



## Calidad organoléptica de variedades tradicionales élite de *coffea arabica* L. en Chiapas, México

Adeín González Vázquez

[al181009@unach.mx](mailto:al181009@unach.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-1216-0402>

Dina Alcántara Sánchez

[dina.sanchez@unach.mx](mailto:dina.sanchez@unach.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-6374-7051>

Universidad Autónoma de Chiapas,  
Coordinación de la Licenciatura en Caficultura.  
Ángel Albino Corzo, Chiapas, México.

### RESUMEN

Para hacer frente a los estragos de plagas, enfermedades y baja productividad en el cafeto se requiere de excelente material genético, la elección de la variedad a establecer es un asunto de gran importancia en la industria del café, en este sentido la decisión que tomen los caficultores afectará a las futuras generaciones, aunque los principales criterios de selección se enfocan en resistencia y productividad se debe contemplar otro factor sumamente importante y está relacionado a la rentabilidad del cultivo: la calidad sensorial de la bebida, de esto dependerá el mercado y como consecuencia el precio del aromático. El objetivo de esta investigación fue evaluar la calidad organoléptica de variedades del linaje Typica y Borbón en Ángel Albino Corzo, Chiapas reportadas como genotipos élite, las muestras se beneficiaron por la vía húmeda, el análisis sensorial se llevó a cabo por un panel de catadores Q-Grader, los resultados se procesaron mediante el paquete estadístico SAS ONE ACADEMIC (2020), para la separación de medias se utilizó la prueba Duncan a una significancia de ( $p < 0.05$ ), se encontró que el 61.5% de los genotipos obtuvieron un puntaje superior a los 80 lo cual los categoriza como cafés de especialidad, ninguna muestra presentó tazas defectuosas.

**Palabras clave:** *selección participativa; evaluación sensorial; variedades tradicionales; café de especialidad.*

Correspondencia: [al181009@unach.mx](mailto:al181009@unach.mx)

Artículo recibido 15 setiembre 2022 Aceptado para publicación: 15 octubre 2022

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: González Vázquez, A., & Alcántara Sánchez, D. (2022). Calidad organoléptica de variedades tradicionales élite de *coffea arabica* L. en Chiapas, México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 5218-5231. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3806](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3806)

## Organoleptic quality of traditional elite varieties of *coffea arabica* L. in Chiapas, Mexico

### ABSTRACT

To face the ravages of pests, diseases and low productivity in the coffee tree, excellent genetic material is required, the choice of which the variety to be established is a matter of great importance in the coffee industry, in this sense the decision made by the coffee growers will affect future generations, although the main selection criteria focus on resistance and productivity, another extremely important factor must be considered and is related to the profitability of the crop: the sensory quality of the beverage, the market will stop from this and as consequently the price of the coffee. The objective of this research was to evaluate the organoleptic quality of varieties of the Typica and Bourbon lineage in Ángel Albino Corzo, Chiapas, reported as elite genotypes, the samples were benefited by the wet route, the sensory analysis was carried out by a panel of tasters Q -Grader, the results were processed using the statistical package SAS ONE ACADEMIC (2020), for the separation of means the Duncan test was obtained at a significance of ( $p < 0.05$ ), it was found that 61.5% of the genotypes acquired a score higher than 80 which categorizes them as specialty coffees, no sample showed defective cups.

**Keywords:** *participatory selection; sensory evaluation; traditional varieties; specialty coffee.*

## INTRODUCCIÓN

El café (*Coffea arabica* L.) es de suma importancia en México debido a su aporte en la economía y la ecología, aporta el 2.01% en la producción mundial posicionándose como el undécimo productor de café a nivel internacional (Juárez González *et al.*, 2021) a su vez el estado de Chiapas se consolida como el principal productor del aromático a nivel nacional con una superficie de 253,457.82 ha además de una producción de 384,549.72 toneladas de café cereza (SIAP, 2021).

La roya (*Hemileia Vastatrix*) es la principal enfermedad que ataca el área foliar de la especie *Coffea arabica*, en México se reportó una disminución de la productividad del 50% entre los ciclos productivos 2012-2016 (Henderson, 2019) especialmente en variedades tradicionales como Typica, Borbón, Caturra Rojo, Mundo Novo, Garnica y Caturra Amarillo las cuales Escamilla *et al.* (2005) mencionan son las más cultivadas.

Como alternativa para mitigar la roya se han realizado diversos trabajos de mejoramiento genético participativo (MGP) a través de selección participativa en diversos países de Centroamérica el cual ha permitido encontrar y monitorear variedades de cafetos tradicionales de *C. arabica* resistentes a plagas y enfermedades además de productivos. La ventaja de estos genotipos radica en que están adaptados a la zona por lo que en la propagación aseguran el mismo comportamiento a diferencia de varietales de introgresión (Joya-Dávila y Joya, 2020). En Chiapas, México mediante esta metodología González (2022), seleccionó y evaluó genotipos del linaje Typica y Borbón encontrando trece genotipos con características agronómicas de interés económico, sin embargo, se desconoce las propiedades organolépticas de la bebida de cada uno de los genotipos estudiados por lo que el objetivo de esta investigación fue evaluar la calidad sensorial de la infusión con la finalidad de aportar información urgente y necesaria a la industria del café especialmente a los productores a fin de favorecerles en la toma de decisiones sobre cual variedad de café es mejor para su situación que les permita acceder a mercados diferenciados, además de abrir el paso a diversas líneas de investigación científica en el rubro del café de especialidad en México.

## METODOLOGÍA

### Localización geográfica del área de estudio

El estudio se desarrolló en el mes abril de 2021. Los datos se obtuvieron de trece variedades de café estudiados por González, (2021) en siete cafetales de la colonia

Libertad Pajal perteneciente al municipio de Ángel Albino Corzo, Chiapas, México.

### **Características climáticas del área de estudio**

El municipio de Ángel Albino Corzo cuenta con un clima semicálido-húmedo con una temperatura promedio de entre 14 a 26 °C, la probabilidad de lluvias menores es de 35.27% con un promedio de 2000-4000 mm de precipitación pluvial anual. Es una zona boscosa (68.32%) rica en biodiversidad de flora y fauna nativa, el 14.71% de las tierras son dedicadas a la agricultura mientras que el 10.22% son pastizales dedicados a la ganadería (INEGI, 2008).

### **Beneficiado del café**

Se recolectaron frutos en su punto óptimo de madurez en cada genotipo durante el mes de enero de 2020 (López *et al.*, 2021) posteriormente se despulparon con ayuda de una despulpadora de disco manual (Penagos DH-4) cada variedad por separado (Sánchez-Hernández *et al.*, 2018) las muestras se colocaron en bolsas selladas y etiquetadas individualmente para el proceso de fermentación natural por 8 horas, después se procedió a lavar cada muestra con agua limpia hasta retirar el mucílago y luego las muestras se trasladaron a camas de secado en capas de 2 cm a pleno sol por tres días a temperatura ambiente hasta alcanzar una humedad del 12% el cuál se midió con un higrómetro (Agratronix MT-PRO) (López-García *et al.*, 2016).

### **Análisis sensorial**

Se llevó a cabo mediante un panel de catadores Q-Grader en las instalaciones de la Asociación Mexicana de Cafés y Cafeterías de Especialidad A. C. en la Ciudad de México quienes evaluaron fragancia, aroma, sabor, retrogusto, acidez, cuerpo, equilibrio, uniformidad, taza limpia, dulzura, defectos e impresión general a través de una tabla edónica según el formato de la SCA con valores que van de 6 a 10 puntos, se consideró café de especialidad aquellos cafés superiores a los 80 puntos (Martínez *et al.*, 2017).

### **Análisis de los datos**

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico SAS ONE ACADEMIC, (2020) para la comparación de medias mediante la prueba Duncan a una significancia de  $p < 0.05$  (Arellano *et al.*, 2008).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los genotipos evaluados se observan en el cuadro 1, de los cuales el 61.5% presentó bajos niveles de infección de roya (*Hemileia vastatrix*), todos resistentes a broca

(*Hypothenemus hampei*), con un porcentaje de infección de antracnosis (*Colletotrichum sp.*) inferior al 2% al igual que ojo de gallo (*Mycena citricolor*) (González, 2021).

**Cuadro 1.** Variedades de café de *C. arabica* evaluadas en Chiapas, México.

Genotipo	Variedad (Linaje)	Altitud	Porte	Sistema de cultivo
AG-1	Borbón	940	Alto	
AG-2	Typica	955	Alto	
AG-3	Borbón	868	Alto	
AG-4	Typica	932	Alto	
AG-5	Borbón	926	Alto	
AG-6	Typica	1022	Alto	Policultivo tradicional
AG-7	Borbón	1026	Alto	
AG-8	Typica	989	Alto	
AG-9	Borbón	953	Alto	
AG-11	Typica	791	Alto	
AG-12	Typica-Borbón	847	Medio	
AG-13	Typica-Borbón	808	Medio	
AG-15	Borbón	919	Alto	

Se encontraron diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ) entre los genotipos AG-15 y AG-1 en fragancia y aroma como se observa en el cuadro 2. Martínez *et al.* (2017), reporta en las variedades Caturra y Colombia un puntaje de 7.80 y 7.83 respectivamente en Antioquia, Colombia. Mientras que, en Guerrero, México Juárez *et al.*, 2021 menciona un 7.5 en la variedad Caturra similar al genotipo AG-15 a su vez los genotipos AG-5, AG-9, AG-12, AG-13 y AG-15 presentaron valores más altos a lo que reporta Puerta, (1998) en Colombia en las variedades Typica y Borbón.

En lo que respecta al sabor no se encontraron diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ) entre los genotipos el rango oscila entre 6.7-7.5 respectivamente. Rosas *et al.* 2008 asocian los sabores del café con el nitrógeno y molibdeno los cuales dan paso a chocolate, caramelo, pirolítico, frutal y especiado en este caso se encontraron estas mismas notas y otras agradables (Cuadro 4), cabe mencionar que los genotipos estudiados carecen de fertilización (González, 2021).

El genotipo AG-15 presentó los mismos valores que la variedad Colombia reportado por Martínez *et al.* (2017) y Caturra estudiada por Juárez *et al.* (2021), asimismo se encontró que todos los genotipos presentaron índices mayores a lo reportado por López-García *et*

*al.*, (2016) en Veracruz, México en las variedades Typica, Borbón, Caturra (Brote verde y bronce), Pacamara, Garnica, Oro Azteca y Pluma Hidalgo.

**Cuadro 2.** Resultados de fragancia/aroma, sabor, retrogusto, acidez, cuerpo y uniformidad en variedades de *C. arabica* evaluadas en Chiapas, México.

Genotipo	Fragancia/ Aroma	Sabor	Retrogusto	Acidez	Cuerpo	Uniformidad
AG-1	6.83 <sup>b*</sup>	6.75 <sup>a</sup>	6.67 <sup>b</sup>	6.83 <sup>ab</sup>	6.58 <sup>a</sup>	9.33 <sup>a</sup>
AG-2	7.00 <sup>ab</sup>	7.25 <sup>a</sup>	7.17 <sup>ab</sup>	7.33 <sup>ab</sup>	7.42 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-3	6.83 <sup>ab</sup>	6.92 <sup>a</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>a</sup>	9.33 <sup>a</sup>
AG-4	7.00 <sup>a</sup>	7.33 <sup>a</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	7.42 <sup>ab</sup>	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-5	7.33 <sup>ab</sup>	7.42 <sup>a</sup>	7.17 <sup>ab</sup>	7.33 <sup>ab</sup>	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-6	7.17 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>a</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	6.58 <sup>b</sup>	6.83 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-7	7.00 <sup>ab</sup>	7.00 <sup>a</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>ab</sup>	7.00 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-8	7.08 <sup>ab</sup>	7.42 <sup>a</sup>	7.25 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>ab</sup>	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-9	7.33 <sup>ab</sup>	7.67 <sup>a</sup>	7.58 <sup>a</sup>	7.67 <sup>a</sup>	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-11	6.92 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>a</sup>	7.08 <sup>ab</sup>	7.08 <sup>ab</sup>	7.08 <sup>a</sup>	9.33 <sup>a</sup>
AG-12	7.25 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>a</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	7.08 <sup>ab</sup>	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-13	7.33 <sup>ab</sup>	7.25 <sup>a</sup>	7.08 <sup>ab</sup>	7.25 <sup>ab</sup>	7.17 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
AG-15	7.58 <sup>a</sup>	7.5 <sup>a</sup>	7.5 <sup>ab</sup>	7.42 <sup>ab</sup>	7.42 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>

\*Medias con una letra común en columnas son significativamente diferentes según la prueba Duncan ( $p < 0.05$ ).

En el caso del retrogusto se encontraron diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ) entre los genotipos AG.9 y AG-1, Rosas *et al.* (2008) mencionan que el Boro un elemento nutricional en la planta influye en el sabor residual, en su estudio se relacionó con la presencia de notas a chocolates, frutales y pirolíticos, en este estudio se encontró lo mismo (Cuadro 5) además los genotipos de este estudio presentaron un mayor puntaje en este atributo que un café de especialidad evaluado por Gamboa *et al.* (2014) en Nariño, Colombia y a lo que encontró Ladino-Garzón *et al.* (2016) en la variedad Caturra en el mismo país. La acidez es uno de los atributos sensoriales de mayor relevancia (Puerta 1996, citado de Ramos y Criollo, 2017) niveles altos del elemento cobre perjudica significativamente esta cualidad sensorial mientras que el fósforo la aumenta (Sánchez-Hernández *et al.*, 2018) en este sentido se encontraron diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ) entre el genotipo AG-9 y AG-6. Juárez *et al.* (2021) reporta una acidez de 7.6 en la variedad Caturra inferior a lo que se encontró en este estudio a excepción del genotipo AG-1 y AG-6.

Asimismo, se encontró mayores valores a lo que encontró Gamboa *et al.* (2013) en una taza de café especial y a lo que reporta Ladino-Garzón *et al.* (2018) en la variedad Caturra, el genotipo AG-9 presentó el mismo valor a lo que reporta Juárez *et al.*, (2021) en Caturra (7.67). Martínez *et al.* (2017) reportan 7.40 y 7.25 en cuerpo de la bebida en las variedades Caturra y Colombia respectivamente, los genotipos AG-2 y AG-15 presentaron valores más altos (7.42) similar a lo que encontró López-García *et al.* (2016) en la variedad Garnica (TCPB) y Juárez *et al.* (2021) en la variedad Caturra. El 76.9% de los genotipos presentaron excelente uniformidad en taza similar a la variedad Caturra estudiada por Juárez *et al.* (2021) únicamente los genotipos AG-1, AG-3 y AG-11 presentaron puntaje de 9.33. No se encontraron diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ) en el balance, dulzor y puntaje total pero si en los atributos taza limpia y catador (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Resultados de balance, taza limpia, dulzor, catador y puntaje total en variedades de *C. arabica* evaluadas en Chiapas, México.

Genotipo	Balance	Taza limpia	Dulzor	Catador	Puntaje total
AG-1	6.67 <sup>a*</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	6.58 <sup>b</sup>	7.62 <sup>a</sup>
AG-2	7.42 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.25 <sup>ab</sup>	8.08 <sup>a</sup>
AG-3	7.17 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.08 <sup>ab</sup>	7.87 <sup>a</sup>
AG-4	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.25 <sup>ab</sup>	8.07 <sup>a</sup>
AG-5	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.33 <sup>ab</sup>	8.12 <sup>a</sup>
AG-6	6.75 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	6.75 <sup>ab</sup>	7.83 <sup>a</sup>
AG-7	7.00 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.17 <sup>ab</sup>	7.93 <sup>a</sup>
AG-8	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.33 <sup>a</sup>	8.09 <sup>a</sup>
AG-9	7.50 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.67 <sup>ab</sup>	8.28 <sup>a</sup>
AG-11	6.92 <sup>a</sup>	9.33 <sup>b</sup>	10 <sup>a</sup>	6.83 <sup>ab</sup>	7.77 <sup>a</sup>
AG-12	7.17 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.33 <sup>ab</sup>	8.03 <sup>a</sup>
AG-13	7.33 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.08 <sup>ab</sup>	8.05 <sup>a</sup>
AG-15	7.50 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	7.42 <sup>ab</sup>	8.23 <sup>a</sup>

\*Medias con una letra común en columnas son significativamente diferentes según la prueba Duncan ( $p < 0.05$ ).

Ladino-Garzón *et al.* (2016) reportan un balance de 6 puntos en la variedad Caturra en Colombia, valor inferior a lo que se encontró en este estudio, a su vez los genotipos AG-9 y AG-15 presentaron el mismo puntaje (7.50) que la variedad Caturra evaluada por Juárez *et al.* (2021) y Martínez *et al.* (2017) mientras que los genotipos AG-2, AG-4, AG-5, AG-8 y AG-13 fueron superiores a lo que el último autor reporta en la variedad Colombia.

Todos los genotipos presentaron taza limpia al igual a lo que reportan Juárez *et al.* (2021) en la variedad Caturra a excepción de AG-11 (9.33) asimismo todas las muestras presentaron dulzor (10) al igual que la variedad Caturra antes mencionada y similar a lo que reportan Ladino-Garzón *et al.* (2016) en la variedad Castillo.

En la asignación de puntajes de los Q-Graders sobre las muestras se encontró diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ) entre el genotipo AG-9 y AG-1 con un puntaje de 7.33 y 6.58 respectivamente siendo inferior a lo que reporta Juárez *et al.* (2021) en la variedad Caturra, por otra parte, se encontró que ocho muestras de genotipos se les considera café de especialidad debido a que obtuvieron puntajes arriba de los ochenta (Martínez *et al.*, 2017) tres de las muestras de café de especialidad corresponden al linaje Typica otros tres al linaje Borbón mientras que dos a una combinación de ambas (Typica-Borbón), el rango altitudinal de los mejores cafés oscila entre los 847-953 msnm, todos los genotipos de este estudio a excepción del genotipo AG-1 fueron superiores en puntaje total a las variedades Colombia, Costa Rica, Typica, Garnica y San Román evaluadas por Sánchez-Hernández *et al.* (2018) bajo un sistema de sombra tradicional en Veracruz, México.

En el cuadro 4 se observa las notas encontradas en fragancia, aroma y sabor en cada uno de los genotipos evaluados en donde se encontró una similitud con las variedades Pluma Hidalgo, Blue Mountain, Typica 947, Batie, Garnica Iquimite, Colombia, Caturra (rojo y amarillo) y Pacamara evaluadas por (Escamilla *et al.*, 2015) en los estados de Veracruz, Oaxaca y Puebla en México.

Juárez *et al.* (2021) reporta para la variedad Caturra notas a manzana, almendra, pasas, caramelo y dulce de leche similar a lo que se encontró en este estudio.



**Cuadro 4.** Caracterización de los grupos primarios de fragancia, aroma y sabor en variedades de *C. arabica* evaluadas en Chiapas, México.

Genotipo	Atributo		
	Fragancia*	Aroma <sup>+</sup>	Sabor
AG-1	Nuez, pirolítica, pepino, vainilla, nuez, piloncillo, maíz, cacahuate.	Caramelo, chile jalapeño, limón, vainilla, nuez, chocolate.	Hueso de aguacate, herbal, naranja, cacahuate, chocolate, mazapán, maíz.
AG-2	Nuez, almendra, caramelo, chocolate, pan tostado, pepita.	Pepino, maderal, cacahuate, ligero, caramelo, nuez, chocolate.	Notas dulces, lima, naranja, chocolate, pasas, manzana, azúcar morena, chocolate blanco, piloncillo.
AG-3	Chocolate, vainilla, canela, piloncillo, nuez, cacahuate, maíz.	Maderal, pepino, ligero floral, chocolate, vainilla.	Maderal, limón, herbal, mejora en frío, vainilla, chocolate, miel.
AG-4	Maderal, piloncillo, vainilla, caramelo, chocolate, maple, nuez.	Manzanilla, fresa, nuez, caramelo, tejocote, chocolate, lima, limón.	Ligero caramelo, limón, naranja, frutos amarillos, vainilla, lima.
AG-5	Pimienta, pirolítica, chocolate, especias, caramelo quemado, chile seco, cacahuate, pinole.	Chocolate, manzana, nuez, vainilla.	Herbal, dulce ligero, nuez, naranja, piña, vainilla, manzanilla, caña de azúcar, durazno.
AG-6	Manzana, especias, cereza, nuez, caramelo, chocolate, pan tostado, chile seco.	Poco meloso, pero dulce, canela, almendra.	Dulce, limón, caramelo, tamarindo, mandarina, chocolate, jugo de lima.
AG-7	Chile, caramelo, vainilla, cacahuate, nuez, miel, cacao, chocolate.	Caramelo, avellana, naranja, cacahuate.	Nuez, chocolate, herbal, yogurt, naranja, cereal, cáscara de limón y lima.
AG-8	Avellana, caramelo, piloncillo, chocolate, maple.	Chocolate oscuro, pimienta, canela, avellana tostada.	Muy dulce, durazno, caramelo, avellana tostada, lima, ligeramente maple.
AG-9	Chocolate, almendra, azúcar mascabado, miel, frutos secos, dátiles, durazno, frambuesa, hoja santa, flores blancas.	Canela, nuez, avellana, caramelo meloso, frutos amarillos, naranja.	Manzana, durazno, maderal, caramelo, tejocote, frutos amarillos, ponche de guayaba, flores de azahar.
AG-11	Ligero floral, pimienta, pepino, vainilla, caramelo, nuez, cacahuate, pan tostado.	Pimiento verde, piloncillo, chocolate envinado, maderal.	Flores tipo Lila, muy dulce, chocolate de leche, chocolate con cereza, cacahuate, piña, rancio.
AG-12	Chocolate, dulce de leche, vainilla, pan tostado, nuez, nota frutal, mandarina, chocolate, miel.	Mora, chocolate, durazno, vainilla, nuez, chocolate.	Dulce, caramelo, moras, canela, chocolate oscuro, nueces tostadas, limón amarillo.
AG-13	Pimienta, pirolítica, anís, chocolate, azúcar mascabado, nuez pecaría, maple.	Fresa, manzana amarilla, dulce de leche, nuez, piloncillo.	Dulce, chocolate, permanece amargor, miel, melaza, caña de azúcar, piloncillo.
AG-15	Chocolate, pasas, especias, caramelo, maple, dulce de leche.	Manzana, nuez, lima, canela, piloncillo, caramelo, chocolate.	Moras, chocolate, dulce de leche, no muy dulce, pasas, chocolate oscuro, canela, piloncillo, suave a lima, ligeramente maple.

\*Olor del café molido (seco).

<sup>+</sup>Olor de la infusión (una vez incorporada el agua).

En lo que respecta a los resultados del sabor residual y acidez de la bebida de cada uno de los genotipos evaluados se observan en el cuadro 5, en donde predominan chocolates, caramelos y nueces en el retrogusto con una intensidad media-larga a su vez en acidez se percibieron notas cítricas (naranja, limón, lima, mandarina) así como acidez málica (manzanas) y láctica.

La intensidad de la acidez fue media-alta en la mayoría de los genotipos estudiados al igual a lo que encontró (Escamilla *et al.*, 2015) en las variedades Pluma Hidalgo, Blue Mountain, Typica 947, Batie, Garnica Iquimite, Colombia, Caturra (rojo y amarillo) y Pacamara, de igual forma a lo que reporta López-García *et al.* (2016) en las variedades Typica y Borbón.

**Cuadro 5.** Caracterización de los grupos primarios de sabor residual y acidez en variedades de *C. arabica* evaluadas en Chiapas, México.

Genotipo	Atributo	
	Sabor residual	Acidez
AG-1	Poco dulce, cacahuete, muy corto, plano, ligero amargo.	Cítrica, metálica baja, pero sigue metálica casi no se percibe, se va rápido.
AG-2	Maderoso, retrogusto corto, ligeramente pepita.	Cítrica, málica media alta a manzana roja, suave, ligeramente seca.
AG-3	Chocolate, pasa dorada corto y terso, ligeramente cacahuete.	Cítrico brillante corto, al enfriar málica.
AG-4	Ciruela, jamaica, caramelo, durazno, corto y jugoso, ligeramente lima y caña de azúcar.	Málica, cítrica-mandarina, láctica, lima-limón, mejora en frío.
AG-5	Pimienta, manzana, corto agradable a manzanilla, mandarina suave.	Cítrica-mandarina baja al enfriar, málica.
AG-6	Corto a caramelo, cáscara de nuez.	Cítrica, ligeramente pungente, cáscara de limón, limón amarillo.
AG-7	Dulce, caramelo, cacao seco, corto y seco.	Cítrica-limón alta, seca.
AG-8	Almibarado, chocolate oscuro, caramelo, nuez, corto y seco, durazno y maple.	Málica, cítrica-lima, acidez brillante, durazno.
AG-9	Retrogusto corto a cáscara de nuez, cocoa, retrogusto corto, floral, dulce de caña, camote dulce.	Málica, cítrica en frío, terso en todo momento.
AG-11	Dulce permanente, cae en frío y se vuelve amarga, vainilla, ligeramente áspero al final.	Málica, brillante y corta.
AG-12	Tamarindo corto, limón, dulce de leche, vainilla, seco con sabor ahumado.	Cítrica lima-limón, se incrementa punzante.
AG-13	Seco, cáscara de nuez, amarga al inicio, pero dulce en frío, chocolate, maple.	Cítrica-limón, baja.
AG-15	Nota amarga al enfriar corto e intenso a canela.	Málica, láctica se mantiene al enfriar.

Ladino-Garzón *et al.* (2016) reporta en la variedad Caturra un cuerpo de la bebida acuoso y ligero, contrario a lo que se encontró en el genotipo AG-2, AG-8 y AG-15 (Cuadro 6) mientras que en la variedad Castillo encontró un cuerpo cremoso y sedoso similar a lo que se encontró en este estudio al igual a lo que reporta Puerta, (1998) en la variedad Colombia Rojo.

Se encontró buen balance en taza al igual a lo que reporta Martínez *et al.* (2017) en las variedades Caturra y Colombia de la misma manera a lo que reporta Ladino-Garzón, (2016) en la variedad Castillo y lo que encontró Juárez *et al.* (2021) en la variedad Caturra.

**Cuadro 6.** Caracterización de los grupos primarios de cuerpo y balance en variedades de *C. arabica* evaluadas en Chiapas, México.

Genotipo	Atributo	
	Cuerpo	Balance
AG-1	Seco, picante, cremoso en frío, muy bajo, acuoso, ligero.	Hay armonía, aunque es una taza con sabores muy plano, no mejora al enfriar.
AG-2	Sedoso, medio alto cremoso y redondo.	Buena sinergia de sabores, muy dulce.
AG-3	Baja al enfriar y se vuelve terso, sedoso.	Muy dulce con acidez brillante pero corta, cuerpo terso.
AG-4	Terso, baja un poco con textura sedosa.	Se puede percibir lo dulce y amargo muy claro.
AG-5	Sedoso permanente, agradable textura.	Poco balance y nota maderable, muy dulce, balance en acidez y cuerpo.
AG-6	Algo plano y seco, sedoso al enfriar, ligero.	Sobresale la acidez, pero se percibe la dulzura al final.
AG-7	Algo sedoso, se vuelve seco.	Algo plana, el dulzor sube en frío junto con nota picante.
AG-8	Cremoso y muy redondo, terso al final.	Amargo, chocolate y dulce de caramelo.
AG-9	Un poco seco y plano, acuoso.	Al enfriarse se apagan los sabores,
AG-11	Sedoso, medio alto.	Muy dulce con amargor agradable a chocolate.
AG-12	Acética, medio aceitosa y cremosa.	Falta más dulzor y complejidad para tener un mejor balance.
AG-13	Seco, mejora al enfriar.	Notas dulces.
AG-15	Cremoso y al final seco.	Buena sinergia con el dulzor, amargo y acidez.

## CONCLUSIONES

Las muestras de las variedades de cafeto evaluadas mostraron atributos deseables en taza a pesar de que los genotipos carecen de un buen manejo agronómico, tanto Typicas como Borbones presentaron similitud en el puntaje final. Estas variedades locales además de ser productivos, resistentes a plagas, enfermedades y al estrés abiótico presentan excelente calidad en taza los cuales pueden ser clave para promover los cafés de especialidad en México. Aún hace falta realizar más investigaciones en diferentes

procesos postcosecha en cada genotipo (despulpados naturales y naturales) para determinar la mejor alternativa.

### AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a la Asociación Mexicana de Cafés y Cafeterías de Especialidad A.C. por su disponibilidad y participación en la investigación, asimismo, se agradece la valiosa colaboración de los catadores Q-Grader y maestros tostadores.

### LISTA DE REFERENCIAS

- Escamilla E., O. Ruiz, G. Díaz, C. Landeros, D.E. Platas, A. Zamarripa y V. A. González. 2005. El agroecosistema café orgánico en México. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*. 76:5-16.
- Escamilla, E. Ruíz., Zamarripa, A. y González, V. 2015. Calidad en variedades de café orgánico en tres regiones de México. *Revista Geografía Agrícola*. 55:45-55.
- Gamboa, P., Mosquera, S. y Paz, I. 2014. Caracterización de taza de café especial en el municipio de Chachagüí, departamento de Nariño, Colombia. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. 11(2):87-91.
- González, A. 2022. Caracterización morfoagronómica de variedades élite de *Coffea arabica* L. seleccionados participativamente con respuesta fenotípica al estrés hídrico. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Chiapas, México. 1-107 p.
- Henderson, T. 2019. La roya y el futuro del café en Chiapas. *Revista Mexicana de Sociología*. 81(2):389-416.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2008. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. (En línea). Recuperado el 30 de octubre de 2022 desde: [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/07/07008](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07008).
- Joya-Dávila, G. y Joya-Dávila, R. 2020. Mejoramiento genético de cultivares: Un enfoque participativo ligado a la soberanía alimentaria. En Cigarroa, F., Esponda, W., Mendoza, P. (Ed). Experiencias para lograr la soberanía alimentaria y sustentabilidad. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Juárez González, T., Maldonado Astudillo, Y., González Mateos, R., Ramírez Sucre, M., Álvarez Fitz, P., Salazar, R. (2021). Caracterización fisicoquímica y sensorial de café

- de la montaña de Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 12(6):1057-1069.
- Ladino-Garzón, W., Cortés-Macías, E., Gutiérrez-Guzmán, N., Amorocho-Cruz, C. 2016. Calidad de taza de café (*Coffea arabica* L.) procesado en fermentación semi-seca. *Agronomía Colombiana*. 34:281-283.
- López, R., Couttolenc-Brenis, E. y Toral-Juárez, M. 2021. Rendimiento de variedades de café *Coffea arabica* tolerantes a *Hemileia vastatrix* causante de la roya del cafeto. En Zetina, R., Toskuy, O., Del Ángel, A., Ríos, A., Esqueda, V. (Ed.) Ciencia y tecnología para el campo mexicano: Retos y oportunidades. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 548-558 p.
- López-García, F., Escamilla-Prado, E., Zamarripa-Colmenero, A. y Cruz-Castillo, J. 2016. Producción y calidad en variedades de café (*Coffea arabica* L.) en Veracruz, México. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 39(3):297-303.
- Martínez V., Aristizábal I. y Moreno E. 2017. Evaluation of the composition effect of harvested coffee in the organoleptic properties of coffee drink. *Revista de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*. 24(1):48-56.
- Puerta, G. Calidad de las variedades de *Coffea arabica* L. cultivadas en Colombia. *Cenicafé* 49(4): 265-278.
- Ramos, L. y Criollo H. 2017. Calidad física y sensorial de *Coffea arábica* L. variedad Colombia, perfil Nespresso AAA, en La Unión, Nariño. *Revista de Ciencias Agrícolas*. 34(2):83-97.
- Rosas, J., Escamilla E. y Ruíz, E. 2008. Relación de los nutrimentos del suelo con las características físicas y sensoriales del café orgánico. *Terra latinoamericana*. 26 (4): 375-381.
- Sánchez-Hernández, S., Escamilla-Prado, E., Mendoza-Briseño, M.A., Nazario-Lezama, N. 2018. Calidad del café (*Coffea arabica* L.) En dos sistemas agroforestales en el centro de Veracruz, México. *Agroproductividad*. 11(4): 80-86.
- Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera (SIAP). 2021. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola (En línea). Recuperado el 29 de octubre del 2022 desde: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.
- Sistema de Análisis Estadístico (SAS). 2020. SAS University Edition. (En línea). Recuperado el 31 de octubre de 2022 desde: [https://www.sas.com/en\\_us/software/university-edition.html](https://www.sas.com/en_us/software/university-edition.html).