

Tipologías y manejo de fincas cafetaleras en los municipios de San Ramón y Matagalpa, Nicaragua

Arlene López¹; Luis Orozco¹; Eduardo Somarriba²; Glenda Bonilla³

Palabras claves: *Coffea arabica*; conocimiento local; diversidad; dosel de sombra; fertilización; precios café; tamaño fincas.

Typologies and management of coffee farms in the municipalities of San Ramón and Matagalpa, Nicaragua

RESUMEN

Se estudiaron en 38 fincas cafetaleras de los municipios San Ramón y Matagalpa, Nicaragua, las tipologías de fincas que derivan de un conjunto de factores biofísicos y socioeconómicos. Se emplearon técnicas multivariadas para confirmar las diferencias entre fincas de diferentes tamaños, identificar tipologías de doseles de sombra de los cafetales y evaluar la importancia de las variables en la clasificación. Las variables que diferencian a los tipos de productores fueron: número de usos de la tierra en la finca; área cultivada con café; riqueza y densidad de especies de sombra; y presencia de cítricos y frutales en el dosel de sombra. Se identificaron tres tipos de doseles de sombra sobre el café: 1) árboles de montaña y guabas o guabas y musáceas; 2) maderables, guabas y musáceas; y 3) sombra mixta. El precio del café es el factor de mayor influencia en las decisiones del productor al diseñar el dosel de sombra en cafetales.

ABSTRACT

Farm typologies, derived from a group of biophysical and socioeconomic factors, were studied in 38 coffee farms in the districts of San Ramón and Matagalpa, Nicaragua. Multivariate techniques were used to confirm differences for farms of different sizes, identify coffee shade canopy typologies and to evaluate the importance of the classification variables. The variables that distinguish farmer types were: number of land uses in the farm; extension of cultivated coffee; richness and density of shade species; and presence of citrus and another fruits in the shade canopy. Three coffee shade canopy types were identified: 1) highland trees with guavas or guavas with *Musa* spp.; 2) timber species, guavas and *Musa* spp.; and 3) mixed shade. The price of coffee is the main factor that affects the farmers' decisions respect the design of the shade canopy in coffee plantations.

INTRODUCCIÓN

El café es uno de los rubros de mayor relevancia en la estructura agrícola productiva de Nicaragua y es la fuente de ingreso para miles de familias campesinas (PANIF 1998). El café se cultiva bajo sombra como un sistema agroforestal (Beer 1997), que por su diversidad y estructura reduce la dependencia de un solo cultivo e incrementa la rentabilidad de la finca y la sostenibilidad del cafetal (Galloway y Beer 1997). El diseño y manejo del cafetal refleja la realidad socioeconómica del productor y la finca, así como las condiciones agroecológicas del sitio y las oportunidades y limitaciones del sistema cafetalero. Por eso, no es de extrañar que existan numerosas tipologías cafetaleras en cada país, región, comunidad, finca y momento (Jiménez 1979). En este trabajo se estudian y analizan las tipologías de fincas cafetaleras en dos

municipios del Departamento de Matagalpa, Nicaragua y se explora cómo diseñan la sombra de sus cafetales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre agosto del 2002 y febrero del 2003 se estudiaron 38 fincas en 21 comunidades de los municipios de San Ramón y Matagalpa (13°28' - 12°31' S, 86°16' - 85°04' O). Las condiciones predominantes del sitio fueron: altitud 700-1300 m, precipitación 1000 - 2500 mm anuales y temperaturas entre 23° y 30°C (Incer 2000).

Se recolectaron datos socioeconómicos y biofísicos de las fincas por medio de entrevistas y parcelas temporales de 1000 m² (50x20 m) en un lote de café representativo en cada finca (Somarriba 1998). Las fincas se

¹ Ingenieros Forestales UNA, FARENA Managua, Nicaragua E-mails: arlen_lopez@una.edu.ni; luis_orozco@una.edu.ni

² Profesor investigador. Departamento de Agricultura y Agroforestería, CATIE, Turrialba, Costa Rica E-mail: esomarri@catie.ac.cr (autor para correspondencia).

³ Profesora UNA, FARENA Managua, Nicaragua E-mail: gbonilla@nicanet.com.ni



Ismael Palacios, productor cafetalero de la comunidad San Salvador, Matagalpa, Nicaragua, realizando los ejercicios de gerencia Foto: Arlene López.

seleccionaron de las listas de productores de la Unión Nicaragüense de Cafetaleros y la Asociación de Cafetaleros de Matagalpa, basándose en la clasificación de tipos de productores según tamaño de la finca: pequeños productores (0,7-17 ha), medianos productores (18-35 ha) y grandes productores (>35 ha). Se estudiaron 12 fincas de pequeños y medianos productores y 14 fincas de grandes productores.

Se identificaron las variables que diferencian a los tipos de productores (pequeño, mediano y grande) mediante una prueba discriminante canónica con 25 variables cuantitativas, análisis de varianza y prueba de diferencia de medias (Duncan) para comparar entre grupos. Se calcularon estadísticas descriptivas para caracterizar las fincas de cada tipo de productor. Se obtuvo una tipología de doseles de sombra considerando 16 variables cuantitativas mediante tres procedimientos: 1) componentes principales para eliminar autocorrelación; 2) prueba estadística pseudo t^2 para determinar el número de conglomerados y 3) discriminante canónica para conocer las variables responsables de las agrupaciones formadas.

A cada productor se le pidió que diseñara la composición de usos del dosel de sombra de su cafetal ante diferentes escenarios de tamaño del cafetal y precios del café. Para el diseño se le proveyó de tarjetas con los nombres de varios componentes del dosel de sombra, incluyendo: maderables, frutales, solo sombra, cítricos, otros frutales, etc. Además, se analizó su conocimiento del efecto de la combinación de cantidad de sombra y fertilización sobre el rendimiento esperado de café. En este caso, se le proveyó de cuatro tarjetas numeradas (1

a 4) donde 1 representa el mínimo rendimiento y 4 equivale al máximo rendimiento esperado. El nivel de rendimiento esperado ante cada combinación de sombra y fertilización se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Respuestas esperadas del nivel de rendimiento que se obtendría bajo diferentes combinaciones de fertilización y sombra de un cafetal de San Ramón y Matagalpa, Nicaragua.

Sombra	Fertilización	
	Alta (773 kg ha ⁻¹ año ⁻¹)	Baja (273 kg ha ⁻¹ año ⁻¹)
Mucha	2	1
Poca	4	3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de las fincas

El productor cafetalero de San Ramón y Matagalpa tiene una edad promedio de 48 años (35-75 años) y 20 años de experiencia en el manejo de café. El 90% de los entrevistados es dueño de una finca y el 10% restante posee dos ó tres fincas. La única fuente de ingreso para el 84% de los productores es la finca; el resto (16%) obtiene ingresos adicionales de la venta de mano de obra y el comercio. El 76% de las fincas son manejadas por mandadores y/o administradores, y solo el 24% por sus propietarios.

El tamaño promedio de las fincas de productores es de 8 ha para los pequeños, 30 ha los medianos y 348 ha para los grandes productores. Las fincas grandes contratan en promedio 80 trabajadores permanentes (13-400 personas), mientras los pequeños y medianos contratan de 2-7 trabajadores permanentes.

Se identificaron 11 usos de la tierra, con un promedio de cinco usos por finca. Los granos básicos (*Zea mays* y *Phaseolus vulgaris*) se cultivan mayormente en fincas de pequeños y medianos productores, quienes los cultivan para autoconsumo, alimentación de animales domésticos y venta. En fincas medianas y grandes los propietarios permiten a los trabajadores permanentes cultivar granos básicos y hortalizas para el autoconsumo. El 60% de las fincas (principalmente medianos y grandes productores) poseen áreas boscosas (montaña) destinadas a la protección de fuentes hídricas y conservación de la fauna local. El manejo del ganado lechero en las fincas está ligado a los grandes productores con mayor disponibilidad de tierra y capital.

Los cafetales tienen una edad promedio de 25 años (2-40 años), se ubican entre los 756 y 1417 m de altitud en terrenos ondulados a escarpados y con poca pedregosidad. Se cultivan 11 variedades de café, siendo las más frecuentes: Caturra (81%), Catimor (55%), Borbón (31%) y Catuai (29%). La densidad de los cafetales es de 5400 plantas ha⁻¹ y el rendimiento varió entre 159 y 1818 kg oro ha⁻¹ (818 kg oro ha⁻¹ en promedio).

Las actividades básicas del manejo del café son: chapea; poda; regulación de sombra; deshija, destalle y deshoja de musáceas; eliminación de bejucos; fertilización; control químico de plagas, enfermedades y malezas; y cosecha. El 90% de las fincas podan sus cafetos combinando poda de recepa, selectiva y rock 'n roll. La chapea se practica en todas las fincas tres a cuatro veces por año. La regulación de sombra es frecuente en el 84% de las fincas, iniciando con las primeras lluvias (mayo y junio). La fertilización y control químico de plagas y enfermedades depende de la disponibilidad de capital del productor, pero aún se realiza entre el 63 y 71% de las fincas (dependiendo de si son pequeños o grandes).

Se identificaron 62 especies en el dosel de sombra en 3,8 ha muestreadas. El 53% son especies de sombra, 21% frutales y 8% maderables. El porcentaje de sombra de los cafetales fue 53% (20-67%). La densidad promedio en el dosel fue de 316 plantas ha⁻¹ (80-700 plantas ha⁻¹). Las musáceas son las más abundantes (121 tallos ha⁻¹) y están presentes en el 74% de las fincas; las guabas ocupan el segundo lugar en abundancia (87 árboles ha⁻¹), pero ocurren en el 95% de las fincas.

Tipologías basadas en el tamaño de la finca

La primera variable canónica explicó el 72% de la variabilidad total de los datos entre fincas de pequeños, medianos y grandes productores. Las variables con

mayor poder explicativo entre los grupos, fueron: área cultivada de café; número de usos de la tierra por finca; riqueza de especies vegetales y densidad total de cítricos y musáceas en el dosel (Cuadro 2).

Las variables biofísicas y del dosel de sombra en los cafetales fueron los responsables de la diferenciación entre los productores (pequeños, medianos y grandes) basados en el tamaño de la finca. Esto contrasta con lo reportado por Llanderal (1998) en su estudio realizado en Turrialba, Costa Rica, donde las variables biofísicas no resultaron ser influyentes en las tipologías cafetaleras. La relación inversa entre el tamaño de la finca y la riqueza, densidad y porcentaje de sombra en los cafetales de San Ramón y Matagalpa coincide con lo reportado por otros autores (Llanderal 1998; Bonilla 1999). Los doseles de sombras más diversos se encontraron en fincas de pequeños y medianos productores con baja intensidad de manejo y bajo nivel socioeconómico. En un estudio realizado por Escalante (2000) en los cafetales del occidente de El Salvador, las fincas grandes presentaron mayor riqueza y densidad de especies, los más bajos costos en insumos y los menores rendimientos por estar ubicadas en las cercanías de bosques remanentes.

Tipologías de doseles de sombra

Se identificaron tres tipologías de dosel de sombra sobre el café: 1) árboles de montaña y guaba o guabas y musáceas, 2) sombra de maderables, guabas y musáceas; y 3) sombra mixta (Figura 1). La primera variable canónica explicó el 62% de la variabilidad total de los datos entre tipologías del dosel. El porcentaje de sombra en el cafetal, la riqueza de especies, altitud, densidad de maderables, cítricos, frutales y otras especies en el dosel y la abundancia de plantas en el segundo estrato (5-10 m) de sombra definieron la separación entre tipologías (Cuadro 3).

Cuadro 2. Valores medios de las variables por tipo de productor en San Ramón y Matagalpa, Nicaragua (letras diferentes en la misma fila indican diferencia estadística).

Variable	Tamaño de finca		
	Pequeña (8 ha)	Mediana (30 ha)	Grande (348 ha)
Área café (ha)	4,3 b	17,5 b	147,9 a
Usos de la tierra (No.)	3,6 a	2,5 b	3,2 ab
Riqueza (No. de especies)*	5,9 ab	7,3 a	4,9 b
Cítricos (No. de plantas ha ⁻¹)	25 a	15 a	1,4 b
Musáceas (No. de plantas ha ⁻¹)	212 a	110 ab	52,1 b
Densidad (No. de plantas ha ⁻¹)	406,7 a	339,2 a	220 b

* En 1000 m².

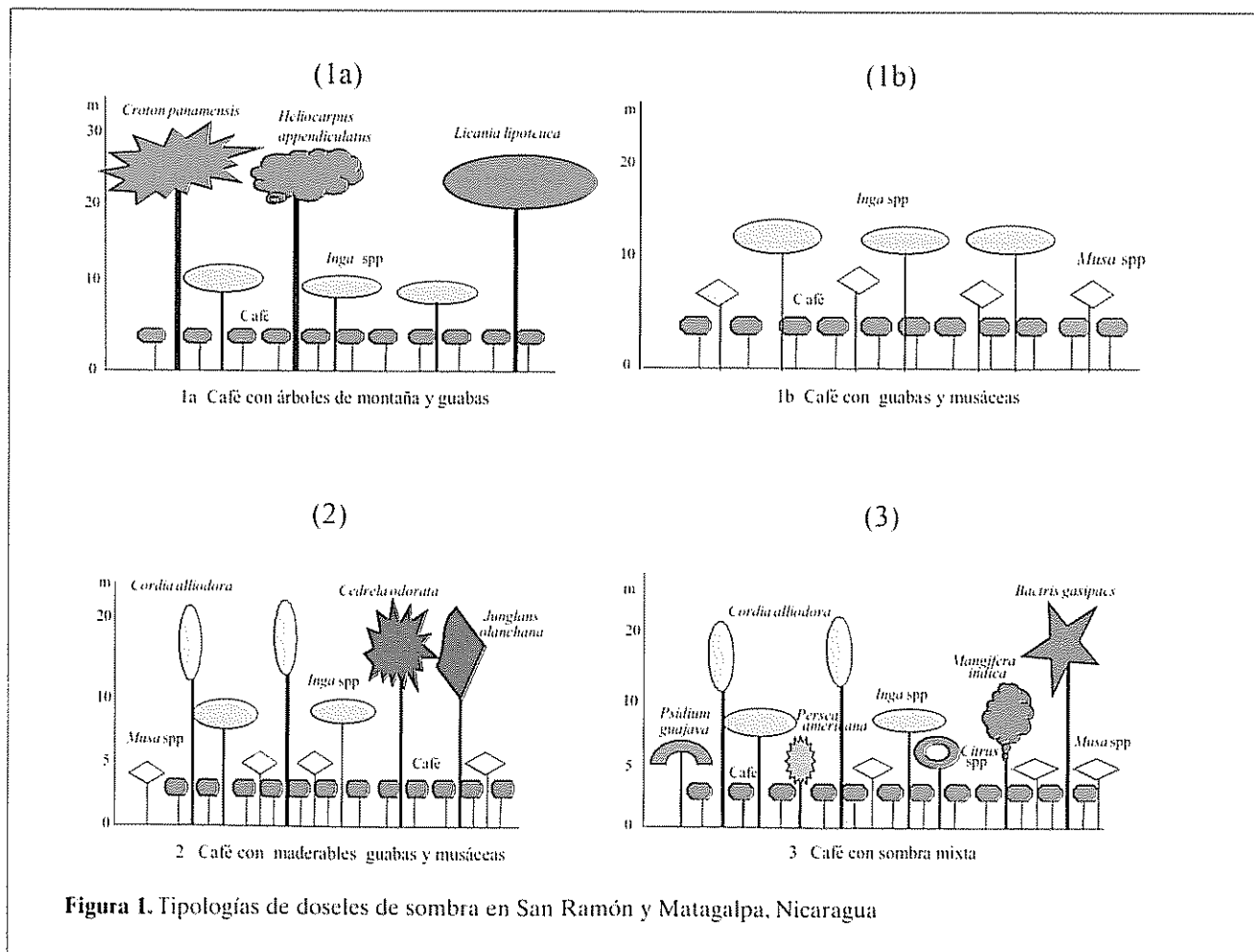
Cuadro 3. Tipologías de los doseles de sombra en San Ramón y Matagalpa, Nicaragua (letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticas).

Variable	Tipología 1	Tipología 2	Tipología 3
Sombra (%)	53,1 ab	47,2 b	62,1 b
Riqueza (No. de especies)*	5,1 b	6,7 b	9,7 a
Maderables (No. de plantas ha ⁻¹)	7,0 b	55,8 a	36,7 a
Cítricos (No. de plantas ha ⁻¹)	4,3 b	10,0 b	93,3 a
Frutales (No. de plantas ha ⁻¹)	9,1 b	5,0 b	126,7 a
Otros (No. de plantas ha ⁻¹)	6,5 b	22,5 a	3,3 b
Densidad (No. de plantas ha ⁻¹)	259,1 a	400,8 a	420,0 a
Segundo estrato (No. de plantas ha ⁻¹)	64,4 b	62,5 b	160,0 a
Altitud (m)	1039,8 a	881,0 ab	802,0 b

* En 1000 m²

Los finqueros que manejan sombra mixta consideran importante los subproductos que generan las plantas del dosel de sombra. El material proveniente de la poda de los cafetos y de la regulación de sombra proporciona leña al hogar, los cítricos y otros frutales son fuentes de alimentos para las familias y se venden en el mercado local, las musáceas generan ingresos todo el año y se utilizan como complemento alimenticio. En Chiapas,

México la diversidad del dosel de sombra de los cafetales es producto de la selección consciente de las plantas del dosel por los productores según las condiciones de clima, altitud, características y necesidades de las fincas y acceso a mercados. Los componentes de sombra preferidos por los productores fueron las guabas, musáceas y maderables (Yépez 2001). En Matagalpa, los cítricos y frutales son atractivos solamente a los



pequeños productores. Este resultado coincide con lo reportado por Linkimer (2001) quien sugiere que al momento de seleccionar y promover el uso de especies de sombra en cafetales se tomen en cuenta las preferencias de los pequeños productores hacia las especies frutales.

Análisis gerencial

Los tres tipos de productores (pequeños, medianos y grandes) tienden a diseñar la sombra del cafetal con guabas, musáceas y maderables. Los cítricos y frutales son las especies menos preferidas para sombra; solamente los pequeños productores desean plantar cítri-

cos en el dosel mientras que las musáceas no parecen atractivas a los productores con fincas medianas (Cuadro 4).

En épocas de bajos precios la motivación principal de los agricultores es plantar menos guabas (solo sombra) y aumentar la plantación de musáceas, frutales y cítricos (Cuadro 5).

La mayoría de los productores (92%) sabe que con buena fertilización y poca sombra se alcanzan los más altos rendimientos del café, pero apenas un 50% sabe qué rendimientos esperar en condiciones de mucha sombra y poca fertilización, y viceversa (Cuadro 6).

Cuadro 4. Elección de los componentes del dosel de sombra por propietarios pequeños, medianos y grandes en San Ramón y Matagalpa, Nicaragua.

Tipo productor	Tamaño (ha)	Guabas (%)	Musáceas (%)	Maderables (%)	Cítricos (%)	Frutales (%)
Pequeño (12 fincas)	1	83	75	67	75	67
	5	92	100	75	58	67
	10	100	92	100	58	67
	20	100	83	100	67	67
	>40	100	92	92	67	67
Mediano (12 fincas)	1	58	9	33	33	42
	5	100	6	25	42	33
	10	83	6	50	33	4
	20	75	6	58	33	25
	>40	67	58	67	25	33
Grande (14 fincas)	1	71	50	36	36	36
	5	71	64	64	43	14
	10	78	64	64	28	14
	20	93	57	78	36	14
	>40	100	36	64	14	8

Cuadro 5. Preferencias de componentes de sombra (opinión de productores en %) según el precio de café en los próximos cinco años en San Ramón y Matagalpa, Nicaragua.

Componentes	Precios (US\$ kg ⁻¹)*	
	Buenos 2,13 : 1,09	Malos 0,88 : 0,48
Guabas	89	71
Musáceas	58	82
Maderables	63	61
Cítricos	32	47
Frutales	32	47

* Según la opinión del productor : Desviación estándar

Cuadro 6. Porcentaje de productores de San Ramón y Matagalpa, Nicaragua que acertaron el nivel de rendimiento esperado bajo diferentes combinaciones de sombra y fertilización.

Sombra	Fertilización	
	Alta (773 kg ha ⁻¹ año ⁻¹)	Baja (273 kg ha ⁻¹ año ⁻¹)
Mucha	45	68
Poca	92	45

CONCLUSIONES

- En San Ramón y Matagalpa, Nicaragua los cafetales de pequeños y medianos productores son más diversos que los de grandes productores.
- Se identificaron tres tipos de doseles de sombra para café: 1) árboles de montaña y guabas, o guabas y musáceas; 2) árboles maderables, guabas y musáceas; y 3) sombra mixta.
- Los productores tienden a diversificar el dosel de los cafetales sin importar el tamaño de la finca.
- Los bajos precios del café motivan a los productores a plantar menos especies de servicio (p. ej., sombra) y a plantar más frutales, musáceas y cítricos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Beer, J. 1997. Café bajo sombra en América Central. ¿Hace falta más investigación sobre este sistema agroforestal exitoso? *Agroforesteria en las Américas* 4(13): 4 - 5.
- Bonilla, G. 1999. Tipologías cafetaleras del pacífico de Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE p. 1-44.
- Escalante, M. 2000. Diseño y manejo de cafetales del occidente del Salvador. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE 70 p.
- Galloway, G.; Beer, J. 1997. Oportunidades para fomentar la silvicultura en cafetales en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE 168 p. (Serie técnica Informe técnico no 285).
- Incer, J. 2000. Geografía de Nicaragua. Managua, Nicaragua, Editorial Hispamer. 250 p.
- Jiménez, A. 1979. Estudios ecológicos del agroecosistema cafetalero: 1. Estructura de los cafetales en una finca cafetalera en Coatepec. Ver, México. *Biota* 4(1): 1-12.
- Llenderal, OT. 1998. Diversidad de dosel de sombra en cafetales de Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE 59 p.
- Linkimer, AM. 2001. Árboles nativos para diversificar cafetales en la zona atlántica de Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE 117 p.
- Programa Ambiental Nicaragua - Finlandia (PANIF). 1998. Diagnóstico de la situación del café. Managua. 147 p.
- Somarriba, E. 1998. Diseño y manejo del dosel de sombra en los cafetales de Centroamérica. Documento metodología sistemas agroforestales. Turrialba, Costa Rica, CATIE 22 p.
- Yépez Pacheco, C. 2001. Selección de árboles para sombra en cafetales diversificados de Chiapas. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE 88 p.