

Avances *Técnicos*

JULIO 2026

Cenicafé®
Centro Nacional de Investigaciones de Café

Osorio V. | Pabón J. | Gallego C.P. | Echeverri, L. F.

589

Influencia de la reserva de los frutos de café en la calidad



Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia

Los cambios en las diferentes etapas del procesamiento poscosecha del fruto de café se están convirtiendo en un factor diferenciador de la calidad del café por su efecto en los atributos y descriptores sensoriales de la bebida. De esta manera, se han generado modificaciones tales como: la cosecha tardía del fruto (late harvest), demoras en el despulpado (reserva), fermentaciones prolongadas del mucílago y/o uso de microorganismos, remoción del mucílago vía fermentación espontánea sin lavado (café semihúmedos) y café con diferentes contenidos de humedad sometidos a guarda¹ y/o estabilización (Figura 1). Actualmente aplicar demoras en el procesamiento del fruto, es decir reservar, es una práctica que modifica el perfil sensorial de la bebida (Osorio et al., 2024).

Reserva del fruto

El proceso por vía húmeda para la obtención de café pergamino seco (cps) se basa en el inmediato

despulpado de los frutos después de la cosecha (Wei et al., 2015). Actualmente y con el objetivo de aprovechar los cambios del exocarpio (cáscara) y su influencia en el aroma y el sabor del café, se almacena el fruto de café bajo diferentes condiciones, utilizando entre otros: bolsas plásticas, canastillas, tolvas y recipientes herméticos, en algunas ocasiones con inyección de dióxido de carbono, lo que genera los cafés que en este estudio se denominan “reservados”, por el tiempo de espera antes de su procesamiento - por vía húmeda, seca o semiseca.

Este Avance Técnico tiene como propósito presentar los resultados de la evaluación de calidad de frutos de café previamente clasificados y seleccionados en tres estados de madurez (**EM1: rojo anaranjado**, **EM2: carmesí**, **EM3: vinotinto**) sometidos a reserva a dos temperaturas: 15°C y 20°C, durante dos tiempos: 24 y 48 h, empleando estopas como recipientes de almacenamiento para luego finalizar el procesamiento por vía húmeda.

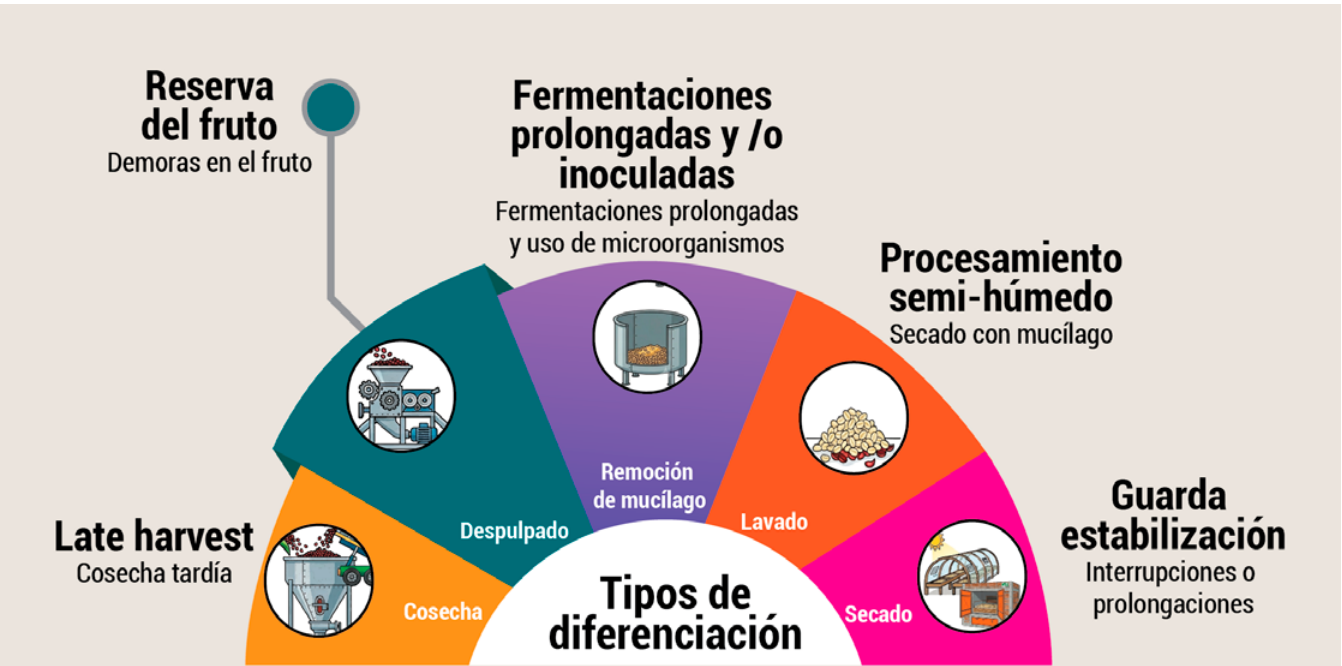


Figura 1. Tipos de diferenciación en el procesamiento del fruto de café por vía húmeda.

¹ Guarda se utiliza para el almacenamiento de café con porcentajes intermedios de humedad.

Cambios del fruto durante la reserva

La temperatura de la masa de los frutos de café presentó un comportamiento lineal positivo a medida que transcurría el tiempo de reserva desde el tiempo cero hasta las 48 horas, lo cual fue más evidente en los tratamientos asociados al estado de madurez más avanzado (EM3). Las mayores diferencias de temperaturas se evidenciaron entre los estados de madurez EM1 y EM3 (7,14°C) en los tratamientos con temperatura de 15°C y 48 horas (Figura 2). En los tratamientos con temperatura de reserva de 20°C, los 5,0 grados adicionales del ambiente de almacenamiento se reflejaron en la temperatura final de los tratamientos de 24 horas, es así como las temperaturas de los tratamientos de los estados

de madurez EM1 y EM3 a las 24 horas fueron 28,46°C y 31,04°C, y a las 48 horas finalizaron con temperaturas promedio de 38,00°C y 40,58°C, lo que generó diferencias de 9,54°C por las 24 horas adicionales de reserva del fruto, en ambos casos. Yusianto & Nugroho (2014) reportaron aumentos de temperatura hasta 44°C en el almacenamiento de cerezas de café arábica en bolsa de plástico, explicado por el proceso exotérmico generado por el crecimiento microbiano y las actividades metabólicas del fruto. El tiempo de reserva originó el cambio de color del fruto de café, de rojo a marrón y negro, esto ocurre principalmente porque enzimas como la peroxidasa y la polifenol-oxidasas actúan sobre el fruto, cambiando su color como respuesta a posibles cambios ambientales y daños físicos (Takahama, 2004).

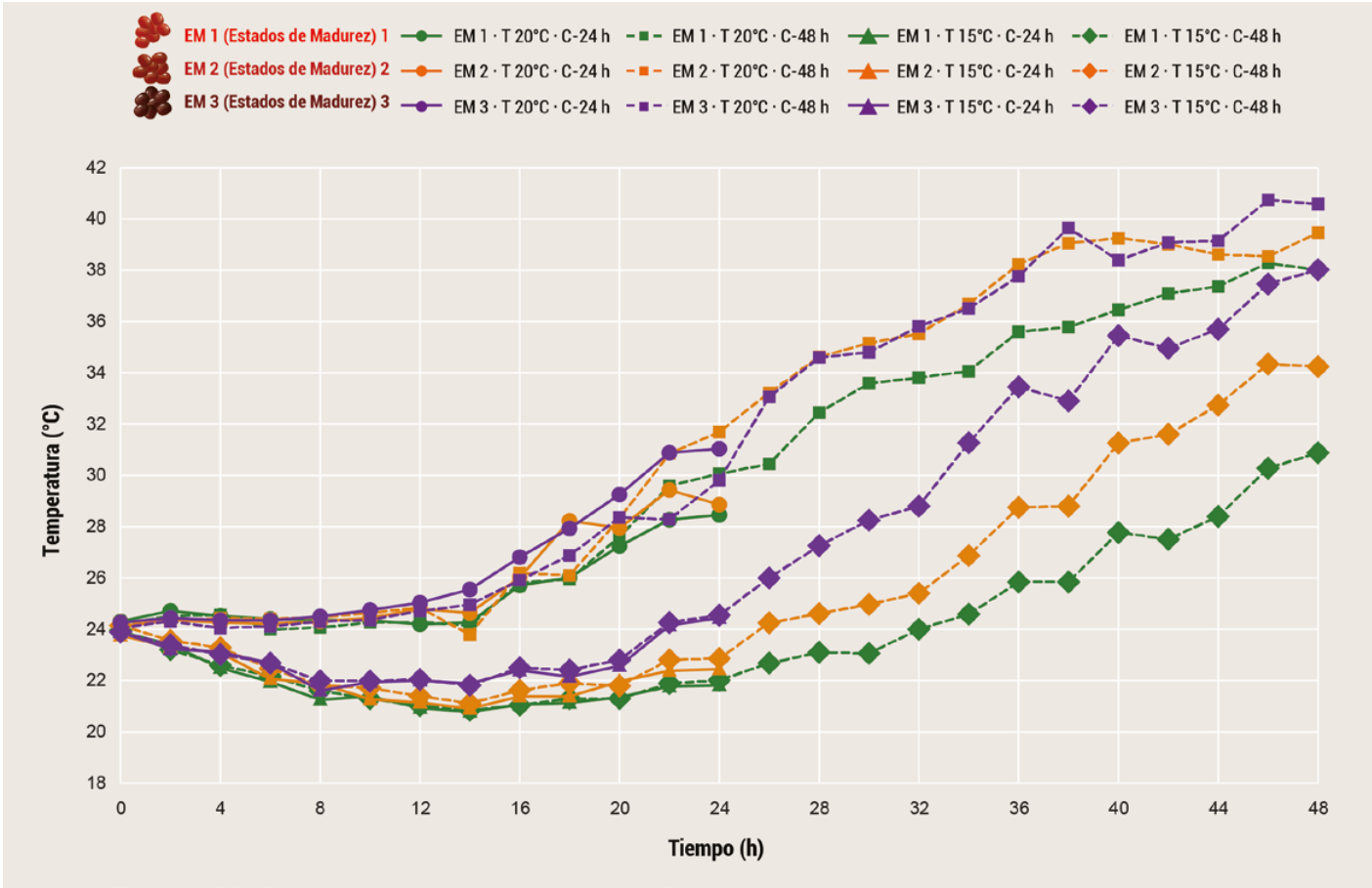


Figura 2. Temperatura de los frutos de café durante la reserva.

Calidad física

El análisis físico del café pergamino seco permite describir y cuantificar las principales características visibles del grano, incluyendo la presencia de defectos físicos que pueden afectar la calidad del café. Entre los defectos individuales de mayor frecuencia se encuentran los granos negros, vinagres, flojos, aplastados, brocados y partidos. En esta investigación, los defectos físicos fueron evaluados mediante categorías independientes: granos brocados, granos negros y vinagres, y pasilla. Esta última corresponde a una clasificación agrupada que incluye defectos físicos de menor predominancia individual, tales como granos mordidos, decolorados, cristalizados, cardenillos, entre otros. Por su parte, la merma corresponde a la pérdida de peso del café pergamino seco respecto a la muestra inicial evaluada. Por su parte, la merma corresponde a la pérdida de peso durante la trilla del café pergamino seco, calculada respecto al peso inicial de la muestra evaluada.

La reserva del fruto bajo las condiciones evaluadas no presentó efecto significativo sobre las variables físicas de merma, granos negros y vinagres, granos brocados y porcentaje de almendra sana. El contenido de pasilla presentó un valor promedio de 5,79%, evidenciándose un efecto del tiempo de reserva únicamente en el estado de madurez EM2. Para este estado de madurez, los tratamientos con 24 horas de reserva presentaron un valor promedio de pasilla de 4,42%, mientras que este porcentaje aumentó a 6,80% después de 48 horas de reserva. El mayor porcentaje de granos negros y vinagres se observó en el estado de madurez EM2 a 20°C y 48 horas. Este comportamiento podría estar relacionado con las diferencias visuales entre los granos provenientes de frutos recién procesados y aquellos sometidos a remojo, posiblemente asociado con fenómenos de lixiviación o disolución de pigmentos presentes en las capas externas del fruto de café (Ikumi et al., 2017).

Composición química

Entre los ácidos evaluados se encontró que los ácidos acético, láctico y succínico no mostraron cambios relacionados con la temperatura, tiempo de reserva o su interacción en sus concentraciones. Los ácidos cítrico y oxálico presentaron cambios asociados con el tiempo de almacenamiento en el estado de madurez EM2, mientras que los ácidos quínico y málico presentaron efecto por la interacción temperatura y tiempo de reserva en el estado de madurez EM1. El estado de madurez EM3 no mostró cambios en las concentraciones de ácidos orgánicos al ser reservado el fruto en diferentes condiciones de temperatura y tiempo. La temperatura de reserva disminuyó las concentraciones de fructosa y de glucosa en el estado de madurez EM1 y el tiempo de reserva en el estado EM2 aumentó la fructosa y disminuyó la glucosa y la sacarosa. La sacarosa no presentó cambios debido a la temperatura, el tiempo de reserva o su interacción en los tratamientos asociados a los estados de madurez EM1 y EM3 (Osorio et al., 2024).

Por otro lado, entre los compuestos volátiles se destaca el acetato de etilo, un éster resultante de la reacción entre el ácido acético y el alcohol etílico (Elhalis et al., 2021), caracterizado por su aroma afrutado y su presencia en los vinos. Este compuesto mostró mayores áreas bajo la curva del cromatograma en los tratamientos con estados de madurez más avanzados (EM3), temperaturas de reserva más elevadas (20°C) y mayor tiempo de reserva (48 horas). Esta mayor intensidad de la señal es directamente proporcional a la cantidad del compuesto (Figura 3).

Calidad sensorial de la bebida de café

La calidad sensorial, expresada mediante el puntaje total SCA (Specialty Coffee Association) y los atributos evaluados bajo esta metodología, no presentó

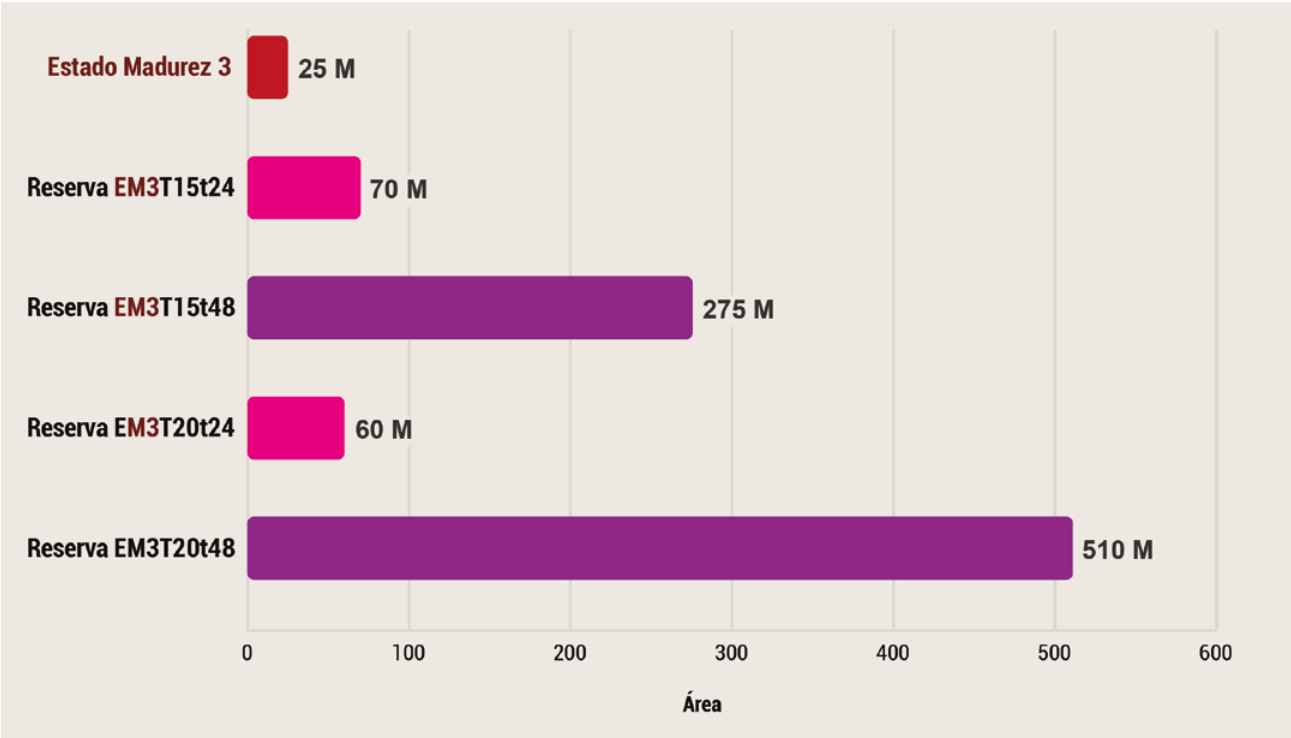


Figura 3. Valores de área bajo la curva del acetato de etilo durante la reserva del fruto con estado de madurez EM3.

	T15 °C		T20 °C	
	24 h	48 h	24 h	48 h
EM1	82,56	83,42	82,34	83,83
EM2	83,31	83,06	81,89	83,03
EM3	81,82 ▼ mín	83,45	83,23	84,32 máx

Figura 4. Puntaje total SCA de los tratamientos con reserva de fruto.

Tabla 1. Categorías de descriptores sensoriales del sabor.

							
Dulces	Frutales	Chocolates	Frutos secos	Frutos rojos	Especias	Cítricos	Florales
Caña de azúcar	Arazá	Cacao	Almendra	Arándanos	Albahaca	Limón	Flor de café
Caramelo	Banano	Chocolate amargo	Avellana	Cereza	Canela	Limoncillo	Jazmín
Malta	Coco	Chocolate dulce	Maní	Ciruelas	Cardamomo	Mandarina	Lavanda
Miel	Durazno	Mantequilla	Nueces	Frambuesa	Cedro	Naranja	Rosa de té
Miel de maple	Guayaba	Tostado		Fresa	Clavo de olor	Toronja	Rosas
Miel de rosas	Manzana verde			Manzana roja	Eucalipto		
Panela	Maracuyá			Moras	Herbal		
Vainilla	Melocotón			Uva pasa	Hierbabuena		
	Peras			Uva roja	Manzanilla		
	Piña			Vino	Menta		
					Pimienta		
					Roble		
					Tabaco		

diferencias significativas entre los tratamientos. No obstante, se observaron variaciones en los valores individuales registrados. Los promedios máximos de 83,45 y 83,26 se encontraron en los tratamientos **EM2**T15t48 y **EM3**T20t48, mientras que los mínimos de 81,82 y 81,89 en los tratamientos **EM1**T15t24 y **EM2**T15t24 (Osorio et al., 2024) (Figura 4).

Descriptores sensoriales

En esta investigación los catadores identificaron 421 descriptores sensoriales del sabor que fueron clasificados en ocho categorías: caramelo-dulce, frutales, chocolate, frutos secos, frutos rojos, especias, cítricos y florales (Tabla 1) con porcentajes de frecuencia de 35,35%, 15,15%, 12,87%, 12,62%, 11,86%, 7,57%, 3,03% y 1,51%, respectivamente.

La frecuencia de descriptores del grupo dulces disminuyó de acuerdo con los estados de madurez del fruto, pasando del 39,28% al 35,00% y 25,71%

en **EM1**, **EM2** y **EM3**, respectivamente. También se observó una disminución en los descriptores asociados a sabores frutales pasando del 45,00% en frutos **EM1**, al 28,33% en el **EM2** y el 26,67% en el **EM3**. Los descriptores de sabor aumentaron su frecuencia del 46,00% al 54,00% para frutos secos y del 46,66% al 53,33% para sabores frutales, al incrementar la temperatura del proceso de 15°C a 20°C, mientras que los sabores a frutos rojos disminuyeron del 61,70% al 38,29%. Con el aumento del tiempo de reservado 24 a 48 horas disminuyeron los descriptores caramelo-dulce con valores del 75% al 65% y el descriptor chocolate del 30% al 21%. Por el contrario, los descriptores de los grupos frutales y frutos rojos, aumentaron sus valores del 20% al 40% y del 15% al 31%, respectivamente (Figura 5). Yusianto & Nugroho (2014) reportan que el carácter de sabor floral y especiado predomina en el café almacenado en tiempos inferiores a cuatro días, después de este tiempo se detectan herbales y hacia los siete días defectos de sabor.

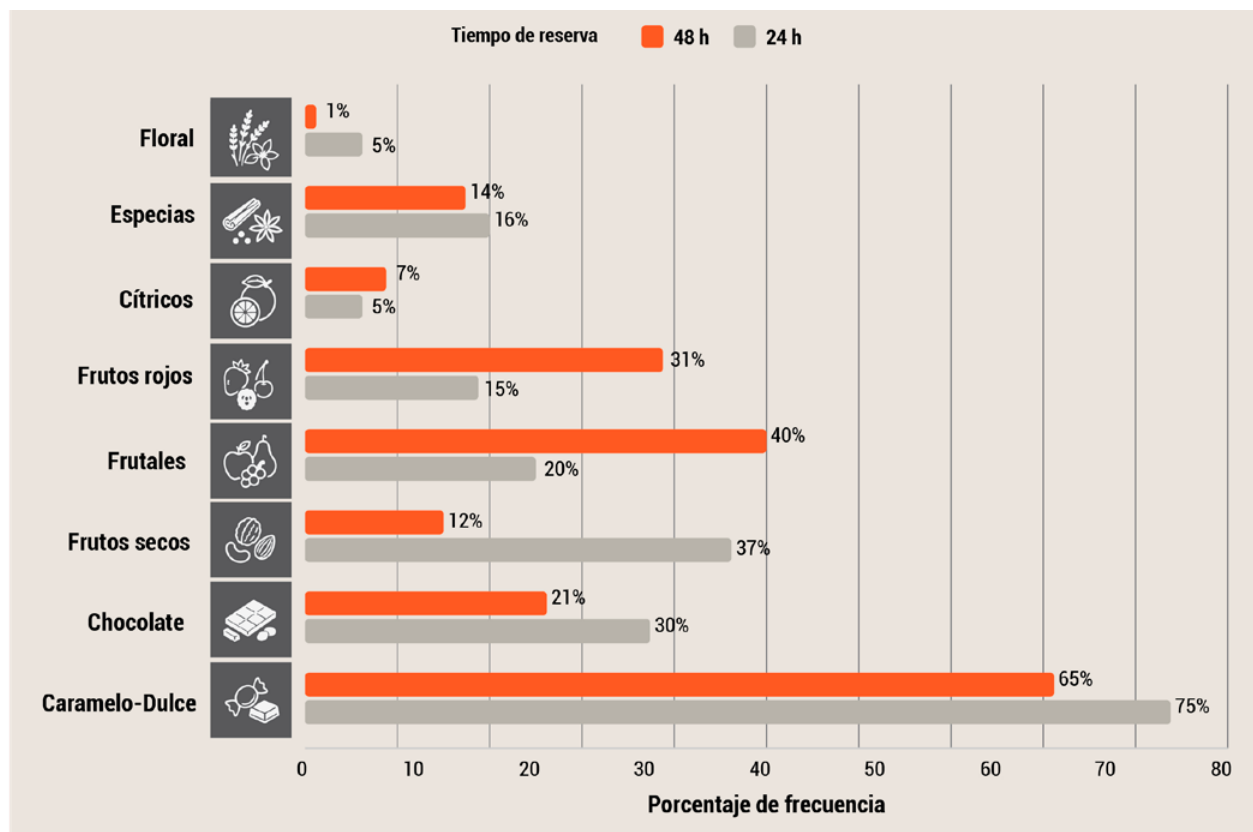


Figura 5. Efecto del tiempo de reserva en los descriptores sensoriales del sabor.



Familias caficultoras

Reservar o demorar el despulpado de los frutos del café seleccionado durante 48 horas favorece la expresión de los descriptores de sabor frutal y frutos rojos, sin modificar los atributos sensoriales de la bebida.

Literatura citada

- Elhalis, H., Cox, J., Frank, D., & Zhao, J. (2021). Microbiological and biochemical performances of six yeast species as potential starter cultures for wet fermentation of coffee beans. *LWT*, 137, 110430. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110430>
- Ikumi, P. W., Koskei, R. K., Njoroge, D. M., & Kathurima, C. W. (2017). Effect of Soaking Coffee (Coffea arabica) Cherries on Biochemical Composition and Cup Quality of Coffee Brew. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 11(06), 14–18. <https://doi.org/10.9790/2402-1106021418>
- Osorio, V., Pabón, J., & Medina, R. (2024). Impact of fruit reserve conditions from harvest to processing on the chemical composition and quality of coffee. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1425599. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1425599>
- Takahama, U. (2004). Oxidation of vacuolar and apoplastic phenolic substrates by peroxidase: Physiological significance of the oxidation reactions. *Phytochemistry Reviews*, 3(1–2), 207–219. <https://doi.org/10.1023/B:PHYT.0000047805.08470.e3>
- Wei, L., Wai Cheong, M., Curran, P., Yu, B., & Quan Liu, S. (2015). Coffee fermentation and flavor – An intricate and delicate relationship. *Food Chemistry*, 185, 182–191. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.03.124>
- Yusianto, & Nugroho, D. (2014). Physical and Flavor Profiles of Arabica Coffee as Affected by Cherry Storage Before Pulping. *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 30(2), 137–158. <https://doi.org/10.22302/iccj.jur.pelitaperkebunan.v30i2.7>

Esta investigación fue financiada y ejecutada, a través del Proyecto con el código CAL102002 suscrito con la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Cenicafé—Crossref Funder ID 100019597).

Autores

Valentina Osorio Pérez 

Investigador Científico II
<https://orcid.org/0000-0002-1166-0165>

Jenny Paola Pabón Usaquén 

Investigador Científico I
<https://orcid.org/0000-0003-1576-2297>

Claudia Patricia Gallego 

Asistente de Investigación
<https://orcid.org/0000-0002-1532-8055>

Luz Fanny Echeverri Giraldo 

Asistente de Investigación
<https://orcid.org/0000-0002-9866-6147>

Disciplina de Calidad, Centro Nacional de Investigaciones de Café. Cenicafé
DOI (Digital Object Identifier)
<https://doi.org/10.38141/10779/0589>



Edición

Sandra Milena Marín López

Fotografías

Archivo Cenicafé

Diagramación

Carmenza Bacca Ramírez

Imprenta

Gerencia Técnica

Fondo Nacional del Café



ISSN-0120-0178
ISSN-2145-3691 (En línea)

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Manizales, Caldas, Colombia - Tel. (606) 8500707
www.cenicafe.org



Licencia Creative Commons CC de Atribución - sin derivar - no comercial por la que este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros solo si se muestra en los créditos. No se puede realizar obras derivadas y no se puede obtener ningún beneficio comercial.