

---

# CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA DEL CAFÉ DE LOS MUNICIPIOS CAFETEROS DEL NORTE DE ANTIOQUIA-FASE 1

DOI: <https://doi.org/10.24236/24220493.n6.2019.5>

Andrés F. Mendoza  
*afmendoza@sena.edu.co*

Germán Maya  
*gmaya@sena.edu.co*

Juan D. Lopera  
*jdloperam@sena.edu.co*

Paulina Arboleda

Julián López

*Centro Textil y de Gestión Industrial, Área de Agroindustria,  
Santa Rosa de Osos (Colombia)*

**Resumen:** Colombia es considerado uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial, y por tal motivo tiene un gran potencial para exportar diferentes productos agrícolas, entre los cuales está el café. Como objetivo del presente artículo se tiene caracterizar la calidad física del grano de café de los municipios cafeteros del norte de Antioquia, fase 1, para entrar en el mercado del café tostado y ser competitivos en la producción de café. Por esta razón, se utilizó una metodología tipo descriptiva y cualitativa en la que se tostó los granos de café almendra, se determinó el color de los granos tostados para establecer los grados de tuestión, se les determinó el porcentaje de merma y, por último, se hizo un análisis organoléptico al café tostado.

En la actualidad, el departamento de Antioquia cuenta con 79.452 caficultores y 122.206 hectáreas de café, según la Federación Nacional de Cafeteros; los municipios más representativos de la subregión norte de Antioquia con respecto al café son Angostura, Ituango, Santa Rosa de Osos (especialmente los corregimientos de San Pablo y San Isidro), Don Matías (especialmente la vereda Bellavista), Campamento, Gómez Plata, Guadalupe, Briceño y Yarumal. Como conclusión, se tiene que en la prueba de granulometría de las muestras de café almendra se identificó que el 60 % del grano de café se encontraba por encima de la malla 15, y los mejores resultados de las curvas de tuestión del café almendra sana del municipio de Santa Rosa de Osos se obtuvieron con un tiempo de 480 a 660 segundos, y a una temperatura de 185 a 198 °C.

**Palabras clave:** Café, calidad, características, producto, región.

## CHARACTERIZATION OF THE PHYSICAL QUALITY OF COFFEE FROM MUNICIPALITIES IN NORTHERN ANTIOQUIA-PHASE 1

**Keywords:** Coffee, quality, features, product, region.

**Abstract:** Colombia is considered one of the countries with the greatest diversity worldwide, for this reason it has great potential to export different agricultural products, among which is coffee. The objective of this work is to characterize the physical quality of coffee beans from several coffee municipalities in northern Antioquia phase 1, to enter the roasted coffee market and be competitive in coffee production. For this reason a descriptive and qualitative type methodology was used in which roasted almond coffee beans were roasted, the color of roasted beans was determined to established roasting degrees, the percentage of shrinkage was determined and finally an organoleptic analysis of roasted coffee was made.

Currently, the department of Antioquia has 79.452 coffee growers, and 122.206 hectares of coffee according to the National Federation of Coffee Growers. The most representative municipalities of the subregion of Antioquia, as coffee growers, are Angostura, Ituango, Santa Rosa de Osos (San Pablo and San Isidro), Don Matías (Bellavista), Campamento, Gómez Plata, Guadalupe, Briceño and Yarumal. In conclusion, the almond coffee samples granulometry test showed that 60% of the coffee beans were above the mesh 15, and the best results of the tostion curves of healthy almond coffee from the municipality Santa Rosa de Osos were obtained with a time of 480 to 660 seconds with a temperature of 185 to 198 ° C.

### Introducción

El cultivo del café (*Coffea arabica*) fue introducido a Colombia a principios del siglo XVIII, y se convirtió en uno de los principales productos de la economía nacional, consolidándose como uno de sus impulsores (Gómez, 2005).

El café colombiano ha sido referente mundial desde los años 40, dada la diversa orografía de sus regiones productoras, su oferta ambiental, sus variedades cosechadas y sus técnicas productivas, lo que ha llevado a que la alta calidad del café sea una de las características más atractivas para los consumidores. Entre los factores condicionantes de las tecnologías empleadas para la producción de esta materia prima se resalta el tamaño de las fincas cafeteras colombianas que, en su mayoría, son terrenos menores a una hectárea (60,59 %), seguido

de extensiones de una a tres hectáreas (28,36 %) (FNC, 2005). Dichas fincas, generalmente, son administradas por núcleos de familias campesinas de tradición cafetera, a lo que se suma que pocas veces el café es establecido como un monocultivo.

A partir de esta realidad, los gobiernos colombianos dieron inicio al acogimiento e implementación de políticas que brindaran una mayor estabilidad y prosperidad para el renglón productivo; así mismo, en la actualidad el impulso en la producción de un café con altos estándares de calidad cada día crece más, por lo que surge la necesidad de generar acciones formativas dirigidas a los caficultores, que aseguren la calidad del grano de café.

Para lograr un buen posicionamiento en el mercado y competir con el café de otros países, la calidad del café juega un papel muy importante, debido a que esta condición es reconocida con un mejor precio en el mercado, lo que contribuye al mejoramiento de los ingresos de los caficultores. Por otra parte, la calidad de los alimentos hace referencia a su contenido nutricional y la satisfacción producida durante su ingestión, lo que se relaciona directamente con la calidad y la ausencia de defectos en la producción y el grano de café, para no alterar ni degradar los componentes ni su sabor en la taza. Ahora bien, para el análisis de la calidad del café se tiene en cuenta sus propiedades físicas y químicas.

La calidad física del café se constituye con el contenido de humedad, la apariencia, la presencia de materiales extraños, el tamaño, el color y el olor del grano pergamino, la almendra y el grano tostado. Todas estas características se derivan del buen manejo y control de la producción, la cosecha, el beneficio, la trilla y la tostión. La calidad de la taza del café (química) se valora teniendo en cuenta atributos como el aroma, la acidez, el amargo, la impresión global y el cuerpo, cualidades que están determinadas genéticamente y que pueden ser alteradas o no en la producción y transformación del grano.

El café es uno de los productos representativos de Colombia y una de las actividades productivas que sustenta la economía de miles de campesinos del país. Colombia cuenta con 903.500 hectáreas en el año 2017, mientras que el departamento de Antioquia cuenta con 122.206 hectáreas en café, de las cuales 101.483 hectáreas son productivas; por otro lado, Antioquia cuenta con 2676 veredas cafeteras, con un equivalente de 102.619 fincas cafeteras a 2018, en las cuales se tiene cultivos con las variedades Colombia, Castillo y Tabi, con un total de 109.576 hectáreas, y la variedad Caturra y Típica con 11.892 hectáreas cultivadas (información brindada por la Federación Nacional de Cafeteros).

De acuerdo con lo anterior, surge la necesidad de generar capacitaciones que cualifiquen a los caficultores en su labor, para así generar una conciencia del manejo técnico del cultivo y del mejoramiento de la calidad del café.

De la misma manera, no solo las técnicas de aseguramiento de la calidad física del café son las que definen los eslabones productivos del mismo. En la actualidad, temas de cafés especiales y de origen, que involucran adentrarse en áreas de calidad física y técnicas especializadas en la preparación del café de alta calidad, son de vital importancia para el desarrollo del conocimiento, la cultura, la sociedad y las ideas de emprendimiento.

Por tal motivo, este proyecto de calidad física del café será de vital importancia para generar aprendizajes en los temas que en la actualidad la sociedad requiere para desarrollar y buscar el mejoramiento continuo de la economía personal y de la subregión norte de Antioquia.

## Materiales y métodos

La metodología empleada para llevar a cabo este proyecto se basa en una investigación descriptiva y cualitativa de la calidad del grano del café. Este proceso se articuló con el Semillero de Investigación GIAITEC-SIPA.

### Plan de trabajo

El plan de trabajo de este proyecto se dividió en tres etapas:

1. Durante la primera etapa se realizó la recepción de la materia prima y la evaluación física de la misma.
2. Durante la segunda etapa se realizó la estandarización del proceso de trilla del café.
3. Durante la tercera etapa se realizó una caracterización física y sensorial de las muestras de café.

De acuerdo con el objetivo principal de esta investigación, se realizaron los siguientes procedimientos:

1. Un análisis físico (trilla, caracterización y tostión) de

las almendras de café. Para tal fin, se utilizó café de las variedades presentes en la zona de estudio. Se tomó una muestra de 500 gramos de cada una de las zonas y se le extrajo una contramuestra de 250 gramos (se utilizó 4 muestras de 250 gramos de las cuales se realizaron respectivamente según los requerimientos) de café, el cual se tostará con dos curvas de tostión durante 8 a 9 minutos, utilizando una tostadora de laboratorio de tambor rotatorio.

2. Color. Luego de realizarse la tosti3n de los granos de caf3 se proceder3 a identificar el grado de tosti3n de las muestras y se evaluar3 con un color3metro Quantik Digital IR-800; los resultados que se obtengan del color3metro se dar3n en unidades Quantik, que permiten la clasificaci3n cualitativa seg3n unas tablas que los mismos fabricantes proporcionan.
3. Porcentaje de merma. Para la p3rdida de peso o porcentaje de merma se toma como cantidad inicial de caf3 verde 500 g por muestra y luego de ser tostados se pesan para poder calcular el porcentaje de la merma.
4. An3lisis organol3ptico. Para el an3lisis organol3ptico se realiz3 una cataci3n y calificaci3n de atributos para la preparaci3n de la muestra, y se tendr3 en cuenta la norma NTC 3566, "Preparaci3n de muestras para uso en an3lisis sensorial".

## Resultados y discusi3n

### Resultados de la trilla y tosti3n del caf3

En la tabla 1 se muestra el resultado del an3lisis f3sico del caf3 Pergamino Seco (CPS), en el que se puede evidenciar los defectos presentes en el grupo 1, as3 como los defectos del grupo 2, el porcentaje de merma y el factor de rendimiento de dos muestras de caf3 proveniente de San Isidro (Santa Rosa de Osos),

Brice3o y G3mez Plata, realizado mediante una muestra de 250 gramos.

**Tabla 1. An3lisis f3sico de CPS de los municipios de Santa Rosa de Osos (San Isidro), Brice3o y G3mez Plata**

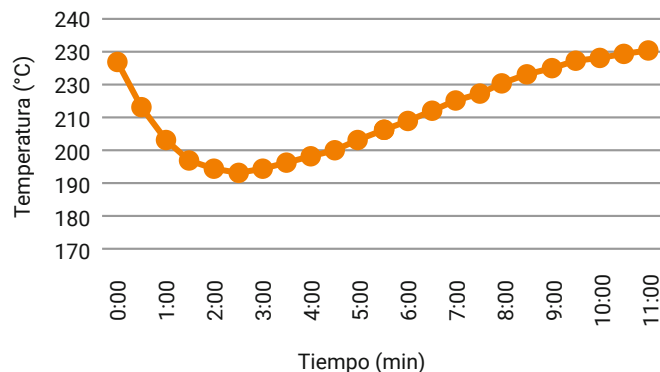
Tipo de An3lisis	San Isidro	Brice3o	G3mez Plata
Defectos Grupo 1	9 granos	12 granos	10 granos
Defectos Grupo 2	60 granos	50 granos	57 granos
% Humedad	11 %	12 %	12 %
% de merma	23.4 %	24 %	24.2 %
Factor de rendimiento	91,4	92,1	92,35

Los anteriores resultados nos indican que las muestras de caf3 de estos tres lugares est3n en el rango permitido en la tolerancia de los granos defectuosos del grupo 1; a la vez, se encontraron 20 granos brocados de una perforaci3n en San Isidro, lo que quiere decir que 10 granos brocados hacen 1 grano del primer grupo; entonces, los veinte brocados equivalen a 2 granos del grupo 1 ( $9 + 2 = 11$ ). Por tal motivo, el conteo final ser3a: granos del grupo 1: 11 y granos del grupo 2: 60, lo que quiere decir que se trata de un caf3 excelso.

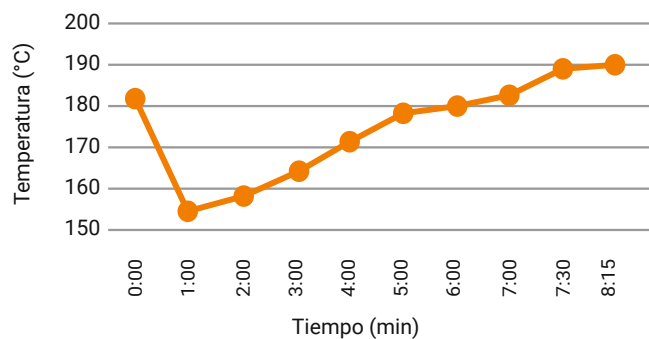
Con relaci3n al proceso de tosti3n, se muestra el comportamiento de la temperatura en el proceso en funci3n del tiempo en los granos de caf3 de San Isidro (figura 1). Para este caso, se observa que la temperatura de precalentamiento del grano de caf3 es de 227 3C, y que desciende a una temperatura m3nima de 193 3C en el minuto 2 con 30 segundos; a partir del minuto 3 se observa el incremento de la temperatura hasta el minuto 9 de 225 3C, hasta alcanzar la temperatura final de 230 3C. Para la tosti3n de la muestra de caf3 de Brice3o (figura 2) se tiene una temperatura de precalentamiento del grano de caf3 de 182 3C, que desciende en el minuto 1 hasta una temperatura m3nima de 154 3C, luego la temperatura de crepitaci3n fue de 180 3C y logra ascender hasta alcanzar una temperatura final de 190 3C.

Tal y como se muestra en la figura 1 y la figura 2.

**Figura 1.** Curva de tostión del grano de café de Santa Rosa de Osos (San Isidro)



**Figura 2.** Curva de tostión del grano de café de Briceño



En la siguiente tabla se puede observar el resultado obtenido del proceso de colorimetría de las muestras tostadas y molidas del grano de café de San Isidro y Briceño.

**Tabla 2.** Color del grano de café tostado de las muestras de San Isidro y Briceño

Muestra	Unidades Quantik	Luminancia	SCAA Color Tile	Agtron E10	Color Tostado	Nombre Común
San Isidro Muestra 1	226	18,54	Tile #45	49,76	Café medio oscuro	Viennese Full City Light French Espresso
San Isidro Muestra 2	173	15,83	Tile #45	40,07	Café moderadamente oscuro	Espresso
San Isidro Muestra 3	270	21,51	Tile #65	60,36	Café medio claro	Light médium American
San Isidro Muestra 4	221	18,25	Tile #45	48,72	Café medio oscuro	Viennese Full City Light French Espresso
Briceño Muestra 1	299	23,93	Tile #65	69,00	Café medio claro	Light medim American
Briceño Muestra 2	198	17,01	Tile #45	44,30	Café moderadamente oscuro	Espresso
Briceño Muestra 3	266	21,21	Tile #55	59,29	Café medio	Espresso
Briceño Muestra 4	262	20,92	Tile #55	58,23	Café medio	Medium medium-High American

Como se observa en la tabla 2, dos de las muestras de café procesado de San Isidro corresponden a café tuestión medio oscuro, mientras que dos de las muestras de café procesado de Briceño corresponden a café tuestión media.

### Resultados de las pruebas de análisis sensorial

La tabla 3 muestra los resultados que se obtuvieron del análisis de las muestras del café de San Isidro, Briceño y Angostura:

**Tabla 3.** Resultados de pruebas de análisis sensorial

Muestra	Fragancia	Acidez	Sabor
San Isidro	Cítrico (limón), floral	Cítrica, media	Dulce e intenso
Briceño	Caramelo, miel, floral	Cítrica medio alta	Dulce intenso
Gómez Plata	Cítrica, caramelo	Cítrica, balanceada	Dulce, balanceado y cítrica
San Andrés de Cuerquia	Frutoso y floral	Cítrica medio alta	Ácido y dulce perdurable

En estos resultados de atributos se muestra que predominan los cítricos y los florales, generando una buena aceptación del café tostado y un consumo amplio por la comunidad.

## Conclusiones

En la prueba de granulometría de las muestras de café almendra, el municipio con mejor resultado fue Santa Rosa de Osos, específicamente el corregimiento de San Pablo, donde se identificó que el 75 % del grano de café se encontraba por encima de la malla 17.

Por otro lado, los mejores resultados de las curvas de tostión del café almendra sana del municipio de Santa Rosa de Osos se obtuvieron con un tiempo de 480 a 660 segundos y a una temperatura de 195 a 230 °C.

Finalmente, se presentó una muestra del municipio de Campamento en la que el conteo de defectos excedió la norma de defectos en el grupo 2, dando como resultado un café no excelso.

## Agradecimientos

Agradecemos a Olga Lucía Lopera Lopera, subdirectora del Centro Textil y de Gestión Industrial, y a Guillermo León Peláez Henao, Coordinador Académico de la Subsele Santa Rosa de Osos del Centro Textil y de Gestión Industrial, por su apoyo y respaldo en el desarrollo de esta investigación.

## Referencias bibliográficas

- Bottazzi, D.; Farina, S.; Milani, M.; y Montorsi, L. (2012). "A numerical approach for the analysis of the coffee roasting process". *Journal of Food Engineering*.
- Federación Nacional de Cafeteros (2008). División de Estrategia y Proyectos Especiales de Comercialización. *Aspectos de Calidad del Café para la Industria Torrefactora Nacional*.
- Gloess, A.; Vietri, A.; Wielan, F.; Smrke, S.; Schönbacher, B.; Sánchez, J.; Pettrozzi, S.; Bongers, S.; Kozirowski, T.; y Yeretian, C. (2014). "Evidence of different flavor formation dynamics by roasting coffee from different origins: On-line analysis with PTR-ToF-MS". *International Journal of Mass Spectrometry*. Article in press.
- Gómez, G. C. (2005). "Desarrollos científicos de Cenicafé en la última década". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 1(30): 89-100.
- Gómez, M. L. A. y Jaramillo, D. F. J. (2017). "Determinación de dos índices de la calidad del suelo en la calidad de la taza de café". *Revista de la Facultad de Ciencias*, 6(2): 102-123.
- Hernández, H. H. C. (2015). "Sistema de información para el control de procesos en la producción, poscosecha y análisis sensorial de café especial". *Revista Nova*, 1(1): 88-95.
- Puerta, G. (2011). "Composición química de una taza de café". *Cenicafé*, Colombia. 414: 1-12.
- Puerta, G. I.; González, F. O.; Correa, A.; Álvarez, I. E.; Ardila, J. A.; Girón, O. S.; y Montoya, D. F. (2016). "Diagnóstico de la calidad del café según altitud de suelos y beneficio en varias regiones de Colombia".
- Restrepo, M.; Brilly, E.; y Piñeros Rodríguez, J. B. (2016). "Evaluación de la fertilización edáfica en café (*Coffea arabica* L.) mediante el análisis sensorial y características físicas bajo diferentes alturas en Fusagasugá-Cundinamarca". (Doctoral dissertation).