidió liberar esta línea Sarchimor T-5296 como variedad Cuscatleco, para que sea sembrada en zonas potenciales del cultivo, especialmente en aquellas áreas donde es difícil incrementar la producción por los daños que causan la roya y nemátodos.

Las plantas de la variedad Cuscatleco tienen el sistema radicular fuerte profundo, con cierta resistencia al ataque de nemátodos fitoparásitos del género *Meloidogine*. La parte aérea tiene una estructura compacta, de forma cónica, entrenudos cortos; las bandolas forman un ángulo de 50 a 55 grados con el eje principal, es de porte intermedio (2.40 metros), bandolas largas (más de 0.80 metros). El follaje es denso con hojas grandes y corrugadas de color verde intenso, brotes de color verde claro.



*Var. Cuscatleco*





*Fructificación Var. Cuscatleco*

Posee alto vigor híbrido, de producción precoz, con resistencia a la roya, sin embargo, es ligeramente susceptible a las enfermedades mancha de hierro o cercóspora (*Cercóspra coffeicola*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*).

En El Salvador esta variedad se adapta desde los 600 a 1,200 metros sobre el nivel del mar (1,950 a 4,000 pies sobre el nivel del mar) bajo sombra regulada. La maduración del fruto es intermedia (30 semanas en

promedio a partir de la floración). Los frutos son rojos, resistentes a la caída por efecto de lluvias, grandes y de forma alargada (89% en zaranda 17). Produce alrededor de 3.6% de frutos vanos, con una productividad promedio de 45 quintales pergaminos secos por manzana (64 quintales pergaminos secos por hectárea).

Por su vigorosidad, tamaño y desarrollo que presentan las plantas de esta variedad, se sugiere que se incremente la distancia de siembra entre plantas (más de un metro) y de proveerle una nutrición adecuada según fertilidad del suelo y productividad del cultivo.

### c. Marsellesa

Esta variedad se originó de la progenie del Sarchimor T-5296 en fincas cafetaleras de Nicaragua (La Marsellesa, La cumplida y Los Compadres).

Se origina del cruce de la variedad Villa Sarchí 971/10 y el Híbrido de Timor CIFC 832/2, creado en el año 1959 por el CIFC, Oeiras, Portugal. Las siguientes generaciones fueron evaluadas en Brasil y posteriormente introducidas por el CATIE a Centroamérica. En 1991 fueron introducidas a Nicaragua las líneas T-18139, T-18140, T-18138, T-18141, T-18137 para que se continuara con la selección para el desarrollo de la variedad. En esta selección se tuvo la



*Var. Marsellesa (siembra nueva)*

dirección del CIRAD – ECOM (Centro de Cooperación en Investigación Agronómica para el Desarrollo – Exportadora Atlantic S. A.).

Después de varias selecciones generacionales para la obtención de plantas con características agronómicas estables, en el 2009 se puso a disposición semilla garantizada con el nombre de variedad Marsellesa.



*Var. Marsellesa*

Es una variedad precoz, en condiciones normales empieza a producir a los 18 meses después siembra. Las bandolas son largas (más de 1 metro), con buena emisión de ramas secundarias (palmías) en las bandolas de la parte baja, con hojas grandes, coriáceas y brote terminal verde.

Planta de alta productividad, entrenudos cortos, con producción promedio de 45 quintales pergamino seco por manzana (64 quintales pergamino seco por hectárea).

Es de porte medio, por lo que se sugiere abrir distanciamiento de siembra entre plantas (más de un metro) y mantener los 2 metros de distancia entre surcos.

El tamaño del fruto maduro de la variedad Marsellesa es más grande que el de la variedad Caturra; pero, es de menor tamaño que los de otros Sarchimores seleccionados en otros países cafetaleros de América. Según evaluaciones, presenta las siguientes medidas:

Marsellesa: Alto 14.8 milímetros, largo 14.5 milímetros, ancho 13.4 milímetros.

Caturra: Alto 14.3 milímetros, largo 13.9 milímetros, ancho 13.2 milímetros.

Produce menos del 4 % de frutos vanos. Arriba del 80% de los granos son de tamaño mediano (zaranda 16). La calidad de taza se manifiesta con aroma a frutas y floral, acidez superior a la variedad Caturra y cuerpo similar a la variedad Caturra.

En estudios realizados en 6 diferentes localidades de Nicaragua, de 710 a 1,230 metros sobre el nivel del mar (2,330 a 4,040 pies sobre el nivel del mar): Matagalpa, Boaco, Jinotega, Jinotega, El Cuá, Nueva Segovia, obteniendo el valor promedio de 81.3 puntos





Fructificación Var. Marsellesa

en análisis sensorial de taza, escala de la Asociación de Cafés Especiales (SCA, por sus siglas en inglés).

Tiene resistencia a la roya (*Hemileia vastatrix*) y a los nemátodos del género *Meloidogyne*; pero, es susceptible al ojo de gallo (*Mycena citricolor*) en condiciones de exceso de sombra y altitudes mayores de 1,200 metros (3,940 pies) en Nicaragua.

#### d. Tupi



Var. Tupi

Se origina del cruce entre Villa Sarchí e híbrido de Timor CIFC 832/2. La F-1 (primera descendencia) es el híbrido H 361/4, producido por el CIFC, Oeiras, Portugal en 1967.

En 1971 la descendencia del H 361/4 (F-2) se introdujo a Brasil a través del IAC para continuar con la evaluación y desarrollo de esta progenie. Por sus características potenciales de productividad y resistencia a la roya, el IAC continuó con las evaluaciones y desarrollo hasta llegar a la sexta descendencia (F-6) en el año 1996, dando origen a la variedad Tupi IAC 1669-33. En el 2000, el IAC realizó el lanzamiento oficial de esta variedad.

La planta de esta variedad presenta las características de brote bronce, alta productividad, porte bajo con entrenudos cortos, maduración intermedia, frutos grandes y de color rojo, excelente calidad de bebida, frutos más adheridos a la planta; el tamaño promedio de los granos es de zaranda 17. Resistente a la roya, exigente en nutrición y agua, responde bien a las podas.



## Variedades arábicas de porte alto susceptibles a roya

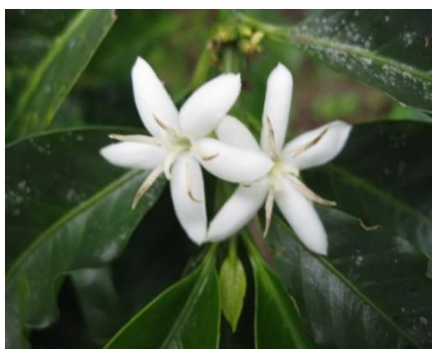
### a. Típica

Presenta una importancia histórica por constituir la base del desarrollo de la caficultura en la América Tropical. Originaria de Etiopía e introducida a Guatemala hace más de 150 años, su cultivo predominó hasta los años cincuenta. A partir de ahí, fue sustituida paulatinamente por el Bourbón debido al mayor potencial de rendimiento.

En el campo también se le conoce como café Árabigo, es un arbusto que puede alcanzar 4 metros de altura por lo que se le tipifica como variedad de porte alto y tiene una silueta de forma cónica. Posee un tallo vertical de un solo eje, las ramas laterales forman un ángulo de 50 a 70 grados con el eje central, lo cual les da una forma ligeramente inclinada.



*Var. Típica (planta con 3 tallos)*



*Flores de Var. Típica*



*Frutos Var. Típica*

Sus hojas son oblongas, elípticas, con base y ápice agudos, de textura lisa y fina; las hojas nuevas o brotes son de color bronceado y presenta entrenudos largos. El fruto es alargado, grande, de coloración vinosa en su madurez y tardío en su maduración.

Se adapta mejor de zonas medias a altas, entre 1,300 a 1,800 metros sobre el nivel del mar (4,260 a 5,900 pies sobre el nivel del mar).

En comparación con otras variedades comerciales, Típica es de baja productividad, con acentuado comportamiento bienal en su producción y susceptible al ataque de roya. Sin embargo, existen nichos especiales de mercado para este café por su excelente calidad de taza.

## **b. Bourbón**

La planta de la variedad Bourbón en comparación con la planta de la variedad Típica tiene forma cónica menos acentuada, presentando ramas secundarias más abundantes, entrenudos más cortos y mayor cantidad de axilas florales. Las ramas primarias forman un ángulo de 45 grados con el eje principal.



*Var. Bourbón (planta con 2 tallos)*

Los brotes son de color verde, hoja más ancha con bordes ondulados, el fruto es de menor tamaño, un poco más corto, de color rojo en su madurez y de excelente calidad de taza.

Por sus condiciones de vigor, mejor conformación y mayor número de yemas florales presenta una capacidad productiva 20 a 30 % superior a la variedad Típica. Estas características motivaron a los productores guatemaltecos a cultivarla, sustituyendo de manera gradual a la variedad Típica en a partir de los años 50.

El Bourbón es una variedad muy precoz en su maduración, con riesgos de caída de frutos por lluvias. Por su desarrollo se le

tipifica como variedad de porte alto (3 metros) siendo susceptible a vientos fuertes. Presenta susceptibilidad al ataque de la roya. Se cultiva en diferentes altitudes, pero los



mejores resultados se obtienen en zona media y altas de 1,070 a 1,980 metros sobre el nivel del mar (3,500 a 6,500 pies sobre el nivel mar).

En la época de su introducción a Guatemala, en la finca experimental Chocóla, San Pablo Jocopilas, Suchitepéquez, se seleccionaron plantas de esta variedad que sirvieron de base para el desarrollo de varios cafetales. Además, otros países realizaron selecciones similares con el propósito de aumentar la productividad de esta variedad, tal es el caso de El Salvador con el **Bourbón salvadoreño** y Costa Rica con el **Bourbón Montecristo**. También, en El Salvador realizaron otra selección proveniente de varias plantas elites de Bourbón, la cual fue denominada **Tekisic** y liberada como variedad comercial en 1976.



*Frutos Var. Bourbón*

### c. Mundo Novo

Variedad originaria de Brasil, es el resultado de una hibridación (cruce) natural entre la variedad Sumatra (Típica) y la variedad Bourbón. Fue introducida a Guatemala en los años de 1963 y 1964.

Es una planta de porte alto, llegando a alcanzar hasta 3 metros, con gran vigor vegetativo y mucha capacidad de producción. Las bandolas o ramas forman un ángulo de 45 grados con el eje principal, entrenudos intermedios y crecimiento lateral muy abundante, formando palmillas (emisión de bandolas secundarias). Las plantas presentan brotes de color bronce o verde, predominando las de brote bronce. Las hojas



*Var. Mundo Novo (2 años)*



son lanceoladas y angostas, semejantes a las de la variedad Bourbon, de color verde ligeramente intenso.

La maduración de sus frutos es tardía comparada con el Bourbon, con frutos de tamaño mediano y de coloración rojo o amarillo debido a un factor genético de dominancia, denominado “xanthocarpa”. Produce excelente taza. Se adapta bien en rangos de altitud de 1,070 a 1,680 metros sobre el nivel mar (3,500 a 5,500 pies sobre el nivel del mar), con precipitación anual de 1,200 a 2,000 milímetros por lo que más se cultiva en las regiones del centro y oriente del país. Es susceptible al ataque de roya.

#### d. Maragogipe

Esta variedad es una mutación de Típica, descubierta en Brasil en el año de 1870. Planta de porte alto, superior a las plantas de Típica y Bourbon; las ramas laterales forman ángulo de 75 grados con el eje principal, presentando escasa ramificación secundaria.



*Frutos Var. Maragogipe*



*Var. Maragogipe (planta descopada)*

Las hojas son lanceoladas siendo más anchas cerca de la base, ápice acuminado (finaliza en punta, disminuyendo gradualmente) y lámina coriácea ondulada, regularmente se doblan hacia abajo. Las hojas nuevas o brotes son largos, puntiagudos y bronceados. Los frutos son de color rojo, alargados, grandes, de disco saliente (ombligo saliente) y desarrollado. La producción es baja, pero se compensa con una calidad de bebida muy apreciada en mercados especiales. Presenta susceptibilidad de roya.

Se adapta mejor de zonas medias a altas, entre 1,300 a 1,800 metros sobre el nivel del mar (4,270 a 5,900 pies sobre el nivel del mar).

## Variedades arábicas de porte alto resistentes o moderadamente resistentes a roya

### a. Geisha

Planta de porte alto, originaria de Geisha, Etiopía. Las semillas de esta variedad llegaron de primero a Kenya (1936) y más tarde a Tanganyca (hoy Tanzania), luego a Costa Rica. El cultivar Geisha se introdujo al jardín de introducciones de café del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) el 28 de julio de 1953, procedente de Tanganyca (Tanzania), identificándose con el número de introducción de Turrialba T-2722, con el propósito de evaluarlo y someterlo a pruebas de resistencia a la roya anaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk et Br.), concluyendo su resistencia a ciertos genes de la Raza II que tiene amplia difusión y virulencia en América.



Var. Geisha

Posteriormente, a mediados de la década de los 60 este cultivar se introdujo en los países centroamericanos, siempre con el propósito de investigación para el control de la roya anaranjada. Más tarde, por su pobre desempeño productivo superado por cultivares de porte pequeño tales como Caturra y Catuaí; así como, a las perspectivas que presentaron los Catimores a la resistencia de roya, el Geisha dejó de sembrarse, sobreviviendo pocos lotes.

También desapareció el interés de impulsar y sembrar la variedad Geisha T-2722, cuando las perspectivas de contar con cultivares de café con resistencia a roya anaranjada pasaron a ser prioridad para PROMECAFE a partir de su fundación en 1978, donde se inició la introducción de germoplasma con resistencia a

roya y la creación de un Programa de Mejoramiento Genético de Café Regional que incluyó la formación de nuevos híbridos, con apoyo de USAID/ROCAP en 1982.

En Guatemala, caficultores que cultivan la variedad Geisha tienen acceso a mercados especiales por sus excelentes características organolépticas de taza; por lo cual y a pesar

de ser una variedad de baja productividad, continúan incrementando el área de cultivo y seleccionando semilla de las mejores plantas para su multiplicación. Esta actividad se observa principalmente en la caficultura de la región de Acatenango, Chimaltenango.

La planta de Geisha presenta las características siguientes:

- Posee cierta resistencia a la roya del cafeto.
- Porte alto (más de 3 metros), las bandolas de la parte superior forman un ángulo de 45 grados en relación con el eje principal. Las bandolas de la parte media y baja forman un ángulo de 60 grados en relación con dicho eje.
- Las hojas son lanceoladas y angostas (semejantes a la de Bourbon), de color verde ligeramente intenso.
- Brotes nuevos son de color verde.
- Entrenudos abiertos y baja producción. Con una adecuada nutrición y manejo agronómico llega a producir 75 quintales maduros por manzana.
- Frutos rojos, de maduración tardía (semejante al catuaí).
- Se adapta mejor en climas fríos, arriba de los 1,400 metros sobre el nivel mar.
- Produce granos de tamaño mediano a grande, alargado.
- **La característica sobresaliente del Geisha es la producción de una excelente taza de calidad (bebida), la cual tiene alta demanda en mercados especiales.**



*Fructificación Var. Geisha*

#### **Observaciones:**

Las plantas de variedades que por su genética tienen baja producción por entrenudos largos y pocos frutos en cada nudo, pero son de interés para el caficultor por su calidad de taza y mercado especial; se sugiere que se cultiven con más área foliar para aumentar su producción, realizando siguientes alternativas:

- Realizar a nivel de almácigo la práctica de poda apical temprana (manquito capado) con el objetivo que cada planta emita dos tallos.
- Sembrar dos plántulas por bolsa de almácigo.
- Sembrar dos plantas por cada hoyo (dos pilones).
- Realizar agobio posterior a la siembra de la planta para seleccionar dos o más tallos que nacen del tallo agobiado.



## b. Tabi

Esta variedad se originó en Colombia a través del programa de mejoramiento que realiza el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé). Su desarrollo se inició en la década de los 70 por cruzamientos entre plantas del híbrido de Timor 1343 del CIPC de Portugal, con plantas de las variedades Típica y Bourbon. El propósito fue la obtención de una variedad de porte alto con resistencia a roya, alta productividad y buena calidad de taza. Su creación se realizó para satisfacer las necesidades de cafetaleros colombianos que cultivan las variedades Típica y Bourbon con densidades bajas de siembra, uso de sombra y baja aplicación de fertilizante (baja tecnificación).

Las plantas de esta variedad también son conocidas con el nombre de **Bourbon resistente a roya**, debido a que presentan una estructura muy similar a esta variedad, aunque entre un 5 a 8 % mayor en altura y diámetro de copa. Presentan la capacidad de emitir ramas secundarias.



*Var. Tabi*

Los ensayos de la variedad Tabi que se realizaron en diferentes regiones cafetaleras de Colombia (Huila, Santander, Albán, Pueblo Bello), concluyen en lo siguiente:

- A través de selecciones realizadas durante 25 años en varias generaciones provenientes de los cruzamientos entre el Híbrido de Timor y las variedades Típica y Bourbon, se ha seleccionado un grupo de progenies que presentan excelentes características agronómicas y de calidad. En general, son materiales sobresalientes por su vigor vegetativo y por sus dimensiones (porte alto) pueden ser sembrados con las densidades acostumbradas con las variedades Típica y Bourbon, 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 (zaranda 17). 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 obtenida es indistinguible con las bebidas de las variedades testigo, consideradas entre las de mejor aceptación en *Coffea arabica*. Su excelente calidad se ha confirmado en muestras provenientes de campos de caficultores. Su buen comportamiento en los sitios donde han sido evaluados podría otorgarles a estos materiales un valor agregado en el campo de los denominados “Cafés Especiales”.
- La mezcla de semillas provenientes 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. Además, nuevas progenies de cruces entre progenitores diferentes a los descritos se están desarrollando para la diversidad genética.

## Otras variedades resistentes o moderadamente resistentes a roya a partir del cruce de otras ya mejoradas

Además de los Catimores y Sarchimores resistentes a roya, se han desarrollado variedades a partir del cruce de otras ya mejoradas.

Al mismo tiempo de buscar resistencia a la roya, se considera la obtención de buena calidad de taza para fortalecer la competitividad en mercados especiales.

También con estos cruzamientos, en algunos casos se manifiestan características de tolerancia a la sequía y al ataque de nemátodos fitoparásitos de la raíz.

## a. Icatú



*Fructificación Var. Icatú*

La palabra Icatú significa bonanza en idioma Tupi-Guarani. Esta variedad se originó del cruce entre Robusta y Bourbon de fruto rojo, dando como resultado la variedad Arabusta y se realizó en Brasil en 1950.

Esta variedad se retrocruzó varias veces con la variedad Mundo Novo para continuar con la evaluación y selección de características deseables y estables. En el año 1992 se realizó el lanzamiento

oficial con el nombre de variedad Icatú por el Instituto Agronómico de Campinas (IAC), Brasil, donde se reporta en la actualidad como moderadamente susceptible a roya.

La planta de esta variedad presenta las siguientes características:

- Porte alto (3 m).
- Variedad vigorosa y de alta productividad (45 quintales pergaminos secos por manzana).
- Entrenudos intermedios.
- Brotes de color verde.
- Frutos de color rojo con maduración de media a tardía.
- Fruto grande (zaranda 17).
- Se adapta mejor a climas de zonas medias a altas, de 1,300 a 1,770 metros sobre el nivel del mar (4,300 a 5,800 pies sobre el nivel del mar).
- **El grano de esta variedad, es excelente para la preparación de café espresso.**



*Var. Icatú*



## b. Anacafé 14



*Var. Anacafé 14 (2 años)*

Planta de porte bajo, brotes de color verde, desarrolla abundantes bandolas secundarias (ramificaciones). Los frutos son de forma elíptica y grandes (largo 19.03 mm, ancho 15.98 mm). Con buenas prácticas de manejo produce de 45 a 55 quintales de pergamino seco por manzana.

La región que dio origen a la Anacafé 14 tiene las características siguientes: se encuentra a una altitud de 1,200 metros sobre el nivel del mar (3,950 pies sobre el nivel del mar), suelos francos arenosos, el régimen de lluvias dura 7 meses al año (mayo a noviembre) con 3 meses de verano bien marcados (febrero a abril). La precipitación anual varía entre 1,500 a 1,800 milímetros, el rango de temperatura oscila entre los 15 a 32 grados centígrados;

Esta variedad se originó en la región oriental de Guatemala a través de un cruce natural de la variedad Catimor T-5175 (Anacafé 90) con Pacamara.

En 1984 se observa la primera descendencia (F1), una planta con características sobresalientes de la cual se obtuvo semilla para establecer la primera parcela que sirvió de base para iniciar el desarrollo de esta variedad. Después de varios ciclos de selección que han llevado más de 30 años, se obtiene una planta con características de alta vigorosidad, altamente productiva, grano de tamaño grande, **con resistencia a roya, tolerancia a sequía y buena calidad de taza.**



*Var. Anacafé 14*



*Punto de corte*

es una zona con alta exposición solar y fotoperiodo mayor a las 6 horas luz en época seca.

Con las siembras nuevas de esta variedad, se ha observado que se adapta en el rango de 600 a 1,600 metros sobre el nivel del mar (1,970 a 5,250 pies sobre el nivel del mar).

De acuerdo con el desarrollo y características de esta variedad, para obtener una excelente taza se sugiere que los frutos se corten bien maduros (vino tinto).

### **c. Obatá**

Esta variedad se desarrolló en Brasil. Se origina al cruzar el cultivar Villa Sarchí y el híbrido de Timor (CIFC 832/2), realizada por el Centro de Investigaciones de la Roya (CIFC), Oeiras, Portugal, en 1967. De este cruce se originó el H 361/4 (F-1).

En 1971 la descendencia del H 361/4 (F-2) se introdujo a Brasil para continuar con la evaluación de esta progenie a través del Instituto Agronómico de Campinas (IAC).

Con el propósito de mejorar la productividad y mantener la resistencia a la roya, progenies del H 361/4 se cruzaron con la variedad Catuaí de fruto rojo, hasta llevarla a la sexta descendencia (F-6) que dio origen a la variedad Obatá IAC 1629-20. Esta fue registrada en el Registro Nacional de Variedades Vegetales (RNC) en 1999 y se realizó el lanzamiento oficial por el IAC en el año 2000.

Presenta resistencia a la roya, porte bajo, alto vigor; entrenudos cortos, hojas grandes, anchas con bordes ligeramente ondulados y brotes de color verde. Tiene alta capacidad de emitir ramas



*Var. Obatá*



secundarias, frutos grandes, rojos y de forma oblonga de maduración tardía. Las dimensiones de altura y diámetro de copa son similares a la planta de la variedad Catuaí. Grano grande, el tamaño promedio es de zaranda 17. La calidad de bebida es muy buena.



*Plantación de la Var. Obatá*

En evaluaciones realizadas en Brasil (Heron, SP) se logró una productividad promedio en 6 cosechas de 35 quintales pergamino seco por manzana.

La variedad Obatá fue evaluada en finca Las Flores, Barberena, Santa Rosa, estación experimental del Centro de Investigaciones en Café (Cedicafé) de la Asociación Nacional del Café

(Anacafé); con ubicación: Latitud 14°8.042 y Longitud 90°21.766, 1,250 metros sobre el nivel del mar, pluviosidad de 1,500 milímetros anuales.

Según resultados de esta evaluación hasta cosecha 2015/2016, se obtuvo la producción de 4.14 libras de fruto maduro por planta (promedio de 5 cosechas) y 82.63 puntos en un certamen de catación de variedades de café de finca Las Flores, jurado formado por 4 catadores, mayo de 2014.

Las plantas de esta variedad son susceptibles al ataque nemátodos fitoparásitos. Por su alta Vigorosidad y buen desarrollo es exigente en nutrición, requiriendo mayor espacio entre plantas que las usadas comúnmente (más de 1 metro) para expresar su potencial genético.

## **e. Catucaí**

Son plantas descendientes del cruzamiento natural entre Icatú y Catuaí de fruto amarillo. En general, los cultivares del grupo Catucaí mostraron resistencia moderada a la roya, lo que significa que las plantas pueden ser infectadas, pero los daños son moderados, sin gran defoliación.



Planta de vigor y productividad alta, porte medio, ramificación abundante de ramas secundarias, entrenudos cortos, brotes verdes o bronceados. Produce frutos rojos o amarillos, de tamaño mediano y ciclo de maduración intermedia.



*Var. Catucaí L43*

En 2006, el Dr. Edín Orozco introdujo a Guatemala 50 genotipos

de diferentes cruces de variedades procedentes de la Universidad Federal de Lavras, Brasil, con la finalidad de evaluar adaptabilidad, rendimiento, calidad de grano y resistencia a la roya (*Hemileia vastatrix*). Estos fueron establecidos en finca Las Flores, Barberena, Santa Rosa, estación experimental del Centro de Investigaciones en Café de la Asociación Nacional del Café (Cedicafé – Anacafé); con ubicación: Latitud 14°8.042 y Longitud 90°21.766, 1,250 metros sobre el nivel del mar, pluviosidad de 1,500 milímetros anuales.

**En esta evaluación sobresalió el genotipo L-43 de la variedad Catucaí en productividad y calidad de taza**, con producción de 188 quintales de café maduro por manzana (promedio de 6 cosechas) y con 81.63 puntos en un certamen de catación de variedades de café en finca Las Flores, jurado formado por 4 catadores, mayo de 2014. Brotes verdes y frutos de color amarillo.

## f. Catiguá MG2

La variedad Catiguá MG2 se desarrolló en Brasil, proviene de un cruzamiento realizado en 1980 por el equipo de fitomejoradores de EPAMIG/UFV (Empresa de Pesquisas Agropecuarias de Minas Gerais/Universidad Federal de Viçosa), entre la variedad Catuaí IAC 86 y el Híbrido de Timor UFV 440-10 portador de resistencia a la roya (*Hemileia vastratrix*). Por los padres, a estas variedades también se les conoce con el nombre de **Cavimores**.



*Plantación de la Var. Catiguá MG2. Fuente: Programa de mejoramiento genético para café (EPAMIG) e instituciones asociadas. Brasil.*

El desarrollo de la variedad se realizó a través del método genealógico adoptado en el proceso de mejoramiento, llevándose a cabo el programa de selección a través de la evaluación de varias generaciones que finalizó con la siembra del material en la Fazenda (granja) Experimental de Patrocinio (FEPC), para dar origen al cultivar Catiguá MG2 en generación F5. Esta variedad fue denominada Catiguá, en referencia al nombre antiguo de la ciudad de Patrocinio en Minas Gerais. Fue liberada como variedad en el 2004.

Catiguá MG2 es una variedad de porte bajo, forma de la copa cónica, diámetro de copa medio, longitud de internudos corto, ramificación plagiotrópica (lateral) abundante, color de las hojas jóvenes (brotes) bronce claro, hojas ligeramente lanceoladas formando un ángulo agudo respecto a la rama, color del fruto rojo, de forma oblonga (alargado), tamaño de la semilla medio, época de maduración media. Variedad resistente a la roya, alto vigor, buena productividad y excelente calidad de la bebida.

Las características de calidad de taza del Catiguá MG2, ha sido destacada por expertos catadores de diferentes asociaciones de “Specialty Coffee” en Brasil, como un café que presenta “muy buena acidez, sabores cítricos y floral exótico, muy buen dulzor, es complejo y maravilloso”, cualidades muy apreciadas por los consumidores de cafés especiales. La variedad Catiguá MG2 obtuvo una calificación superior a 90 de 100 puntos posibles en al menos una muestra en los procesos de evaluación de calidad de

la bebida, llevados a cabo como parte de los estudios comparativos de variedades con resistencia a roya realizados por los expertos de EPAMIG/UFV.

Costa Rica es uno de los países que ha evaluado el comportamiento de la Var. Catiguá MG2 a través del Instituto del café (ICAFFE). En el 2009 se sembró en la finca experimental del Centro de Investigaciones en Café (CICAFFE) en Heredia, como parte de las variedades que conforman el ensayo Central de Introducciones de Brasil y con el objetivo de iniciar el proceso evaluación y validación del comportamiento de estas variedades en condiciones de Costa Rica. La Var. Catiguá MG2 presentó muy buenas cualidades agronómicas (resistencia a roya y alto potencial productivo), destacando especialmente por presentar una excelente calidad de taza.

En los resultados que presentó Allan Corrales Jiménez del ICAFFE-CICAFFE en el XXIII Simposio Latinoamericano de Caficultura (agosto 2017, San Pedro Sula, Honduras) sobre la evaluación de esta variedad, resalta el promedio de las cosechas 2011/2012 al 2016/2017 es de 91.5 quintales por hectárea (64.05 quintales/manzana); además de la alta resistencia a la enfermedad roya (*Hemileia vastratrix*), presenta resistencia a nemátodos (*Meloidogyne exigua*) y confirma la excelente calidad de taza.

Se adapta mejor en zonas medias.

## Híbridos F-1

A partir de 1992, Anacafé formó parte de un programa regional de mejoramiento genético a través de un convenio entre el Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura (PROMECAFÉ), el Centro Internacional de Investigaciones Agronómicas para el Desarrollo (CIRAD) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Este programa fue orientado a crear nuevas variedades por medio de cruzamientos, dando como resultado tres híbridos de alta producción y excelente taza. Se denominan Centroamericano (H-1), Milenio (H-2) y Casiopea (H-3), las dos primeras presentan un buen nivel de resistencia a roya por tener genética Sarchimor.

Las progenies que se usaron en el cruzamiento para la creación de las 3 variedades son:

- **Centroamericano:** Sarchimor T5296 x Rume Sudan (L13A44)
- **Milenio:** Sarchimor T5296 x Rume Sudan (L12A28)
- **Casiopea:** Caturra 7 x Etiope 41 (L04A34)



El objetivo de producir las F-1 es obtener en corto tiempo plantas con características específicas, busca solucionar los problemas más importantes que afecta a la caficultura de la región.

Estas plantas deben ser reproducidos vegetativamente (vía asexual) ya sea en laboratorio de cultivo de tejidos o por enraizamiento de estacas; debido a que, al reproducir descendencias por semilla (vía sexual) se manifestarán características indeseables de los padres que dieron origen a la progenie F-1, las cuales podrían ser: variación en el porte de planta, baja productividad, alto porcentaje de frutos vanos (más de 5%) o mala calidad de taza.

Para obtener una variedad con características estables, se logra a partir de la quinta a sexta descendencia, de 25 a 30 años a través de un desarrollo genético programado y sistematizado.

Gracias al esfuerzo de las instituciones Copropietarias de los Híbridos F1 (Anacafé, PROCAFÉ, IHCAFÉ, ICAFÉ, CATIE y CIRAD), se mantienen las capacidades operativas de los respectivos laboratorios de biotecnología para la propagación clonal in vitro y conservación del material genético del proyecto de estos híbridos. Además, laboratorios privados se han involucrado en este proceso y se espera que su desarrollo en campo sea un aporte importante para la caficultura regional, como el caso de ECOM (Exportadora Atlantic S.A.) y EL CIRAD.

### **a. Centroamericano (H-1) y Milenio (H-2)**

PROCAFÉ de El Salvador, realizó evaluaciones de estos híbridos en fincas cafetaleras de la región occidental, ubicadas a 820, 880 y 1,060 metros sobre el nivel del mar, estableciendo parcelas con sombra manejada y distanciamientos de siembra de 2 x 1 metros.

Con estas evaluaciones se comprobó que la variedad Centroamericano y la variedad Milenio presentan similares características agronómicas: sistema radicular fuerte, porte intermedio (2.15 metros de altura), estructura compacta de forma cónica y el eje principal con entrenudos cortos, bandolas largas (más de 88 centímetros), con entrenudos cortos (4.60 centímetros).

El follaje es denso con hojas grandes y corrugadas (largo 19.1 centímetros y ancho 9.2 centímetros), de color verde intenso, brotes de color verde claro, con alto vigor híbrido (precoz), resistencia a la roya del cafeto (*Hemileia vastratrix*) y tolerancia a plagas del suelo (nematodos); no obstante, son ligeramente susceptible a las enfermedades cercospora (*Cercospora coffeicola*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*).

La maduración del fruto es intermedia y uniforme, de color rojo, resistente a la caída por lluvias, de tamaño de mediano a grande (1.62 centímetros de largo y 1.25 centímetros de ancho).

La productividad a nivel de ensayo (PROCAFÉ), promedio de cuatro cosechas consecutivas son:

- Var. Centroamericano: 42.50 quintales oro por manzana.
- Var. Milenio: 38.0 quintales oro por manzana.

En relación con la calidad de la bebida, se realizaron evaluaciones organolépticas por catadores nacionales e internacionales, donde se obtuvo los resultados promediados de 4 evaluaciones continuas de catación:

- Var. Centroamericano: 83.0 puntos; taza con aroma cítrico forestal y acides firme.
- Var. Milenio: 82.6 puntos.

Las características físicas del grano para ambos clones son:

- Grano grande, con una retención hasta 77% en zaranda 17.
- Grano caracol del 12 al 15%.
- Menor al 5% de grano vano.



*H-1 (2 años)*

## **b. Casiopea (H-3)**

Planta con alto vigor híbrido, precoz, de porte bajo, brotes de color bronce, frutos rojos de tamaño grande, sistema radicular fuerte y abundante, excelente calidad de taza que resalta aromas frutales y cuerpo achocolatado. Presenta susceptibilidad a roya (*Hemileia vastatrix*) con cierta tolerancia al ojo de gallo (*Mycena citricolor*).

Posee buena adaptabilidad a regiones cafetaleras ubicadas en zonas superiores a los 1,000 metros sobre el nivel del mar (3,280 pies sobre el nivel del mar). Arriba de los

1,300 metros sobre el nivel mar (4,264 pies sobre el nivel del mar) produce una excepcional taza.

## Variedades de *Coffea canephora*

Son originarias de los bosques ecuatoriales de África occidental, se cultiva entre las latitudes 10° Norte y 10° Sur, con elevaciones que van desde el nivel del mar hasta los 1,000 metros de altitud. Robusta se asume como sinónimo de la especie *Coffea canephora*, siendo reconocidas, entre otras, las variedades Conilón, Kouiloi y Niaouli, que destacan por su resistencia a enfermedades y plagas. Actualmente las principales áreas de cultivo están en zonas bajas y secas de África, Indochina, Vietnam y Brasil. Una característica específica es que son cafés de alto contenido de cafeína, en promedio 3%.

### a. Variedad Robusta en Guatemala

La diversidad natural de *Coffea canephora* está caracterizada por una amplia variabilidad genética. Dos grupos genéticos bien diferenciados han sido identificados:

- El grupo “*Congolés*” que agrupa los cafés originarios del África central.
- El grupo “*Guineense*” que integra los cafés de África del Oeste.

La primera introducción de semilla de Robusta a Guatemala ocurrió de 1930 a 1935 a finca Chicolá, San Pablo Jocopilas, Suchitepéquez; cuyos propietarios eran de origen alemán y se ignora la procedencia de esta semilla. Esta finca pasó a ser propiedad del Estado de Guatemala entre 1945 a 1948; como parte del Ministerio de Agricultura se estableció un centro experimental que pertenecía al Instituto Agropecuario Nacional (IAN).



*Plantación de Robusta (2 años)*

En las plantaciones establecidas se hicieron las primeras observaciones de la tolerancia del Robusta al ataque de nemátodos fitoparásitos que dañan la raíz de los cafetos, lo



que llevó más tarde al desarrollo del injerto hipocotiledonar, hoy conocido como injerto Reyna en reconocimiento al Agrónomo Humberto Reyna, su inventor.

La distribución y establecimiento de nuevas plantaciones de Robusta en los departamentos de la región sur de Guatemala, se hizo con el objetivo de contar con semilla para producir plantas porta injerto (patrón) para injertarlas con las variedades arábigas, debido a que esta, por condiciones climáticas y edáficas es área potencial para el ataque de nemátodos fitoparásitos.

A inicios de 1980 Anacafé a través de su Departamento de Investigaciones en Café, realizó la introducción de semillas de diferentes descendencias de Robusta, provenientes de la colección del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. La preparación y envío fue coordinado por el Dr. Marc Berthouly de origen francés, por lo que amistosamente estas líneas fueron denominadas “francesas”.



*Var. Robusta (2 años)*

Dentro de este grupo pueden observarse plantas con frutos y granos más grandes en comparación a los Robustas criollos (primeras introducciones). Este hecho constituyó una ventaja para la injertación de café, debido a que se obtienen plantitas con tallitos de más grosor que permite mejorar la compatibilidad con los tallitos de las plantitas de las variedades arábigas. De igual manera, se mejoró la granulometría del café Robusta, objetivo primordial de estas introducciones para aumentar su cultivo comercial.

En 1983 se realizó una segunda introducción de materiales genéticos de Robusta, también provenientes del CATIE. Las plantas y semillas de estas líneas, Anacafé las entregó a varias fincas con el propósito de establecer plantaciones comerciales de esta especie.

Por el porte y arquitectura de estas plantas, se asume que el Robusta existente en el país es descendiente del grupo “*Congolés*”, caracterizado por ser plantas más altas y con menos formación de hijos en la parte basal en la primera etapa de crecimiento.

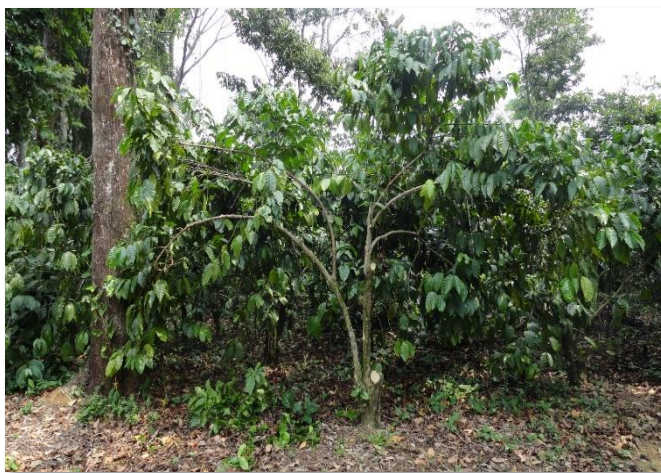
En la actualidad existen en Guatemala dos tipos de Robusta cultivados comercialmente: los “criollos” (introducidos de 1930 a 1935) y las líneas “francesas” (introducidas de 1981 a 1983).

Con la finalidad de mejorar comercialmente este café, en los años 2014-15 se introdujeron plantas producidas en laboratorio a partir de embriones, clones provenientes de Tapachula, México. Dentro de estos hay cuatro materiales identificados como FRT (líneas francesas) 06, 07, 09 y 23, y una de origen criollo mexicano (Romex 51), mismas que actualmente se están evaluando en zonas cafetaleras del país.

Las variedades de Robusta se caracterizan por su menor costo de producción que las variedades de *C. arabica*, especialmente las susceptibles a la roya (*Hemileia vastatrix*); esto se debe a que posee resistencia a esta enfermedad, tolera algunas plagas del suelo (nematodos) y a condiciones climáticas adversas. El Robusta se adapta muy bien en altitudes de 460 a 760 metros sobre el nivel del mar (1,500 a 2,500 pies) y pluviosidad mayor a 2,500 milímetros anuales.

Las plantas de café Robusta presentan dos tipos de crecimiento aéreo, el vertical u ortotrópico (tallo) y lateral o plagiotrópico (ramas laterales o bandolas).

El tallo principal crece a partir del meristemo o yema apical, alcanzando una altura de hasta 10 metros a libre crecimiento; aunque, a través del manejo de tejido se logra una altura a conveniencia del caficultor para mantener una productividad adecuada y facilidad de corte de los frutos.



*Var. Robusta (Poda selectiva y agobio)*

El tallo es recto, erguido, cilíndrico de forma cónica y liso. La distancia entre los nudos varía entre 15 a 17 centímetros, son alternos por pares de donde emergen las bandolas o ramas laterales. Es fuerte, sostiene y soporta el sistema vascular del arbusto, de cual emergen las yemas vegetativas que darán origen a los brotes y ramas.

Una de las características que tiene la planta de Robusta, es su incapacidad de emitir ramas secundarias, ya sea de forma natural o inducida por el manejo de tejido (descope o despunte). El manejo de tejido únicamente estimula las yemas vegetativas que permiten el nacimiento de brotes que originan nuevos tallos.

En las bandolas o ramas laterales hay presencia de yemas que originan los botones florales y posteriormente los frutos. La distancia entre nudos florales varía de 5.7 a 9.2 centímetros.

Las yemas que dan origen a las inflorescencias están distribuidas en las axilas de las ramas, en la base de las hojas de cada nudo. La estimulación de la floración ocurre durante los días cortos, iniciándose con la formación de los botones florales. Luego de un periodo seco, el agua de las lluvias o de riegos, hace que los botones continúen creciendo rápidamente hasta la apertura de las flores, lo cual ocurre de 8 a 10 días después de las lluvias o riegos. Las flores son completas, hermafroditas, no se auto polinizan como sucede con las flores de las variedades arábicas. Esto significa que la fecundación de estas ocurre únicamente por polinización cruzada.



*Planta de Robusta (recepada)*

Después de la floración, el fruto llega a su madurez entre 43 y 45 semanas, según ubicación de la plantación en relación con la altitud sobre el nivel del mar. Los frutos son más pequeños que los frutos de las variedades arábicas; miden entre 13.3 a 14.9 milímetros de ancho y entre 12.6 a 15.0 milímetros de largo. La cantidad de frutos maduros por libra varía en el rango de 375 a 450 unidades.

Las dimensiones de las hojas de una planta de Robusta son mayores que las de plantas de café arábigo, tienen un ancho promedio de 10.38 centímetros y un largo promedio de 24.5 centímetros.

El sistema radicular del café Robusta está formado por una raíz principal (pivotante) y raíces secundarias (axiales o de sostén); además, de las secundarias se desarrollan raíces laterales de donde emergen las raicillas o absorbentes que son las responsables de absorber los nutrientes. La raíz pivotante puede profundizar en el suelo a más de un metro y junto con las otras raíces le dan el



sostén a la planta. La mayor concentración de raíces absorbentes se encuentra en los primeros 30 centímetros de profundidad del suelo.

Son cafés con alto contenido de cafeína (promedio 3%), el doble de lo que contienen los arábigos. Produce grano amarillento y con olor a paja seca. El tueste es normal y da lugar a un café fuerte, de gran cuerpo, color oscuro y fuerte sabor, con un punto amargo que se pega al paladar.

El grano de este café normalmente es tratado en seco, es decir que el secado de los frutos se realiza de forma natural (secado de los frutos maduros), sin pasar por el proceso de beneficiado húmedo; sin embargo, a consecuencia de la apertura de mercados lavados para este, en Guatemala varios productores de Robusta ya lo benefician (fermentado, lavado, clasificado y secado).

Mientras los granos de arábica son considerados superiores en calidad, los de Robusta son usualmente limitados a grados menores. Es muy usado para la producción de café instantáneo, mezclas con arábigos para consumo popular y para café espresso por su característica de formar una especie de natilla o crema en la bebida.

La producción de café Robusta 2015-2016 en Guatemala, se estimó entre 70,000 a 75,000 quintales de café oro. De este total, el 60% es procesado por la vía de beneficiado húmedo y el restante 40% por secado natural. El área de producción se ubica principalmente en los departamentos situados en la costa sur, en un área aproximada de 6,000 manzanas (4,195 hectáreas).



*Corte óptimo de frutos para  
beneficiado húmedo*

El período cafetalero 2019-2020 reporta para Guatemala un parque cafetalero de 305,000 hectáreas, de las cuales el 3.7% está sembrada con Robusta que equivale a 11,285 hectáreas. La cantidad que se exportó fue de 4.16 millones de quintales oro, de los cuales el 1.3% es de café Robusta que equivale a 54,080 quintales oro.

El beneficiado por vía húmeda del café Robusta (café lavado) es un proceso similar al del café arábigo. La conversión obtenida es de 3.50 a 3.80 quintales de frutos maduros por quintal pergamino seco (11% de humedad). Se debe tener presente que la capa de mucilago en los frutos es menos gruesa que las variedades de café arábigo (15 a 16 %); esta condición dificulta removerla de los granos, por lo cual el punto de fermento en las pilas lleva como mínimo de 36 a 40 horas.

Según evaluaciones realizadas en el laboratorio de catación de Anacafé, del café Robusta lavado se obtiene un pergamino limpio y homogéneo, con coloración verdosa del grano oro y tamaño visual mediano. En relación con el perfil de taza, las evaluaciones realizadas demuestran que se puede encontrar las características de fragancia/aroma, sabor, acidez, balance, preferencia, amargo/dulce, post-gusto, y cuerpo, con punteos que van de 70 a 82 puntos. Se atribuyen también algunos comentarios de sabores frutales, dulces, caramelo, canela, bastante balanceados y con buen cuerpo.

En el caso del café Robusta natural (fruto maduro secado en patio) se necesitan de 2 a 2.5 quintales de frutos para obtener 1 quintal de bolita seco, dependiendo del tamaño y estado de maduración del fruto. Para determinar el secado natural del fruto (bolita o jocote) se procede al movimiento o agitación de una porción de frutos en la mano, si se escucha un sonido parecido a un “chin chín” significa que este grano ya se encuentra en el rango de humedad adecuada.

Una plantación de Robusta bien asistida puede producir por manzana de 35 a 40 quintales de pergamino seco (55 a 65 quintales de bolita seco o jocote).

## **b. Robusta en la injertación – Var. Nemaya**

El método que se utiliza para injertar en café es el hipocotiledonar o también conocido como Injerto Reyna por su inventor, consiste en usar la raíz del Robusta y la parte aérea de una variedad comercial de arábigo. El uso de la raíz de Robusta se debe a la resistencia y tolencia que tiene esta especie a los nemátodos fitoparásitos y cochinillas que afectan la raíz. Además, se ha observado en plantas de café injertado, cierta tolerancia al efecto de períodos de estrés hídrico (períodos secos) por falta de lluvias, debido a las características genéticas del Robusta.

Los nemátodos son reconocidos como uno de los principales problemas parasitarios que afectan a las plantas de café en la caficultura regional. En Guatemala predomina el nemátodo del género *Pratylenchus* (forman lesiones en los tejidos provocando el desprendimiento de la corteza en las raíces pequeñas); sin embargo, existen poblaciones muy agresivas del género *Meloidogyne* (forman agallas en las raíces) aun sobre plantas de Robustas. Esta situación regional propició una investigación que condujo al desarrollo de la variedad portainjerto **NEMAYA (Robusta)**, la cual presenta un alto nivel de resistencia y tolerancia a los nematodos prevalecientes en la caficultura guatemalteca. La investigación y desarrollo de esta la variedad se realizó a través del Proyecto Regional de Resistencia a los Nemátodos del Café de Centroamérica, con la participación de PROMECAFE/IICA, CATIE, CIRAD, ANACAFÉ, PROCAFÉ, ICAFE y CONCAFÉ.

La nueva variedad NEMAYA (nombrada de común acuerdo entre los principales participantes) se origina del cruzamiento de dos árboles de la colección del CATIE, el T3561 (2-1) y el T3751 (1-2). La descendencia híbrida de este cruce es altamente resistente a *Meloidogyne arenaria* de El Salvador, *Meloidogyne sp.* de Guatemala, *Meloidogyne exigua* y *Meloidogyne arabicida* de Costa Rica y *Meloidogyne incognita* de Nicaragua. Los Robustas en general presentan un mayor grado de tolerancia a *Pratylenchus*, sin embargo el T3751 (1-2), uno de los padres de la variedad, ha demostrado ser más tolerante que otros Robustas. Complementariamente los Robustas presenta un buen nivel de tolerancia a las cochinillas superior a los arábigos.

En vivero, las jóvenes plantas injertadas podrían ver anulada su tolerancia con un determinando nivel de *Pratylenchus*, por lo cual en esta fase debe llevarse un adecuado control fitosanitario como complemento a la injertación.

En relación a las cochinillas de la raíz, A. García (1991) demostró que *C. canephora* ofrece una alta tolerancia al desarrollo de este insecto. Luego en 1993, el mismo autor obtuvo resultados interesantes con el genotipo Robusta T3751 (1-2), mostrándose como un soporte poco propicio para desarrollo de este insecto.

Con las cualidades del café Robusta especialmente la variedad Nemaya para el control de nemátodos y cochinillas de la raíz del cafeto, más la práctica del injerto constituyen una estrategia eficaz para fortalecer la productividad y sostenibilidad de los arábigos en la caficultura guatemalteca. Cabe mencionar que esta práctica ya se realiza a escala comercial con muy buenos resultados.

La Anacafé, en el marco de cuidar las características de variedad Nemaya, implementó metodologías de multiplicación asexual de los padres para mantener sus características genéticas y sembrarlas en lotes semilleristas para la producción de semilla que año con año pone a disposición de los caficultores que lo requieran.

## Sugerencias en el uso de variedades de café

- a. Debe verificarse que el origen de la semilla sea de procedencia confiable, que garantice la pureza y potencial genético de la variedad.
- b. Al usar variedades con resistencia a roya, el conocimiento de su procedencia debe ser más exhaustivo, buscando la estabilidad de características deseables a través de su desarrollo genético, lo cual ocurre después de 5 o 6 generaciones (25 a 30 años).



- c. En el caso de sembrar híbridos F-1, el caficultor debe estar consciente de no obtener semilla de estas plantas para su reproducción, debido a que la descendencia presentará alta variabilidad por la segregación de caracteres de sus progenitores, con posibles porcentajes de características indeseables (frutos vanos, baja productividad, mala calidad de taza, desuniformidad de porte, etc.).
- d. Cada variedad de café posee un potencial genético, el cual se refleja en la productividad, siempre y cuando vaya acompañado del adecuado y oportuno manejo agronómico.
- e. Se debe seleccionar la variedad tomando en cuenta su potencial genético, así como las condiciones climáticas y edáficas del lugar en las cuales esta variedad se adapta; además, considerar las oportunidades de mercado.
- f. Hay que considerar que la calidad de taza no solo depende del potencial de la variedad, también influye la ubicación de la plantación (altitud y microrregión) y el mantenimiento adecuado del cultivo, especialmente lo que es la nutrición.
- g. Se debe considerar que las variedades mejoradas de alta productividad son exigentes en su demanda de nutrientes, por lo que debe implementarse un adecuado plan de fertilización y enmiendas (fertilizantes, cales agrícolas y abonos orgánicos).

## Características de las variedades de café

### Variedades arábicas de porte bajo, susceptibles a roya

| Nombre                        | Adaptabilidad (m s.n.m.)                                | Productividad | Altura planta (m)          | Producción bienal | Entrenudos | Color del brote | Maduración del fruto | Color del fruto | Tamaño del grano                       | Calidad de taza                          |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|-------------------|------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| Caturra, Pacas o Villa Sarchí | 600 a 1,300                                             | Media         | 1.80                       | No                | Cortos     | Verde           | Precoz               | Rojo o amarillo | Mediano                                | Excelente                                |
| Catuaí                        | 600 a 1,370 boca costa sur 1,070 a 1,675 resto del país | Alta          | 2.25                       | No                | Cortos     | Verde           | Tardía               | Rojo o amarillo | Mediano                                | Excelente                                |
| Pache Común                   | 1,200 a 1,900 regiones secas                            | Media         | 1.80                       | Si                | Cortos     | Bronce          | Intermedia           | Rojo            | Grande                                 | Excelente                                |
| Pache Colís                   | 925 a 1,825 regiones seca                               | Media         | 0.80 a 1.25                | Si                | Muy cortos | Bronce o Verde  | Intermedia           | Rojo            | Grande                                 | Excelente                                |
| Pacamara                      | Zonas medias y zonas altas                              | Alta          | 2.20                       | No                | Cortos     | Bronce o verde  | Intermedia           | Rojo            | Mediano y grande (predomina el grande) | Excelente                                |
| Laurina                       | Más de 1,500                                            | Media         | Bajo y forma cónica (2.00) | No                | Cortos     | Verde           | Precoz               | Rojo            | Mediano y puntiagudo                   | Excelente con bajo porcentaje de cafeína |

### Variedades arábicas de porte bajo (Catimores), resistentes o moderadamente resistentes a roya

| Nombre                                  | Adaptabilidad (m s.n.m.)   | Productividad | Altura planta (m)     | Producción bienal | Entrenudos | Color del brote                | Maduración del fruto | Color del fruto | Tamaño del grano | Calidad de taza      |
|-----------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------|-------------------|------------|--------------------------------|----------------------|-----------------|------------------|----------------------|
| Lempira, Costa Rica 95 o Catimor T-8667 | 800 a 1,400                | Alta          | 2.20                  | No                | Cortos     | Bronce                         | Intermedia           | Rojo            | Grande           | Muy buena            |
| Anacafé 90, Ihcafe 90 o Catimor T-5175  | Arriba de los 1,000        | Alta          | 2.20                  | No                | Cortos     | Bronce                         | Intermedia           | Rojo            | Mediano          | Muy buena            |
| Catimor T-5269                          | Zonas bajas a zonas medias | Alta          | 2.20                  | No                | Cortos     | Bronce o verde                 | Intermedia           | Rojo            | Mediano          | Estandar (Muy buena) |
| Castillo                                | Zonas medias a zonas altas | Alta          | 2.20                  | No                | Cortos     | Bronce o verde                 | Intermedia           | Rojo            | Grande           | Muy buena            |
| Cenicafé 1                              | Zonas medias a zonas altas | Alta          | Porte compacto (2.00) | No                | Cortos     | Verde (83.3%) y bronce (16.7%) | Intermedia           | Rojo            | Grande           | Muy buena            |

## Variedades arábicas de porte bajo (Sarchimores), resistentes o moderadamente resistentes a roya

| Nombre     | Adaptabilidad (m s.n.m.)   | Productividad | Altura planta (m) | Producción bienal | Entrenudos | Color del brote | Maduración del fruto                                      | Color del fruto | Tamaño del grano | Calidad de taza |
|------------|----------------------------|---------------|-------------------|-------------------|------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Parainema  | Zonas bajas a zonas medias | Alta          | 2.20              | No                | Cortos     | Verde           | Intermedia                                                | Rojo            | Grande           | Muy buena       |
| Cuscatleco | Zonas bajas a zonas medias | Alta          | 2.40              | No                | Cortos     | Verde           | Intermedia (30 semanas promedio a partir de la floración) | Rojo            | Grande           | Muy buena       |
| Marsellesa | Zonas bajas a zonas medias | Alta          | 2.20              | No                | Cortos     | Verde           | Intermedia                                                | Rojo            | Mediano          | Muy buena       |
| Tupi       | Zonas bajas a zonas medias | Alta          | 2.20              | No                | Cortos     | Bronce          | Intermedia                                                | Rojo            | Grande           | Muy buena       |

## Variedades arábicas de porte alto, susceptibles a roya

| Nombre     | Adaptabilidad (m s.n.m.)                                           | Productividad | Altura planta (m) | Producción bienal | Entrenudos  | Color del brote                     | Maduración del fruto | Color del fruto | Tamaño del grano | Calidad de taza |
|------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Típica     | Zonas medias a zonas altas (1,300 a 1,800)                         | Baja          | 4                 | Si                | Abiertos    | Bronce                              | Tardía               | Rojo            | Grande           | Excelente       |
| Bourbón    | 1,070 a 1,980                                                      | Media         | 3                 | No                | Intermedios | Verde                               | Precoz               | Rojo            | Mediano          | Excelente       |
| Mundo Novo | 1,070 a 1,680 con bajas precipitaciones anuales (1,200 a 2,000 mm) | Media         | 3                 | No                | Intermedios | Bronce o verde, predomina el bronce | Intermedia           | Rojo o amarillo | Mediano          | Excelente       |
| Maragogipe | Zonas medias a zonas altas (1,300 a 1,800)                         | Baja          | Más de 3.5        | Si                | Abiertos    | Bronce                              | Tardía               | Rojo            | Grande           | Excelente       |



## Variedades arábicas de porte alto, resistentes o moderadamente resistentes a roya

| Nombre | Adaptabilidad (m s.n.m.)   | Productividad | Altura planta (m) | Producción bienal | Entrenudos  | Color del brote | Maduración del fruto | Color del fruto | Tamaño del grano            | Calidad de taza |
|--------|----------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| Geisha | Más de 1,400               | Baja          | Más de 3          | No                | Abiertos    | Verde           | Tardía               | Rojo            | Mediano a grande (alargado) | Excelente       |
| Tabi   | Zonas medias a zonas altas | Alta          | 3                 | No                | Intermedios | Verde o bronce  | Intermedia           | Rojo            | Grande                      | Excelente       |

## Otras variedades, resistentes o moderadamente resistentes a roya

| Nombre      | Adaptabilidad (m s.n.m.)       | Productividad | Altura planta (m) | Producción bienal | Entrenudos  | Color del brote | Maduración del fruto | Color del fruto | Tamaño del grano | Calidad de taza                     |
|-------------|--------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|
| Icatú       | Zonas medias a zonas altas     | Alta          | 3                 | No                | Intermedios | Verde           | Intermedia           | Rojo            | Grande           | <b>Excelente para café Espresso</b> |
| Anacafé 14  | 600 a 1,600                    | Alta          | 2.20              | No                | Cortos      | Verde           | Intermedia           | Rojo            | Grande           | Muy buena                           |
| Obatá       | Zonas bajas a zonas medias     | Alta          | 2.20              | No                | Cortos      | Verde           | Tardía               | Rojo            | Grande           | Muy buena                           |
| Catucá L-43 | Zonas medias a zonas altas     | Alta          | 2.40              | No                | cortos      | Verde           | Intermedia           | Amarillo        | Mediano          | Muy buena                           |
| Catiguá MG2 | Se adapta mejor a zonas medias | Alta          | 2.20              | No                | Cortos      | Bronce claro    | intermedio           | Rojo            | Mediano          | Excelente                           |

## Híbridos F1 de *Coffea arábica*

| Nombre                                                              | Adaptabilidad (m s.n.m.)   | Productividad | Altura planta (m) | Producción bienal | Entrenudos | Color del brote | Maduración del fruto | Color del fruto | Tamaño del grano | Calidad de taza |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------|-------------------|------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Centroamericano (H-1) y Milenio (H-2).<br><b>Resistentes a roya</b> | Zonas bajas a zonas medias | Alta          | 2.15              | No                | Cortos     | Verde Claro     | Intermedia           | Rojo            | Grande           | Muy buena       |
| Casiopea (H-3).<br><b>Susceptible a roya</b>                        | Arriba de los 1,000        | Alta          | 2                 | No                | Cortos     | Bronce          | Intermedia           | Rojo            | Grande           | Excelente       |

## Variedades de Coffea canephora

| Nombre  | Adaptabilidad<br>(m s.n.m.) | Productividad | Altura<br>planta (m) | Producción<br>biental | Entrenudos | Color del<br>brote | Maduración<br>del fruto                                          | Color del<br>fruto | Tamaño del<br>grano | Calidad de<br>taza                                                                                                                                                      |
|---------|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------|------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robusta | Zonas bajas                 | Alta          | 4 a 5                | No                    | Abiertos   | Verde              | Muy tardía<br>(43 a 45<br>semanas<br>después de<br>la floración) | Rojo               | Pequeño             | Diferente a las<br>Var. Arábicas<br>(Uso en café<br>instantáneo,<br>mezclas con<br>arábicos para<br>consumo<br>popular y café<br>espresso)                              |
| Nemaya  | Zonas bajas                 | Alta          | 4 a 5                | No                    | Abiertos   | Verde              | Muy tardía<br>(43 a 45<br>semanas<br>después de<br>la floración) | Rojo               | Pequeño             | Semejante al<br>Robusta, pero<br>su uso se<br>concreta en<br>portainjerto<br>de arábicas,<br>por tener alta<br>tolerancia al<br>ataque de<br>nematodos<br>fitoparásitos |

### Adaptabilidad

- Zonas bajas: 600 a 1,000 m s.n.m.
- Zonas medias: 1,000 a 1,500 m s.n.m.
- Zonas altas: > 1,500 m s.n.m.

### Entrenudos (Distancia entre nudos)

- Muy cortos: 2 a 4 centímetros.
- Cortos: 4 a 6 centímetros.
- Intermedios: 6 a 8 centímetros.
- Abierto: 8 a 12 centímetros.

### **Productividad**

- Baja: < 100 quintales maduros / manzana.
- Media: 100 a 200 quintales maduros / manzana.
- Alta: > 200 quintales maduros / manzana.

### **Maduración del fruto (después de floración)**

- Precoz: 26 a 30 semanas.
- Intermedia: 30 a 34 semanas.
- Tardía: 34 a 38 semanas.
- Muy tardía: 38 semanas o más.

### **Tamaño del fruto**

- Pequeño: Zaranda (criba) 15 o menos.
- Mediano: Zaranda (criba) 16.
- Grande: Zaranda (criba) 17.
- Muy grandes: Zaranda (criba) 18 o más.



# Selección de semilla de café

## Importancia

El café por ser un cultivo perenne, se debe considerar su potencial genético (variedad) de acuerdo con las oportunidades de mercado, ubicación de la plantación e interés del productor, con el propósito de fortalecer la sostenibilidad y rentabilidad de cultivo.

Una de las actividades primordiales para la siembra de café, además de seleccionar la variedad a sembrar, son los cuidados en la preparación de la semilla para asegurar el potencial genético de esta, así como los cuidados en el proceso que permite la viabilidad y germinación para producir plantas vigorosas y sanas.

## Lotes productores de semilla

La producción de semilla de café debe realizarse en lotes de una sola variedad, de preferencia que sean lotes exclusivos para producir semilla que permiten mantener la pureza genética de la variedad.

En el lote productor de semilla debe eliminarse todas las plantas que no correspondan a las características de la variedad, así como plantas raquíticas o enfermas. También, deben implementarse programas de mantenimiento adecuado y oportunos para producir plantas sanas y vigorosas.

Evitar obtener semilla de plantas que producen su primer ensayo de frutos. Iniciar la obtención de semilla en plantas con la primera producción formal de frutos, esto permite seleccionar frutos bien desarrollados que dan origen a plantas vigorosas.



*Lote semillerista de variedad de porte bajo*

Se deben mantener los distanciamientos de siembra recomendados que estén adecuados para cada variedad, tanto de las de porte bajo como de porte alto para que la planta exprese su potencial genético y produzca frutos bien desarrollados.

En nuestro medio es recomendable manejar los lotes productores de semilla con sombra permanente regulada que contribuya al desarrollo normal y sano de las plantas.

## Cuidados en la recolección de frutos para semilla

### a. Selección de plantas productoras de semilla

Identificar y marcar las plantas (cinta de nylon) que presentan características propias de la variedad, que sean vigorosas y con alta productividad. Es importante que estas y sus frutos se encuentren libres de plagas y enfermedades.



*Fruto maduro para semilla*

completo estado de madurez fisiológica, debido a los que no han llegado tienen un porcentaje bajo de germinación.

No deben seleccionarse plantas que sean parte del borde de los lotes, descartar un mínimo de 3 surcos al contorno, con el propósito de evitar cruzamiento con otras variedades.

Se puede recolectar frutos de los diferentes estratos de la plata, teniendo cuidado de no cortar los frutos de las puntas de las ramas por ser pequeños. Recolectar únicamente los frutos en



*Frutos no adecuados para semilla*



*Frutos maduros (rojo) apto para semilla*

## **b. Prueba de fruto vano**

A cada planta seleccionada para producir semilla, previo a cortar los frutos maduros se debe realizar la prueba de fruto vano, el cual debe ser menor al 5%; cabe mencionar que esta característica es hereditaria e influye en la productividad de las futuras plantaciones.

La forma de hacerla es cortando 100 frutos maduros sanos e introducirlos a un recipiente con agua, si flotan más de 5 frutos, se descarta la planta para producción de semilla.



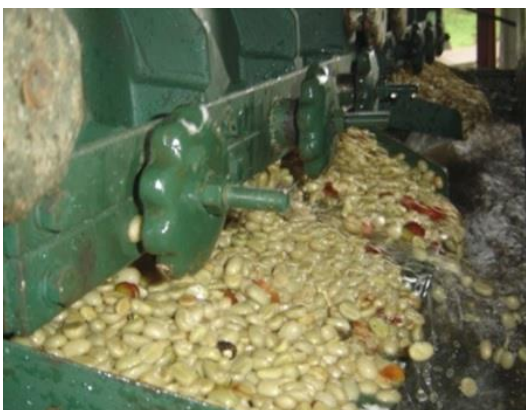
*Prueba de fruto vano*



## Beneficiado de los frutos para producción de semilla

### a. Despulpado

El despulpado de los frutos debe realizarse el mismo día de la recolección para evitar una sobre fermentación de los granos, lo cual afecta el poder germinativo de las nuevas plantas, así como la apariencia de la semilla.



*Despulpado de frutos de café*

Cuando son cantidades pequeñas, el despulpado de los frutos puede hacerse con la mano o con un despulpador manual; en caso de ser cantidades grandes, usar un despulpador manual o motorizado debidamente calibrado para no dañar los granos. Se debe limpiar bien los despulpadores, áreas de fermento y de secado para evitar contaminaciones con otros granos de café que sean de otras variedades.

### a. Fermentación

El propósito de esta operación es separar y eliminar el mucílago de los granos de café. Al no eliminarse puede afectar la vida del embrión y disminuir el porcentaje de germinación.

La fermentación consiste dejar en reposo y sin agua los granos despulpados en una pila, cajón de madera, recipiente plástico o canasto para que el mucílago se fermente y degrade para su fácil eliminación a través del lavado. Que sea bajo techo para obtener una temperatura y fermentación uniforme de los granos.

Esta actividad puede durar entre 12 a 36 horas dependiendo de la temperatura del lugar. Una forma sencilla y práctica para comprobar el punto de fermento es cogiendo con la mano una cantidad de granos, se



*Pila de fermento*

frotan para detectar si ya se siente áspera las superficies de estos y se comprueba al lavarlos si ya se elimina fácilmente el mucílago. Otra forma es introduciendo verticalmente un palo cilíndrico de dos pulgadas de diámetro en diferentes partes de los recipientes o pilas de fermentación, esto se hace después de 10 horas, repitiéndolo cada media hora, cuando el agujero que deja el palo no vuelve a llenarse, ha llegado el punto de fermentación.

### c. Lavado

Es la eliminación del mucílago de los granos de café y se realiza con agua limpia. Al realizar esta actividad se aprovecha para realizar otra selección de los granos vanos, eliminando los que flotan.

### d. Secamiento del grano

La semilla de café recién lavada contiene entre 50 a 55% de humedad; con el secamiento se trata de llevarla a un punto óptimo para mantener vivo al embrión, de 25 a 30% de humedad.

Después de realizar el lavado, se extiende la semilla sobre una superficie adecuada (patios) expuesta al sol, en capas delgadas de un máximo de 5 centímetros de grosor, donde caben aproximadamente 70 libras de semilla de café por metro cuadrado con el cuidado de removerla cada media hora por un tiempo de 3 a 4 horas con el objetivo de eliminar el exceso de agua de lavado, una vez alcanzado este objetivo se traslada a un lugar sombreado y ventilado para llevarla entre 25 a 30% de humedad.



*Secado de semilla en bandejas*

El secado a la sombra debe hacerse en lugares ventilados; la semilla debe depositarse en capas delgadas sobre tablas o patios; otra opción es secarlo en bandejas o parihuelas (camas con marco de madera y cedazo metálico en la base), lo que permite un secado uniforme de los granos.



*Secado de semilla sobre cama de tablas y nylon*



*Secado de semilla sobre costales*

## Manejo de los granos para semilla

### a. Selección de la semilla

Esta actividad consiste en eliminar todas las semillas defectuosas, como triángulos, caracoles, semillas gigantes, semillas pequeñas, mordidas o manchadas y dañadas por algún insecto como la broca del fruto del café. La selección inicia en el corte y despulpado de los frutos.

Una grano de café destinado para semilla con defectos pone en riesgo la germinación del embrión, responsable de dar vida a una nueva planta de café. Además, puede afectar el desarrollo normal de estas, produciendo plantas débiles propensas a enfermedades y de baja productividad.



*Granos seleccionados para semilla*



## **b. Empaque de la semilla**

Al envasar la semilla es recomendable hacerlo en cantidades que no pasen de 30 libras para facilitar su movimiento, con contenido de humedad entre 25 a 28%.

El envasado de la semilla debe ser en sacos limpios y porosos para evitar la exudación del grano. Se recomienda utilizar sacos de polipropileno, yute, kenaf o henequén.

Se deben colocar etiquetas por dentro y por fuera, donde se identifique la variedad, lugar donde se obtuvo, fecha de recolección, porcentaje de germinación y porcentaje de humedad.

## **c. Almacenamiento de la semilla**

Por ser un cultivo de gran importancia a nivel mundial, uno de los aspectos de mayor interés en los estudios de investigación ha sido la conservación de la viabilidad y del vigor de la semilla, donde los resultados han sido diversos, sin embargo, la mayoría de los autores coinciden en que la semilla de café por su tolerancia a la desecación es muy difícil de almacenarlas por períodos prolongados de tiempo. Se concluyó que requiere de contenidos altos de humedad y temperaturas medias para conservar por mayor tiempo su poder germinativo.

### **– Ambientes naturales**

La semilla se puede almacenar por tiempos cortos en ambientes frescos y secos (temperaturas menores a 20 grados centígrados y humedad promedio de 65%). Se ha comprobado con estas condiciones, si se almacena la semilla por un período mayor de 3 meses la germinación se reduce a porcentajes menores a 85%.

Se recomienda que se coloque sobre tablas y separadas de las paredes para que no absorba o pierda humedad. Debe revisarse semanalmente, abriendo el envase y removiendo la semilla sin tocarla para ventilarla. Esto ayudará a evitar enfermedades fungosas y brotes de moho.

### **– Cuartos fríos**

La mayor longevidad de la semilla de café depende en primer lugar de su calidad inicial y luego de las condiciones ambientales durante el almacenamiento, las mejores condiciones se proporcionan en cuarto frío, dentro del cual se mantiene la semilla a temperaturas promedio entre 14 y 18 grados centígrados y humedad

relativa entre el 85 y 100%. En estas condiciones la viabilidad de la semilla se mantiene por un tiempo máximo de cinco meses.

Con estas condiciones se hace necesario que la semilla se encuentre dentro de bolsas plásticas cerradas para evitar que la semilla absorba agua del sitio de almacenamiento, manteniendo separados variedades y lotes. Además, se recomienda realizar pruebas de germinación cada 20 días para verificar su viabilidad, permitiendo un rango entre 90 y 100%; debajo de este rango se sugiere procesarla como grano comercial, secándolos a 11% de humedad.

#### **d. Tratamiento protector de la semilla**

Si las etapas anteriores del proceso han sido realizadas y supervisadas correctamente la semilla no necesitará de un tratamiento protector.

La semilla pergamino es muy susceptible a los tratamientos protectores con productos químicos, principalmente a los fungicidas e insecticidas, que sirven para evitar ataques de hongos e insectos (brocas). Esto se debe a que los granos de café por su alto contenido de humedad por condición de semilla, tienen la particularidad de absorber y perder humedad fácilmente, lo cual permite que los productos aplicados pueden ser traslocados a los cotiledones o depositarse en el pergamino cantidades letales que causan toxicidad y bajos porcentajes de germinación en condiciones de campo.



*Semilla de café sin tratamiento protector*

#### **e. Manejo de la semilla**

- Programe la adquisición de la semilla en un lapso cercano a su siembra en los semilleros previamente preparados.

- Además de conocer la variedad y estado (granos sanos y bien seleccionados), se debe conocer la fecha de cosecha y porcentaje de humedad, que permita confiar en la respuesta de germinación o evitar sembrarla.
- Al momento de su traslado evite exponerla al sol, al calor o ráfagas de viento, que son factores externos desecantes de la semilla. No la deje dentro del vehículo para evitar sobrecalentamiento de esta.
- Si se almacena la semilla, colocarla en un lugar fresco, seco, ventilado, sobre una tarima alejada de las paredes y otros productos contaminantes. Evitar los rayos directos del sol y verificar periódicamente que el porcentaje de humedad no baje del 20%.
- Si se pinta la bodega, que sea de color blanco incluyendo el techo para evitar la absorción de calor.

**En términos generales, de una libra de semilla se obtienen de 1000 a 1300 plantitas dependiendo del tamaño del grano determinado por la variedad.**



## Revisión bibliográfica

- Anzueto R, Francisco.** 2013. Revista el Cafetal. Edición 35. P. 3. Asociación Nacional del Café (Anacafé). Guatemala.
- Asociación Nacional del Café (Anacafé).** 2006. Guía Técnica de Caficultura. P. 20, 25. Guatemala.
- Asociación Nacional del Café (Anacafé).** 2014. Guía Técnica de Caficultura. P. 23, 24. Guatemala.
- Asociación Nacional del Café (Anacafé).** Abril 2016. Manual Técnico para la Producción de Café Robusta. Guatemala.
- Asociación Nacional del Café (Anacafé).** Noviembre 2018. Guía Técnica de Caficultura. Tercera Edición. P. 50-51. Guatemala.
- Asociación Nacional del Café (Anacafé).** Memoria de Labores 2018-2019, P. 32. Guatemala.
- Asociación Nacional del Café (Anacafé).** Memoria de labores 2019-2020, P. 20, 26. Guatemala.
- Campos Almengor, Oscar Guillermo.** Abril 2015. Boletín Técnico. Manejo Integrado de la Roya Anaranjada (versión electrónica). Asociación Nacional del Café (Anacafé). Guatemala.
- Centro de Investigaciones en Café (Cedicafé).** Noviembre 2016. Resumen de Investigaciones Cedicafé-Anacafé. Catucaí. Variedad de café brasileño, Validada como alternativa para la caficultura de Guatemala. Guatemala.
- Centro de Investigaciones en Café (Cedicafé).** Noviembre 2016. Resumen de Investigaciones Cedicafé-Anacafé. Evaluación de Tres Variedades de café, Obatá, Tupi y Oro Verde, provenientes de Brasil en finca Las Flores, Barberena, Santa Rosa, Guatemala.
- Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).** 1986. Boletín Técnico No. 11. Descripción de Especies y Variedades de Café. P. 20. Colombia.
- Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).** Junio 2002. Avances Técnicos No. 300. Tabi. Variedad de café de porte alto con resistencia a roya. Colombia.
- Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).** Julio 2005. Avances Técnicos No. 337. Castillo. Nueva variedad con resistencia a la roya. Colombia.
- Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).** Diciembre 2012. Avances Técnicos No. 426. Variedad Castillo, preguntas frecuentes. Colombia.
- Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).** Julio de 2016. Avances Técnicos No. 469. Cenicafé 1. Nueva variedad de porte bajo, altamente productiva, resistente a la roya al CBD con mayor calidad física del grano. Colombia.
- Documento La Variedad Castillo. Origen.** Junio 2015. Colombia. [Documents.mx/documento/variedad-castillo.html](http://Documents.mx/documento/variedad-castillo.html)
- Exportadora Atlantic, S. A.** Servicio de Manejo Sostenible. 2016. Presentación PowerPoint “Marsellesa, su Origen y Manejo”. Nicaragua.

- F. Anzueto, B. Bertrand, M. Dufour.** 1995. IICA/PROMECAFE. Informe “Nemaya. Nueva Variedad Porta-Injerto, Resistente a los Principales Nemátodos de Centroamerica”
- Fazuoli, Luis Carlos.** Centro de café “Alcides Carvalho”. Brasil. Presentación 23 Congreso de Café. Guatemala.
- fórumcafé | N82 | SEPTIEMBRE 2020 |** [forumdelcafe.cocm](http://forumdelcafe.cocm)
- Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (Procafé).** Guía de Especies y Variedades del Cafeto cultivadas en El Salvador.
- Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (Procafé).** Octubre-diciembre 2001. Boletín No. 129. P. 6-11. El Salvador.
- Landaverde Quijano, Juan M.** Enero 2007. Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (Procafé). Artículo Técnico. Variedad Cuscatleco. Santa Tecla, El Salvador.
- Miranda Araúz, M.** Abril 2006. Informe Técnico. El Café Geisha de Panamá Rompe Record Mundial. Programa Nacional de Café. Dirección Nacional de Agricultura (MIDA). Panamá.
- Página de Consorcio Pesquisa Café.** Brasil. Consultado en Septiembre 2016, en <https://translate.google.com.gt/translate?hl=es&sl=pt&u=http://www.consorciopequisacafe.com.br>
- Programa Centroamericano de Gestión Integral de la Roca del café (PROCAGICA). UE-IICA-CIRADA-CATIE-CAC.** Comunicación Técnica Híbridos F1 de café, resistencia a la roya y estrategias a futuro. 5 de marzo de 2019.
- Proyecto de Café Resiliente en Centroamérica. USAID - TEXAS A&M AGRILIFE RESEARCH - THE BORLAUG INSTITUTE.** Guía Técnica para la Producción y Manejo de Semillas Certificadas de Coffea arabica. Febrero 2019. P. 28-31.
- Quijano, Juan M.** Junio 2007. Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (Procafé). Artículo Técnico. Validación de Nuevos Híbridos F1 de C. arábica. El Salvador.
- Ramírez Rojas, Jorge.** Comunicaciones Técnicas de Café. Número 19. marzo 2015. Variedad Catiguá MG2 resistente Roya y excelente calidad de bebida, opción para producción de cafés especiales en Costa Rica.
- Santacreo Ponce, Rodney.** 2012. Variedades y Mejoramiento Genético de Café. Capítulo 3. Instituto Hondureño del Café (Ihcafé). Honduras.
- Vásquez y Vásquez, Mainor.** Enero 2016. Revista el Cafetal. Edición Digital. P. 18-21. Asociación Nacional del Café (Anacafé). Guatemala.
- World Coffee Research.** Junio 2016. Catálogo “Las Variedades de Café de Mesoamérica y el Caribe”.
- XXIII Simposio Latinoamericano de Caficultura.** San Pedro Sula, Honduras. 23, 24 y 25 de agosto de 2017. Evaluación de nuevas variedades con resistencia a la Roya del Cafeto en Costa Rica. Allan Corrales Jiménez.

**Autor:**

Agr. Rafael A. Velásquez O.  
Especialista en Divulgación  
Asistencia Técnica  
Asociación Nacional del Café -Anacafé-

**Guía de variedades de café y selección de semilla**  
Cuarta edición, 71 páginas  
Mayo, 2021  
Anacafé, Guatemala