Calidad de *coffea arabica* bajo sombra de *Erythrina poeppigiana* a diferentes elevaciones en Costa Rica[1]

Eduardo Salazar[2], Reinhold Muschler[3], Vera Sánchez[4], Francisco Jiménez[5]

Palabras clave: café, Caturra, Catimor, densidad de sombra, poró

RESUMEN

La calidad de los granos de café fue comparada bajo diferentes niveles de sombra y elevaciones. La calidad del café fue mejor bajo sombra; este efecto fue más marcado en alturas inferiores a los 700 msnm. Los principales beneficios de la sombra intermedia y densa fueron un aumento en la fracción de granos grandes y mejores características físicas y organolépticas. Para Caturra, la sombra mejoró los índices de uniformidad del grano y acidez de la bebida; para Catimor 5175, mejoraron los índices de dureza, ranura y cuerpo de la bebida. A mayores elevaciones (1000 y 1300 msnm), los valores de uniformidad, ranura y dureza del grano, así como la acidez, el aroma y el cuerpo de la bebida, también fueron mejores bajo sombra intermedia comparado con menos sombra. Para ambas variedades, las cualidades físicas y organolépticas difirieron poco entre fechas de cosecha.

***Coffea arabica* quality under *Erythrina poeppigiana* shade at different elevations in Costa Rica**

ABSTRACT

Coffee bean quality was compared at different shade levels and elevations. The quality of coffee was better under shade; this effect was most pronounced at lower elevations. At 700 masl, the main benefits from intermediate and dense shade were increased bean size and improved physical and organoleptic characteristics of the beans. For Caturra, shade improved the values for uniformity of the bean and for acidity of the brew; for Catimor 5175, shade improved the values for hardness of the bean, center-cut and body of the brew. Also at the mid-elevation sites (1000 and 1300 masl), the values for uniformity, center-cut and hardness of the beans, as well as the organoleptic qualities of acidity, aroma and body were superior under intermediate shade than under less shade. For both varieties, the physical and organoleptic qualities differed only slightly with dates of harvest.

INTRODUCCIÓN

En Costa Rica, la mayor parte del café se cultiva a plena exposición solar o bajo sombra regulada con dos a tres podas de los árboles por año (Fernández y Muschler 1999). Una de las especies de sombra más utilizada es *Erythrina poeppigiana*. Aunque cafetos sin sombra pueden producir más que bajo sombra, puede disminuir la calidad de los granos y aumentar la concentración de ácido clorogénico, cafeína, sacarosa y trigonelina (Guyot *et al.* 1996). No obstante, bajo ciertas condiciones, un sombreamiento intermedio permite mantener una alta productividad y calidad de los granos y de la bebida (Zuluaga 1990, Muschler 2000), por el aporte de los árboles a la fertilidad del suelo y a un microclima más moderado (Fournier 1988). Aunque se sabe que las características físicas y organolépticas del grano mejoran con la elevación (Guyot *et al.* 1996), el estudio de la calidad del café bajo diferentes densidades de sombra a diferentes elevaciones ha recibido muy poca atención. El presente trabajo investiga este último aspecto.

METODOLOGÍA

En Costa Rica, se comparó la calidad del café maduro bajo diferentes niveles de sombra en cuatro sitios (elevaciones) de acuerdo al siguiente esquema: en el área experimental *El Cañal* (Turrialba, 700 msnm, 22 °C,

[1] Basado en Salazar, E. 1999. Calidad de *Coffea arabica* bajo sombra de *Erythryna poeppigiana* a diferentes elevaciones en Costa Rica. Tesis M.Sc. CATIE, Turrialba, Costa Rica. [2] M.Sc. Agricultura Ecológica, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1999. [3] Profesor Investigador, CATIE. Tel. 558-2608. Fax 556-1891. Email: muschler@catie.ac.cr [4] Profesora Investigadora, CATIE. Tel. 558-2368. Fax 556-1533. Email: sanchezv@catie.ac.cr [5] Profesor Investigador, CATIE. Tel. 5582598. Fax 556-1576. Email: fjimenez@catie.ac.cr

87% HR, 2600 mm) se compararon cuatro densidades de sombra (Cuadro 1) en las variedades Caturra y Catimor 5175; en *La Esmeralda* (Turrialba, 1050 msnm, 19 °C, 89% HR, 2750 mm) y *Birrisito* (Paraíso, 1300 msnm, 17 °C, 82% HR, 1800 mm) se compararon sombra variable e intermedia en la variedad Caturra y en *La Pastora* (San Marcos de Tarrazú, 1650 msnm, 16 °C, 84% HR, 1750 mm) se comparó sombra variable y sin sombra en la variedad Caturra.

Cuadro 1. Densidades de sombra utilizadas en las diferentes áreas experimentales de Costa Rica, 1999.

Densidades de sombra	Manejo
1. Sin sombra	Cafetos sin sombra durante todo el año.
2. Sombra variable	Poda de todas las ramas de *E. poeppigiana* dos veces por año (0 a 50% sombra).
3. Sombra intermedia	Poda de algunas ramas de *E. poeppigiana* (40 a 60% sombra).
4. Sombra densa	Árboles de *E. poeppigiana* a libre crecimiento (60 a 80% sombra).

Cada muestra consistió en 2 kg (peso fresco) de café en fruto, tomado al azar del café cosechado de 20 a 25 plantas por tratamiento. El beneficiado se realizó en húmedo. Las propiedades físicas (tamaño, uniformidad, ranura, dureza, color y olor del grano) y organolépticas (aroma, cuerpo y acidez de la bebida) fueron determinadas en "pruebas a ciegas" por Jimmy Bonilla, catador oficial del Consorcio de Cooperativas Cafetaleras de Guanacaste y Montes de Oro R.L. (COOCAFE), Costa Rica, siguiendo la metodología de Menchú (1966). Los datos se analizaron mediante análisis de varianza y pruebas de t.

RESULTADOS

En el sitio más bajo ("*El Cañal*"), el porcentaje de granos grandes (>6.7 mm de diámetro) se incrementó de menos del 60% en sombra variable o sin sombra, a más del 75% en los tratamientos con sombra intermedia o densa, para ambas variedades (Caturra y Catimor 5175). Tendencias similares se observaron a mayores elevaciones, aunque las diferencias fueron menos evidentes conforme la elevación aumentó hasta que, finalmente, en el sitio de mayor elevación (1650 msnm), las muestras indicaron un comportamiento inverso con respecto a las otras áreas experimentales.

Excepto por un leve aumento del índice de color bajo sombra densa (Fig. 1), en el sitio más bajo (*El Cañal*), los índices de color y olor del grano no difirieron en ninguno de los sitios (Figuras 1 y 2). Con pocas excepciones (uniformidad para Catimor en el sitio más alto), los índices para ranura, uniformidad y dureza aumentaron con el nivel de sombra en todos los sitios (Figuras 1 y 2). También se notaron mejoras similares bajo los niveles relativamente más altos de sombra en cada sitio, para los atributos organolépticos aroma, acidez y cuerpo. Sin embargo, en el sitio de mayor elevación, las diferencias desaparecieron (Figura 2).

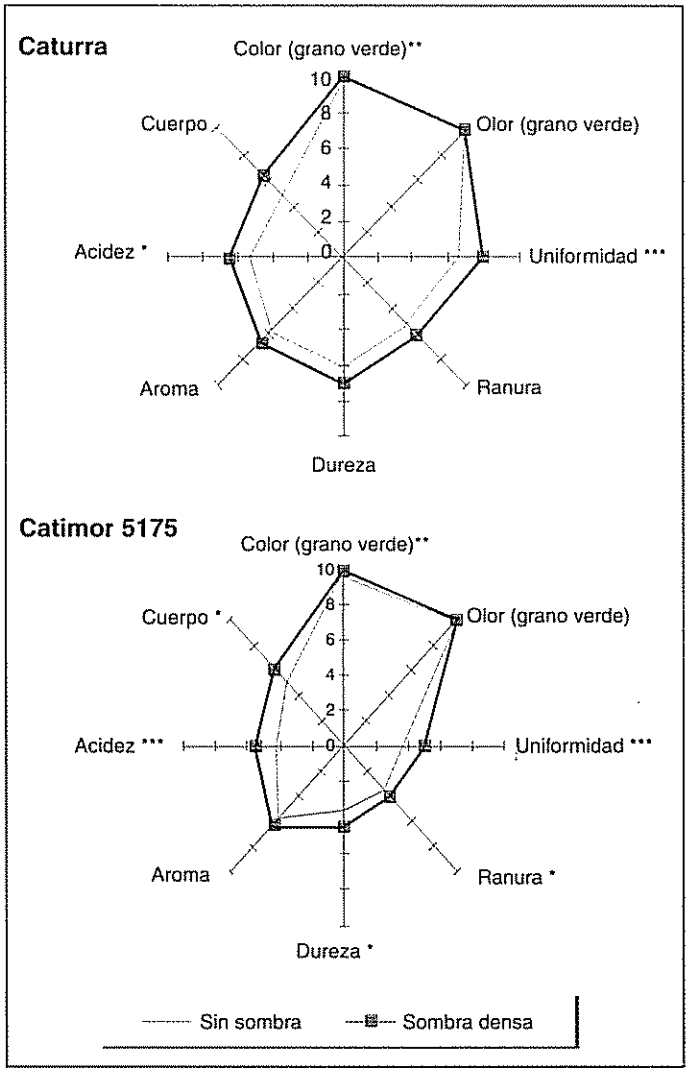

Figura 1. Atributos de la calidad del grano verde (color y olor) y tostado (uniformidad, ranura y dureza) en dos variedades de *Coffea arabica* cultivadas sin sombra y bajo sombra densa de *Erythrina poeppigiana* (n = 3) a baja elevación en "*El Cañal*" (700 msnm, 2600 mm, Turrialba, Costa Rica, 1999).
La escala utilizada fue un índice relativo con un máximo de 10. La significancia entre los tratamientos fue: ***$\alpha<0.01$, **$\alpha 0.05$ y *$\alpha<0.1$.

DISCUSIÓN

Los mayores porcentajes de granos grandes y los mayores índices para uniformidad, ranura, dureza, aroma, acidez y cuerpo bajo mayores niveles de sombra en *El Cañal*, *La Esmeralda* y *Birrisito* indican que la sombra

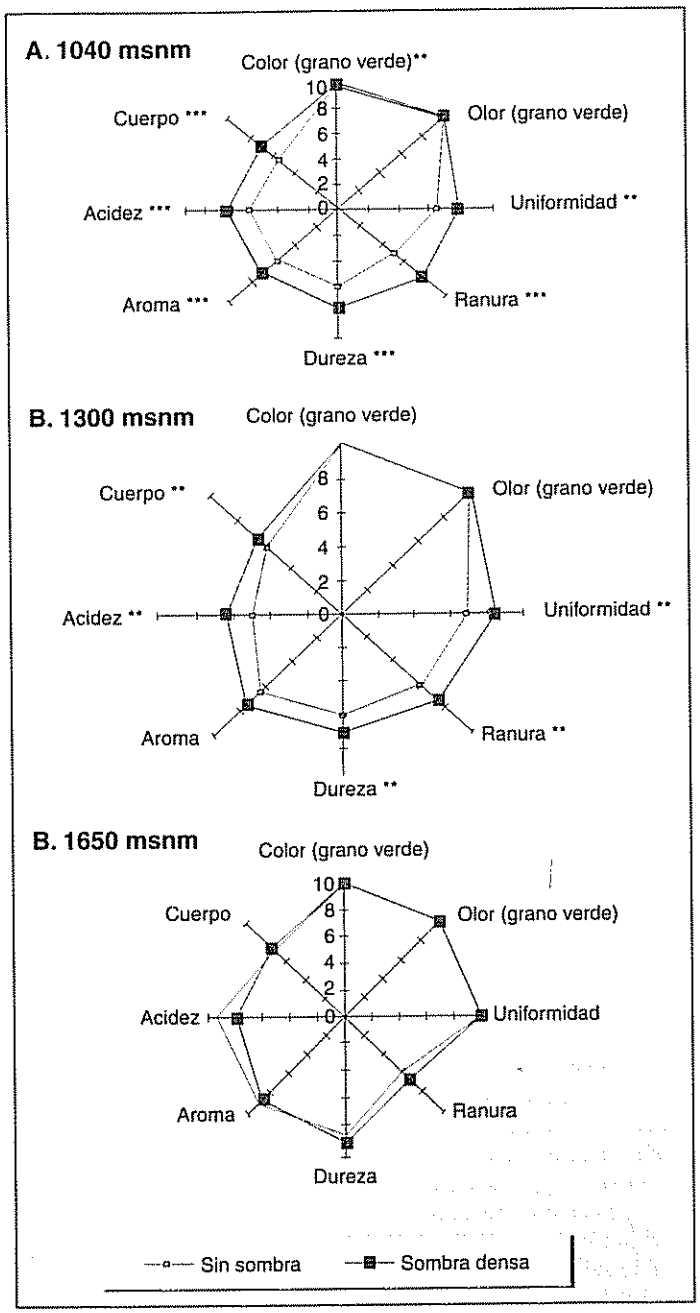

Figura 2. Atributos de la calidad del grano verde (color y olor) y tostado (uniformidad, ranura y dureza) de *Coffea arabica* var. Caturra en tres diferentes altitudes de Costa Rica 1999: (A) "*La Esmeralda*" (n = 4; 1040 msnm, Turrialba, Cartago); (B) "*Birrisito*" (n = 5; 1300 msnm, Paraíso, Cartago) y (C) "*La Pastora*" (n = 1; 1650 msnm, San Marcos de Tarrazú, San José).
La escala utilizada fue un indice relativo con un máximo de 10. La significancia entre sombra variable y sombra intermedia fue: ***$\alpha<0.01$, **$\alpha<0.05$ y *$\alpha<0.1$, según la prueba de t.

puede favorecer estos atributos de calidad al menos hasta los 1300 msnm. Este comportamiento se debe, probablemente, al efecto microclimático de la sombra que retarda la maduración de los frutos y posibilita una mayor concentración de azúcares (Guyot *et al.* 1996).

La aparente ausencia de este efecto a los 1600 msnm (*La Pastora*) podría indicar que, a esta elevación, los cafetos ya no se benefician de la moderación microclimática debida a los árboles. Los valores mayores para todos los atributos encontrados en este sitio respaldan esta conclusión.

Para interpretar las diferencias en *Birrisito* hay que considerar que, además de las diferencias de sombra, también había diferencias de manejo (orgánico con sombra intermedia versus convencional con sombra variable). Sin embargo, dado el enfoque del presente estudio, estos dos factores no podían ser separados. En general, las mejoras en las cualidades organolépticas coinciden con las afirmaciones de Menchú (1966), Cabrera *et al.* (1992) y Guyot *et al.* (1996). Sin embargo, es notable que el aumento relativo de los atributos organolépticos para Catimor fue menor que las diferencias reportadas por Muschler (1998, 2000).

CONCLUSIONES

Aunque la sombra mejoró los valores de las variables para ambas variedades, Catimor mostró valores muy inferiores a Caturra. El papel de la sombra para mejorar la calidad del café fue marcado en elevaciones de hasta 1300 msnm. Los datos exploratorios de mayor elevación (1650 msnm) sugieren que la sombra no mejoró la calidad en esas condiciones. Se recomienda corroborar la información sobre el papel de la sombra a elevaciones superiores a los 1300 msnm, con muestras múltiples y en sitios representativos para diferentes zonas agroecológicas.

LITERATURA CITADA

Cabrera, C; Acevedo, A; Caro, P; Vilches, E; Lacerra, J; Turiño, M; Rodríguez, C. 1992. Evaluación de algunos índices físicos y calidad a la taza de *Coffea arabica* var. Caturra rojo durante tres años en tres zonas del Escambray. Centro Agrícola (CU) 19 (2-3): 21-27

Fernández, CE; Muschler, R. 1999. Aspectos de la sostenibilidad de los sistemas de cultivo de café en América Central. *In*: Bertrand, B; Rapidel, B (eds). Desafíos de la Caficultura en Centroamerica. IICA-PROMECAFE-CIRAD. pp 69-96.

Fournier, A. 1988. El cultivo del cafeto (*Coffea arabica* L.) al sol o a la sombra un enfoque agronómico y ecofisiológico. Agronomía Costarricense 12: 131-146

Guyot, B; Gueule, D; Manez, J; Perriot, J; Giron, J; Villain, L. 1996. Influence de l'altitude et de l'ombrage sur la qualité des cafés Arabica. Plantations, Recherche, Développement: 272-283.

Menchú, F. 1966. La determinación de la calidad del café. Guatemala, GU. Asociación Nacional del Café. 51 p.

Muschler, R. 1998. Tree-Crop compatibility in agroforestry: production and quality of coffee grown under managed tree shade in Costa Rica. Ph.D. Thesis. Florida, University of Florida. 219 p.

Muschler, R. Shade improves coffee quality in a sub-optimal zone of Costa Rica. Agroforestry Systems (en prensa)

Radillo, R. 1963. Catación y clasificación del café en Guatemala. Revista Cafetalera (GU) 21: 8-29

Zuluaga, J. 1990. Los factores que determinan la calidad de café verde. *In* 50 años de Cenicafé. Conferencias conmemorativas. Caldas, CO. Cenicafé. p. 167-183