

Características de productores y plantaciones de café en la zona norte de Chiapas

Patricia Vázquez-López¹
José de Jesús Espinoza-Arellano^{1§}
Apolinar González-Mancilla²
Liliana Angélica Guerrero-Ramos¹

¹Facultad de Contaduría y Administración-Universidad Autónoma de Coahuila-Unidad Torreón. Boulevard Revolución 153 oriente, col. Centro, Torreón, Coahuila, México. CP. 27000. Tel. 871 7124514. (vlopezpatricia@hotmail.com; dralilianaclases@gmail.com). ²Facultad de Agricultura y Zootecnia-Universidad Juárez del Estado de Durango. Carretera Gómez Palacio-Tlahualilo km 35, ejido Venecia, Durango. CP. 35170. Tel. 871 7118875. (apolinar.gonzalez@ujed.mx).

§Autor para correspondencia: jesusespinoza.612@yahoo.com.mx.

Resumen

El café es uno de los productos agrícolas de mayor consumo en el mundo. México cuenta con una superficie plantada de 710 431 ha y un volumen de producción de 953 682 t. A pesar de su importancia se carece en México de estudios regionales sobre las características de productores y plantaciones de café que sirvan de base para la toma de decisiones de política pública. El objetivo de este trabajo fue identificar las características de productores y plantaciones de café en el municipio de Pantepec, Chiapas. Se aplicó un cuestionario de 76 preguntas divididas en seis bloques: datos del informante, datos de la plantación, mano de obra, financiamiento y comercialización. La muestra estuvo constituida por 61 productores de cinco comunidades del municipio de Pantepec, Chiapas. Los resultados indican que los productores cuentan en promedio con 41 años y baja escolaridad. Cuentan con una superficie menor a dos hectáreas, por lo que los productores tienen que complementar sus ingresos con otras actividades. El 80% produce la variedad criolla con plantaciones renovadas, encontrándose que 34.4% replantaron dos años antes y 97% utilizaron entre 100 y 600 nuevas plantas. El 95% de los productores obtienen rendimientos de entre 0 y 600 kg ha⁻¹. El cultivo de café es una actividad que genera arraigo en la población, sin embargo, requiere de opciones que le den valor agregado para generar empleo e ingreso en la región de estudio.

Palabras clave: *Coffea arabica* L., arraigo familiar, Pantepec, valor agregado.

Recibido: diciembre de 2021

Aceptado: marzo de 2022

Introducción

La agricultura es una de las actividades de mayor importancia para la humanidad al proveer de alimentos a la población y materias primas a la agroindustria. Entre las actividades agrícolas, la cafecultura destaca en importancia porque además de generar empleo e ingreso aporta divisas al país al ser el principal rubro de exportación agrícola de México solamente superado por las exportaciones de petróleo y las remesas de los migrantes (FIRA, 2016). El café se considera el producto agrícola que más se consume en el mundo con un mercado que genera anualmente más de 90 billones de dólares (Damatta y Rodríguez, 2007). En América Latina el cultivo de café arábica (*Coffea arabica*) juega un papel importante en la vida de los productores rurales por la biodiversidad, conservación y contribuciones al desarrollo sostenible (Harvey *et al.*, 2021).

El café es un cultivo tropical más importantes del mundo tanto en valor bruto de su producción como por el número de familias que dependen de él para su sustento (Chain-Guadarrama *et al.*, 2019). En el año 2020 se cosecharon en el mundo 11 millones de hectáreas de café en las cuales se produjeron más de 10 millones de toneladas. Brasil se ubica en primer lugar mundial de producción con 3.7 millones de toneladas seguido de Vietnam con 1.76 millones. México, en ese mismo año, ocupó el lugar 13 con 175 555 t (FAOSTAT, 2022). A nivel nacional, en el año 2020, México registró una superficie plantada de 710 431 ha, de las cuales se cosecharon 636 003 ha. El volumen de producción fue de 953 682 t de café cereza, teniendo un rendimiento en producción en promedio de 1.5 t ha⁻¹ y un valor de 5 135 835 miles de pesos nominales (SIACON-SAGARPA, 2022).

Del cultivo del café dependen en México más de tres millones de personas que participan en su producción. El 100% de la producción de café es obtenida en 14 estados de la República Mexicana que incluyen Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Colima, Estado de México, Morelos, Querétaro y Tabasco. El estado de Chiapas ocupa el primer lugar en superficie plantada (253 318 ha) y cosechada (237 656 ha), seguido de Veracruz (144 598 ha plantadas y 126 254 ha cosechada) y Oaxaca (134 647 ha plantadas y 111 296 ha cosechada) (SIACON-SAGARPA, 2022).

El precio promedio de una tonelada de café cereza, a nivel nacional, entre el año 2013 y 2020, fluctuó entre \$4 797.00 y \$5 872.00 en términos nominales alcanzando un precio máximo en el año 2017. En el 2020 el precio de café cereza a nivel nacional fue de \$5 385. El estado de Chiapas ha alcanzado precios de entre \$4 572.00 y \$5 269.00. Los años 2019 y 2020 el café en Chiapas alcanzó precios entre \$4 696.00 y \$4 839.00, niveles inferiores respecto a años anteriores (SIACON-SAGARPA, 2022). En 2020, el municipio de Pantepec, Chiapas registró una superficie de 325 ha plantadas con el cultivo de café, de las cuales se cosecharon 317 ha con una producción de 234.6 t y un rendimiento en promedio de 0.75 t ha⁻¹. El precio por tonelada, en promedio, fue de \$4 334.00 pesos (SIACON-SAGARPA, 2022).

En la zona de estudio el cultivo de café se caracteriza por ser de productores minifundistas, muchos de ellos indígenas. Su cultivo es una actividad económica complementaria, los productores diversifican sus actividades en otros sectores lo que les permite obtener ingresos adicionales para satisfacer las necesidades básicas de la familia. El cultivo de café es de gran importancia ambiental, contribuye al secuestro de carbono y es eficaz para estabilizar los suelos. El cultivo del café se asocia con otras especies forestales que le generan sombra, las cuales proporcionan también un servicio al ambiente mediante la disminución de la contaminación por altas concentraciones de dióxido de carbono, permitiendo la conservación y restauración de los bosques y selvas.

A pesar de la importancia económica, social y ambiental del café se carece en México de estudios regionales sobre las características de productores y plantaciones que sirvan de base para la toma de decisiones de política pública en relación con estrategias para desarrollar su productividad y rentabilidad. El objetivo de este trabajo fue identificar las características más importantes de los productores y plantaciones de café en el municipio de Pantepec, Chiapas. Se planteó la hipótesis que la producción de café en el área de estudio es de subsistencia, de baja productividad, pero constituye un factor de arraigo en las comunidades de origen al generar empleo e ingreso para los jornaleros, productores y sus familias.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en las comunidades de Canelar, Buenos Aires, El avellano, El Limón y Santa Cruz, pertenecientes al municipio de Pantepec, en el norte del estado de Chiapas, México. Estas comunidades son las de mayor superficie con café en el municipio de estudio. La ubicación geográfica del área de estudio es 17° 06' 27.72" latitud norte y 92° 57' longitud oeste, con una altitud de 1 462 m. La población total del municipio es de 12 266 habitantes (INEGI, 2020).

La investigación fue descriptiva con un enfoque mixto (Hernández *et al.*, 2010). La recolección de información se realizó en 2019 mediante un cuestionario dirigido a pequeños productores que cuenten con fincas cafetaleras. El cuestionario estuvo integrado por 76 preguntas divididas en seis bloques: I) datos del informante; II) datos de la plantación; III) mano de obra; IV) financiamiento; V) comercialización; y VI) organización. Las respuestas se analizaron por frecuencias.

La muestra estadística se calculó teniendo como información base un padrón de 163 productores de café existentes en el municipio. Se aplicó un muestreo simple aleatorio con un error de 10% y una confiabilidad de 95%. La fórmula para el cálculo de la muestra fue $n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 P q}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 P q}$ (García *et al.*, 2014). Donde: n = tamaño de la muestra; N = tamaño de la población (163 productores); Z = valor crítico; obtenido de tablas estadísticas; d = nivel de error máximo admitido; $Z_{\alpha/2}$ al 95%= 1.96; p = 50% = 0.5, q = 1- p = 1-0.5= 0.5; d = error al 10% (0.1) Los cálculos se realizaron de la siguiente manera: $n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 P q}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 P q} = \frac{(163)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(163)(0.1)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = \frac{156.5452}{1.63 + 0.9604} = 61$. La selección de los productores que integraron la muestra se realizó completamente al azar. Los datos obtenidos se codificaron y capturaron en el editor del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Versión 22. A continuación se presentan los resultados.

Resultados y discusión

Características de los productores de café

Los productores que se dedican a las actividades cafetaleras en la región de estudio son personas de entre 20 y 75 años; de ellos 26% se encuentran entre 20 y 40 años; 48.9% entre 41 a 60 años y el 24.6% entre 61 y 75 años. En relación con el género 60.7% son hombres y 39.3% mujeres. Las mujeres que se dedican al cultivo de café se deben a que sus esposos trabajan fuera del municipio o son viudas. Además, ellas se dedican al cuidado de los hijos y realizan otras actividades fuera del hogar que lo que les ayuda a complementar la economía de sus familias. En cuanto al estado civil, 69% son casados, 16% se encuentran en unión libre, 3% son solteros y 11% son viudos.

Los hijos mayores de los productores han emigrado a otros lugares como Campeche, Cancún, Villahermosa, Tuxtla Gutiérrez, Ciudad del Carmen, Veracruz, mientras que algunos otros salen a municipios cercanos. Únicamente 38% de los hijos se dedica al cultivo del café mientras que 62% se dedica a otras actividades. En un estudio similar en el estado de Guerrero, Tablas (2021) encontró que la mayoría de los hijos de los productores también ha emigrado hacia lugares como Tlapa de Comonfort, Acapulco, Ciudad de México y Estados Unidos de América. El 84% de los productores utiliza exclusivamente mano de obra familiar; mientras que el 16% contrataron jornaleros externos para realizar las faenas propias del cultivo.

Lo anterior indica que el café en la región es un cultivo donde la familia encuentra empleo y arraigo para sus integrantes, pero también escasez de recursos económicos de los dueños de las plantaciones para contratar trabajadores externos. En cuanto al nivel de estudios solo 1.6% de los productores cuenta con la carrera terminada, 13.1% con preparatoria, 8.2% cuentan con estudios de primaria y secundaria, 42.6% cuenta con primaria incompleta y el resto, 26.2% son productores que no cuentan con ninguna escolaridad (Figura 1). El nivel de estudios de los productores es bajo lo cual pudiera ser factor adverso para la modernización de las plantaciones de café de la región.

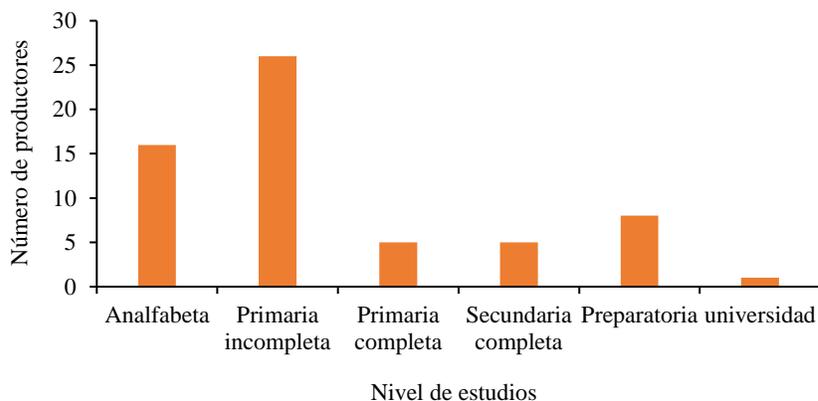


Figura 1. Nivel de escolaridad de los productores de café en el municipio de Pantepec, Chiapas.

La mayor parte de los productores del área de estudio son personas hablantes de la lengua Zoque. De acuerdo con Aguirre *et al.* (2018) en México más de 60% de los productores de café son indígenas que pertenecen a 32 etnias. De los casi tres millones de personas que intervienen en la cafeticultura 1.5 millones son indígenas los cuales participan directamente en la producción.

En relación con la experiencia de los productores en la cafeticultura los resultados indican que 18% cuenta con un rango de 0-10 años dedicándose a esta actividad; 36% de 11-20 años; 23% de 21-30 años, 13% de 31-40-años, 8% de 41-50 años y 2% de 51 60 años (Figura 2). Como se observa, los productores cuentan con la experiencia necesaria para el manejo del cultivo, aunque no siempre disponen de los recursos económicos necesarios para la adquisición de los insumos que les permitan incrementar la productividad. Vázquez *et al.* (2017) en un estudio realizado en el estado de Veracruz encontraron resultados similares con productores de café con una experiencia que fluctuó entre 8 y 65 años concluyendo que este factor es uno de los más importantes para el mantenimiento cultural del cultivo y su productividad.

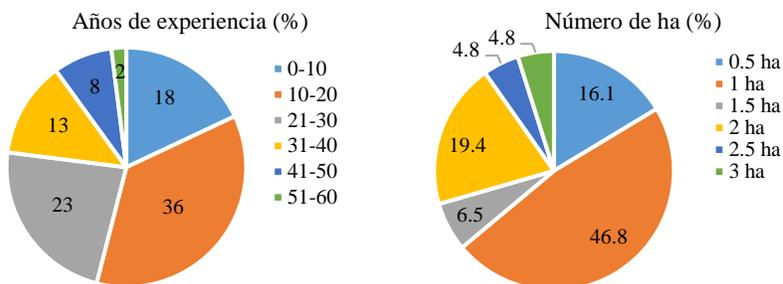


Figura 2. Estratificación de experiencia en años (%) y número de hectáreas (%) en la producción de café en Pantepec, Chiapas.

Tablas *et al.* (2021) en un estudio realizado en el estado de Guerrero, encontraron que 63% de los productores tienen más de 20 años como cafecultores; 9% de 1 a 5 años; 22% de 6 a 15 años y 6% de 16 a 20, lo que indica que al igual que Chiapas se cuenta con experiencia en la producción de café. En el área de estudio se encontró que 45.9% de los productores de café tienen sus parcelas compactas y 54.1% las tienen dispersas; asimismo, se encontró que el 16.1% de los productores cuenta con 0.5 ha, 46.8% con una ha, 19.4% con dos ha y 4.8% cuentan con 2.5 y 3 ha, respectivamente, concluyendo que es una actividad minifundista (Figura 2).

De acuerdo con Medina-Meléndez *et al.* (2016) la densidad de plantas de café en el estado de Chiapas oscila entre 3 334 plantas ha⁻¹ a 4 444 plantas ha⁻¹. Los productores de café de la región de estudio diversifican sus actividades dentro y fuera de la agricultura lo que les permite obtener un ingreso adicional con el fin satisfacer las necesidades de la familia. Quiroz (2006) menciona que la diversificación de las actividades permite a los productores reducir los riesgos de mercado y de producción, así como maximizar el uso de las tierras y permanecer en actividades de producción todo el año. Esto incrementa sus ventas brutas, reduce sus costos fijos por cultivo individual y provee empleo continuo.

Además del cultivo de café 97% de los encuestados es jornalero, 23% también se dedican a otros oficios (albañil, carpintero, plomero, electricista, fotógrafo, panadero, etcétera), 6% avicultura, 3% ama de casa, 18% ganadería, 8% otros cultivos, y 20% otros oficios como (comerciantes y diversos empleos) (Figura 3). La diversificación de las actividades de los productores es una estrategia importante para fortalecer la seguridad alimentaria y mejorar el nivel de vida de las familias productoras de café (Anderzén *et al.*, 2020).

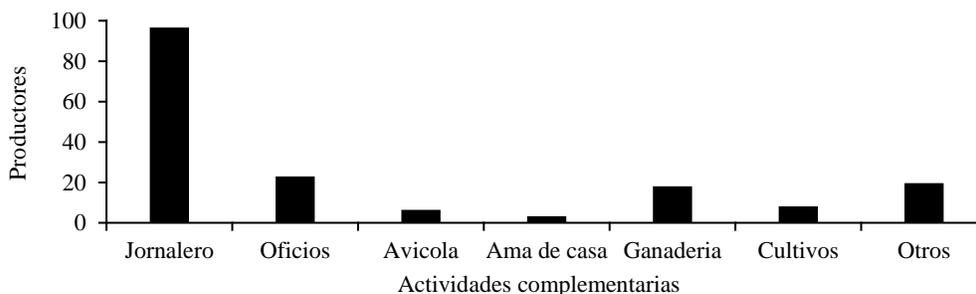


Figura 3. Actividades complementarias al cultivo de café de los productores de la región de estudio.
 Nota: oficios= albañil, carpintero, plomero, electricista, fotógrafo, panadero, etcétera. Otros= comerciantes y empleados diversos.

Características de las plantaciones

Las variedades de café que predominan en la zona de estudio son la criolla o la Typica (*coffe arabica*) con 80% de la superficie, pero además se cultivan otras variedades como la Caturra, Mundo Novo, Garnica, Oro azteca, Catimor, Bourbon, Robusta y Costa Rica. La plantación de otras variedades es una de las estrategias que han seguido para mejorar la productividad y obtener mayor producción. Una situación similar, en cuanto a variedades, se registra en el estado de Guerrero, donde el principal café cultivado es el *Coffea arabica* con las variedades Typica, Caturra, Mundo Novo, Garnica y Bourbon (Tomas *et al.*, 2018).

Por otro lado, 60% de la producción mundial es de la variedad arábica, la cual se vende a mejores precios por la calidad de la bebida (Van *et al.*, 2015). En un estudio realizado en el estado de Veracruz, López *et al.* (2016) encontraron que las principales variedades cosechadas fueron Typica, Bourbon y Caturra. En el estado de Chiapas se encontró que el café que se cultiva es el *Coffea arabica* con las variedades Typica (30.27%), Bourbon rojo (13%) y Bourbon amarillo (29.07%) (Medina *et al.*, 2016). De lo anterior se observa que las variedades que se han plantado recientemente en el municipio de Pantepec son similares a las de otros estados.

La edad aproximada de las plantaciones de café de la región indica que 27.8% va de 0 10 años, el 8.1% de 11 15 años, 27.8% de 16 20 años y 35.9% de 21 40 años (Cuadro 1) por lo que se aprecia la existencia de plantaciones jóvenes, pero también maduras. Para obtener una mayor producción y aumentar la rentabilidad es importante la inversión en plantas nuevas y la renovación de plantaciones viejas. De acuerdo con Romero y Camilo (2019) es importante seguir estrategias para la renovación de las fincas cafetaleras: renovación de las plantas viejas por plantas nuevas y restauración del cultivo viejo con poda de la plantación. Los resultados de Fithriyyah *et al.* (2020) indican que la edad productiva de las plantas de café inicia a partir de los cuatro años; y normalmente alcanzan a producir un máximo cuando la planta tiene entre 10 y 15 años.

Cuadro 1. Edad de las plantas de café, porcentaje y número de productores según diferentes estratos en el municipio de Pantepec, Chiapas.

Estratos (edad de las plantas en años)	(%)	Núm. de productores
5-10	27.8	17
11-15	8.1	5
16-20	27.8	17
21-25	4.8	3
26-30	23	14
31-35	3.2	2
36-40	4.9	3

La fecha de resiembra de plantas de café y el número de plantas sembradas en el área de estudio se muestran en el Cuadro 2. La mayor parte de las resiembras han sido en los últimos cinco años; 23% de los productores mencionaron haber sembrado sus fincas hace un año con un promedio 388 plantas; 34% realizaron la resiembra hace dos años con 257 plantas, el 18% mencionaron sembrar hace tres años con 227 plantas en promedio; 8% hace cuatro años con 330 plantas en promedio y hace cinco años un 5% con un promedio 250 plantas respectivamente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Última vez en el que el productor resembró su plantación, porcentaje y número de plantas resembradas de café.

Fecha de resiembra (años)	(%)	Plantas resembradas
1	23	388
2	34	257
3	18	227
4	8	330
5	5	250
7	2	50
10	3	175
No aplica	7	0

Un estudio realizado en la zona de la Sierra Madre de Chiapas menciona que la causa de la renovación es la muerte de plantas por la enfermedad de la roya del cafeto de 2012 (Casiano y Paz, 2019). En la zona de estudio uno de los factores por las cuales han decidido replantar es también por la enfermedad de la roya y por la edad avanzada de las plantaciones. La renovación de las plantas trae mayor productividad al cambiar árboles viejos o enfermos lo que permite mejorar el rendimiento de los cafetales (Morales y Adame, 2021).

Gastos de cosecha en el cultivo de café, Pantepec, Chiapas

Para la recolección o cosecha de café cereza se realizan por lo regular tres cortes al año. El primer corte (temprano) se realiza en los meses de enero y febrero; el segundo (intermedio) de marzo a mayo; y el tercero (tardío) de junio en adelante. En el corte uno (temprano) del café cereza los productores gastan en promedio \$372.00, para el corte dos (intermedio) gastan en promedio de \$323.00 y para el corte 3 (tardío) gastan en promedio \$169.00, teniendo un gasto total en promedio por hectárea de \$700.00 (Cuadro 3). En el corte tres los gastos son menores ya que la producción es menor y utilizan mano de obra familiar en lo que ellos denominan la 'rebusca'.

Cuadro 3. Valor y porcentaje de los gastos de cosecha para los cortes 1, 2 y 3 de café cereza.

Gastos de cosecha (estratos \$)	Productores		
	Corte 1	Corte 2	Corte 3
0-200	26.2	36.1	68.8
201-400	32.8	36.1	24.6
401-600	37.7	22.9	4.9
601-800	0	1.6	0
801-1 000	1.6	1.6	0
1 001-1 200	1.6	1.6	1.6

Las variaciones en los gastos para el corte de café en las tres etapas se deben, entre otros factores a: 1) algunos hacen mayor o menor uso de la mano de obra familiar; 2) dependen del número de hectáreas que posee el productor; y 3) la producción varía en las tres etapas de cosecha siendo menor en la tardía. Algunos productores de la región de estudio reportaron solamente dos cortes o cosechas. Medina *et al.* (2016) encontraron que, en la región de la Frailesca, Chiapas, 74.1% de los productores realizan solamente dos cortes de café mientras que 25.9% realizan únicamente uno.

Los gastos de operación anual por la limpia, poda, chapeo y resiembra en el cultivo de café en promedio fueron de \$2 288.00 (Figura 4). Los gastos de operación para la realización de dichas actividades varían por el número de hectáreas. Cabe mencionar que los gastos reportados se refieren a trabajadores contratados no se incluye mano de obra familiar. López y Caamal (2009) encontraron que los productores invierten \$6 205.70 ha⁻¹ para el mantenimiento del cultivo de café.

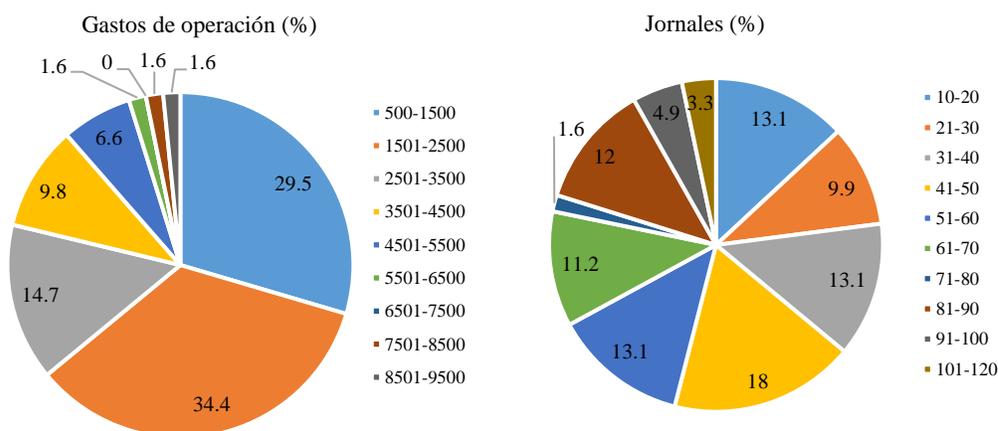


Figura 4. Gastos de operación y número de jornales (%) dedicados al cultivo del café en el municipio de Pantepec, Chiapas.

En la zona de estudio los productores mencionaron que el cultivo de café requiere en promedio 44 jornales por ha en todo el año (Figura 4). En relación con el pago de la mano de obra se encontró que 3.3% pagan \$70.00 por jornal; 21.3% pagan \$80.00; 65.6% pagan \$100.00 por jornal; 1.6% pagan \$110.00 y 8.2% pagan \$120.00 por jornal; es decir, más de 90% de los productores pagaron por debajo del salario mínimo general que en el año de estudio fue de \$102.68 pesos diarios comisión nacional de los salarios mínimos (CNSM). Los bajos salarios se explican porque los productores son de pequeña escala y no cuentan con capital suficiente para ofrecer mejores percepciones, a lo que se agrega que las opciones de empleo para los trabajadores son mínimas.

Producción, comercialización y precios del café

La producción obtenida por productor en el área de estudio estuvo en un rango de 100 a 1 000 kg de café pergamino por productor (Cuadro 4). Cabe mencionar que esta producción es en toda su plantación no es por unidad de superficie. En términos unitarios la producción en el área de estudio fue, en promedio, de 186 kg ha⁻¹, mientras que el rendimiento económico por hectárea fue de \$4 492.00. El precio pagado a los productores en la zona de estudio del café pergamino fluctuó entre 25 y 30 pesos kg⁻¹. Los productores en el municipio mencionaron que el mejor precio del café se registró durante el segundo corte y disminuyó durante el tercero.

De acuerdo con estadísticas oficiales en el municipio de Pantepec, Chiapas se obtuvo una producción de 234.6 t de café cereza con un rendimiento promedio por hectárea de 0.75 t ha⁻¹ (SIACON-SAGARPA, 2022). Los rendimientos por hectárea en este municipio equivalen a casi 50% del promedio nacional de 1.43 t ha⁻¹ (SIACON-SAGARPA, 2022) lo que refleja la baja productividad de las plantaciones del municipio de Pantepec, norte de Chiapas.

Cuadro 4. Cosecha de café pergamino (kg) por productor en el municipio de Pantepec, Chiapas.

Kilogramos cosechados de café pergamino	Núm. de productores	(%)
0-100	29	47.6
101-200	9	14.7
201-300	12	19.7
301-400	5	8.2
401-500	1	1.6
501-600	2	3.3
601-700	0	0
701-800	1	1.6
801-900	0	0
901-1 000	2	3.3

En cuanto a la comercialización 78.7% de los productores vendió su café en forma de pergamino, 18% en forma de cereza y 3.3% molido. Esto refleja el bajo procesamiento con el que se comercializa el producto. Algunos de los problemas que los productores enfrentan en la comercialización del café son: precios muy bajos, falta de transporte y de compradores que puedan ofrecer mejor precio. Los productores consideran que es de suma importancia contar con una marca propia para diferenciarse de otras regiones ya que el café de esta región es de altura y se produce de manera tradicional no convencional.

Conclusiones

Los resultados de este estudio confirman la hipótesis de trabajo de que el café en el municipio de Pantepec es de subsistencia y de baja productividad. La superficie cultivada con café, en 80% de los productores, es igual o menor a dos hectáreas, insuficiente para sostener a una familia por lo que realizan actividades complementarias a la caficultura para mejorar su ingreso. Además, ante la insuficiencia de recursos económicos se sigue registrando alta migración entre los hijos de los productores. La productividad también es baja, con rendimientos por hectárea cincuenta por ciento menores a la media nacional, lo que aunado a los bajos precios generan bajos ingresos. Es necesario reducir la brecha en los rendimientos para mejorar los ingresos de los productores.

Algo relevante de mencionar es que casi 40% de los productores son mujeres, lo cual genera un fuerte arraigo familiar en las plantaciones y fortalece su posicionamiento dentro de la estructura familiar. El hecho de que 84% de la mano de obra que se utiliza en el proceso productivo sea familiar refleja la importancia de las plantaciones de café en el municipio de Pantepec en el arraigo de la población a sus comunidades. La baja escolaridad y la edad avanzada de los productores pueden ser factores adversos para modernizar las plantaciones. Un plan de capacitación técnica en los principales componentes del proceso productivo puede contribuir a reducir la brecha de productividad.

Es necesario hacer estudios más específicos para identificar los componentes tecnológicos que en mayor medida están frenando la productividad y sobre ellos centrar la capacitación. Se propone que la capacitación de los productores sea subsidiada por el estado por tratarse de productores minifundistas, sin capacidad económica para pagar la capacitación o la asistencia técnica privada. La alta migración de la población joven y los bajos ingresos hacen necesario buscar opciones para

generar mayor empleo e ingreso en las propias comunidades. Una posibilidad es darles mayor valor agregado a sus cosechas, pasar de la venta de café cereza y pergamino a tostado y molido. Es necesario, realizar estudios de factibilidad técnica, financiera y de mercado para hacer alguna propuesta de industrialización del café en la región de estudio.

Literatura citada

- Anderzén, J.; Guzmán, L. A.; Luna, G. D. V.; Merrill, S. C.; Caswell, M. V.; Méndez, E. V.; Hernández, J. R.; Mier, M. and Giménez, C. T. 2020. Effects of on-farm diversification strategies on smallholder coffee farmer food security and income sufficiency in Chiapas, México. *Rev. J. Rural Studies*. 77:33-46.
- Aguirre, C. J. F.; Ramírez, V. B. L.; Trejo, T. B. I.; Morales, F. F. J. y Juárez, S. J. P. 2018. Producción de café en comunidades indígenas de México: beneficios sociales y ambientales. *Rev. Agro Productividad*. 5(2):34-41.
- Casiano, D. M. and Paz, P. F. 2019. Opportunity costs of organic coffee production systems in the Sierra Madre de Chiapas, Mexico. *Rev. Elementos para Políticas Públicas*. 3(3):257-266.
- Chain, G. A.; Martínez, S. A.; Aristizábal, N. and Ricketts, T. H. 2019. Ecosystem services by birds and bees to coffee in a changing climate: A review of coffee berry borer control and pollination. *Rev. Agriculture, Ecosystems Environment*. 280(1):53-67. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.04.011>.
- Damatta, F. and Rodriguez, N. 2007. Producción sostenible de cafetales en sistemas agroforestales del Neotrópico: una visión agrnómica y ecofisiológica. *Agron. Colomb*. 25(1):113-123.
- Fithriyyah, D.; Wulandari, E. and Sendjaja, T. P. 2020. Knowledge Level of Farmers and the importance of coffee seedling attributes and accessibilities in Bandung regency, West Java, Indonesia. *Rev. Pelita Perkebunan (una revista de investigación sobre café y cacao)*. 36(3):249-263.
- FIRA. 2016. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Panorama Agroalimentario. Café 2016. Dirección de investigación y evaluación económica y sectorial. 36 p. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200636/Panorama-Agroalimentario-Caf.2016.pdf>.
- FAOSTAT. 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.
- García, H. J. L.; Zapata, M. E.; Valtierra, P. E. y Garza, B. L. 2014. El microcrédito como estrategia para atenuar la pobreza de las mujeres, ¿cuál pobreza? *Estudios Fronterizos, nueva época*. 15(30):97-126.
- Harvey, C. A.; Pritts, A. A.; Zwetsloot, M. J.; Jansen, K.; Pulleman, M. M.; Armbrecht, I.; Avelino, J.; Barrera, J. F.; Bunn, C.; Hoyos, G. J.; Isaza, C.; Munoz, U. J.; Pérez, A. C. J.; Rahn, E.; Robiglio, V.; Somarriba, E. and Valencia, V. 2021. Transformation of coffee-growing landscapes across Latin America. A review. *Rev. Agron. Sustainable Develop*. 41(62):2-19. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00712-0>.
- Hernández, S. R.; Fernández, C. C. y Baptista, L. M. P. 2010. Metodología de la investigación. Mexico. (Ed.). Quinta edición. McGraw-Hill / Interamericana Editores, SA de CV. 656 p. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>.
- INEGI. 2020. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. <https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=pantepec+chiapas>.

- López, G. F. J.; Escamilla, P. E.; Zamarripa, Colmenero, A. X.; Cruz, C. J. G. 2016. Producción y calidad en variedades de café (*Coffea arabica* L.) en Veracruz, México. Rev. Fitotec. Mex. 39(3):297-304.
- López, L. É. C. y Caamal, C. I. 2009. Los costos de producción del café orgánico del estado de Chiapas y el precio justo en el mercado internacional. Rev. Mex. Ec. Agric. Rec. Nat. 2(1):175-198.
- Medina, M. J. A.; Ruiz, N. R. E.; Gómez, C. J. C.; Sánchez, Y. J. M.; Gómez, A. G. y Pinto, M. O. 2016. Estudio del sistema de producción de café (*Coffea arabica* L.) en la región Frailesca, Chiapas. Rev. CienciaUAT. 10(2):33-43.
- Morales, R. E. I. y Adame, M. S. 2021. Caracterización de los agros ecosistemas de producción de café orgánico en cuatro municipios de Chiapas. Agric. Soc. Des. 197-223.
- SIACON-SAGARPA. 2022. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesca-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. <https://nube.siap.gob.mx/index.php/s/Nt0tHGfxl21vk15>.
- Tablas, G. I.; Guerrero, R. J.; Aceves, R. E.; Álvarez, C. N. M.; Laínez, L. E. y Olvera, H. J. I. 2021. El cultivo de café en Ojo de Agua de Cuauhtémoc, Malinaltepec, Guerrero. Rev. Mex. Cienc. Agríc. 12(14):1031-1042.
- Tomas, T. A.; Delgado, A. A.; Herrera, C. B. E. y Vargas, L. S. 2018. Sistema de producción de café (*Coffea arabica* L.). Rev. Agroproductividad. 11(10):157-163.
- Vázquez, L. P.; Hernández, R. O.; Vivar, M. R. y González, M. A. 2017. Producción del café a pequeña escala (*coffea arabica*) en Chiconquiaco, Veracruz, México. Rev. Agroproductividad. 10(3):37-42.
- Van, V. H.; Bertrand, B. and Charrier, A. 2015. Next generation variety development for sustainable production of arabica coffee (*Coffea arabica* L.): a Rev. Euphytica. 204(2):243-256. <https://doi.org/10.1007/s10681-015-1398-z>.