

Caracterización de fincas y estrategias para mejorar productividad del sistema producción cacao en los municipios de Betulia y Zapatoca, Colombia

Characterization of farms and strategies to improve productivity of the cocoa production system in the municipalities of Betulia and Zapatoca, Colombia

Recibido: 26 de agosto de 2022

Aprobado: 4 de diciembre de 2022

Forma de citar: H. G. Mejía Rueda, G. Montañez Acevedo, C. Villamizar Quiñonez, "Caracterización de fincas y estrategias para mejorar la productividad del sistema de producción cacao en los municipios de Betulia y Zapatoca, Colombia", *Mundo Fesc*, vol. 13, no. 25, pp. 341-358, 2023. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1235>

Hector Gregorio Mejia-Rueda* 

Maestría en Extensión y Desarrollo Rural
hgmr-200@hotmail.com
Universidad de Pamplona
Pamplona, Colombia

Gladys Montañez-Acevedo 

Magister en Matemáticas mención educación
gmontaneza@gmail.com
Universidad de Pamplona
Pamplona, Colombia

César Villamizar-Quiñonez 

Magister en Ciencias Agropecuarias
csrvillamizar@unipamplona.edu.co
Universidad de Pamplona
Pamplona, Colombia

*Autor para correspondencia:

hgmr-200@hotmail.com



Caracterización de fincas y estrategias para mejorar productividad del sistema producción cacao en los municipios de Betulia y Zapatoca, Colombia

Palabras clave: Competitividad, Matriz DOFA, Sistema de producción, Theobroma cacao L.

Resumen

El grano de cacao tiene un valor nutricional alto que se está posicionando en los mercados internacionales después del azúcar y la caña. En Colombia, el cacao es muy importante para su economía, siendo materia prima de golosinas y bebidas [1]. La investigación se desarrolló en la zona de influencia de la central hidroeléctrica Sogamoso, constituida por los municipios de Betulia y Zapatoca, del departamento de Santander, Colombia. Debido a la baja producción de cacao en esta región, surgió la necesidad de realizar esta investigación para que sirviera de apoyo en la toma de decisiones frente a planteamientos e iniciativas que contribuyan a mejorar los cultivos y producción del cacao en dicho sector. La población fue constituida por 159 propietarios de fincas. Para seleccionar la muestra, se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, donde el 52% de fincas se clasificaron como grandes (>5 ha) y el 48% de fincas como pequeñas (< 5 ha). La recolección de la información se realizó a través de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas. Para el análisis de la información se aplicaron métodos estadísticos descriptivos y multivariantes. Los primeros permitieron describir aspectos relevantes y los multivariantes como el análisis de clasificación (AC) y de correspondencias múltiples (ACM) se aplicaron para caracterizar las fincas. Finalmente se socializaron los resultados de la encuesta a los productores de cacao y de manera concertada, se construyeron matrices DOFA, necesarias para elaborar el plan con algunas líneas estratégicas que conduzcan al mejoramiento de la competitividad de los productores de cacao resumidas en cuatro aspectos: productivo, social, ambiental/adaptación al cambio climático y agroindustrial.

***Characterization
 of farms and
 strategies to improve
 productivity of the
 cocoa production
 system in the
 municipalities of
 Betulia and
 Zapatoca, Colombia***

Abstract

The cocoa bean has a high nutritional value that is positioning itself in international markets after sugar and cane. In Colombia, cocoa is very important for its economy, being a raw material for candy and beverages (Superintendency of Industry and Commerce, 2012). The research was carried out in the area of influence of the Sogamoso hydroelectric plant, made up of the municipalities of Betulia and Zapatoca, in the department of Santander, Colombia. Due to the low production of cocoa in this region, the need arose to carry out this research to serve as support in decision-making regarding approaches and initiatives that contribute to improving cocoa crops and production in said sector. The population was made up of 159 farm owners. To select the sample, stratified probabilistic sampling was applied, where 52% of farms were classified as large (>5 ha) and 48% of farms as small (<5 ha). The information was collected through a survey with open and closed questions. Descriptive and multivariate statistical methods were applied to analyze the information. The former allowed relevant aspects to be described and multivariate methods such as classification analysis (CA) and multiple correspondence analysis (MCA) were applied to characterize the farms. Finally, the results of the survey were disseminated to cocoa producers and in a concerted manner, SWOT matrices were built, necessary to develop the plan with some strategic lines that lead to the improvement of the competitiveness of cocoa producers summarized in four aspects: productive, social, environmental/adaptation to climate change and agroindustrial.

Keywords: Competitiveness, SWOT Matrix, Production system, Theobroma cacao L.

Introducción

El árbol de cacao (*Theobroma cacao L*) es una planta tropical, su fruto es una baya conocida como mazorca que cuando madura toma colores amarillo, rojo o naranjado [2], sus semillas se llaman cacao en grano, una vez se hayan fermentado, secado y limpiado. El cacao es el principal sistema de producción de la zona de influencia de la central hidroeléctrica Sogamoso. Los granos de cacao son la materia prima para la elaboración de confitería, algunos cosméticos y fármacos [3]. La molienda mundial de cacao en 2021 fue de 4.809 millones de toneladas [4] por lo que el mercado del cacao tiene grandes posibilidades de comercialización. La productividad del cacao en la zona de estudio es de 511 kilogramos aproximadamente, si bien es cierto está por encima del promedio nacional que es 453 [5] aún está lejos de los 1.200 kilogramos que sería una cifra acorde a las condiciones del territorio [6], esta poca productividad trae consigo bajos ingresos para las familias productoras y por ende limitaciones para acceder a bienes y servicios que contribuyan a mejorar el estilo de vida de las familias, esto desata la migración de las nuevas generaciones a las zonas urbanas, la baja productividad sumada al elevado costo de vida hacen que cada día disminuya el capital para reinvertir en el cultivo de cacao, haciendo que este paulatinamente baje aún más sus rendimientos, ya que las familias debe priorizar su ingresos en alimentación, vestuario y salud, por lo cual es fundamental aumentar la productividad del cultivo de cacao, para hacer más sostenible el sistema, lo cual garantizará que las familias tengan mayor poder adquisitivo y los jóvenes vean el campo como un medio para desarrollarse en lo personal, económico, académico y social. Con esta investigación se quiere contribuir a realizar inversiones que generen mayor impacto, los resultados de este trabajo servirán para diseñar los proyectos de intervención en las comunidades, quienes formularon las estrategias de intervención acá descritas que buscan mejorar la sostenibilidad del cultivo de cacao.

Materiales y Métodos

Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el periodo de agosto del año 2020 y mayo del 2021 en los municipios de Betulia y Zapatoca, ambos ubicados en el departamento Norte de Santander, Colombia. La población es aproximadamente de 5600 habitantes y las actividades laborales más predominantes son los cultivos de cacao, explotación ganadera y otras de tipo agropecuario [7]; las fincas analizadas fueron de las veredas Sogamoso y Peña Morada. Zapatoca tiene una extensión de 360 km², se encuentra a una altura aproximada de 500-2600 msnm, con una temperatura de 20°C Tiene una población de 13300 habitantes aproximadamente donde el 53% de la población tiene una edad entre 16-50 años y constituye la fuerza productiva del municipio [8], se analizaron fincas de cacao de las veredas de Mata de Cacao, Belmonte y La Plazuela.

En la figura 1 se visualiza la zona de estudio y la ubicación de las fincas caracterizadas.

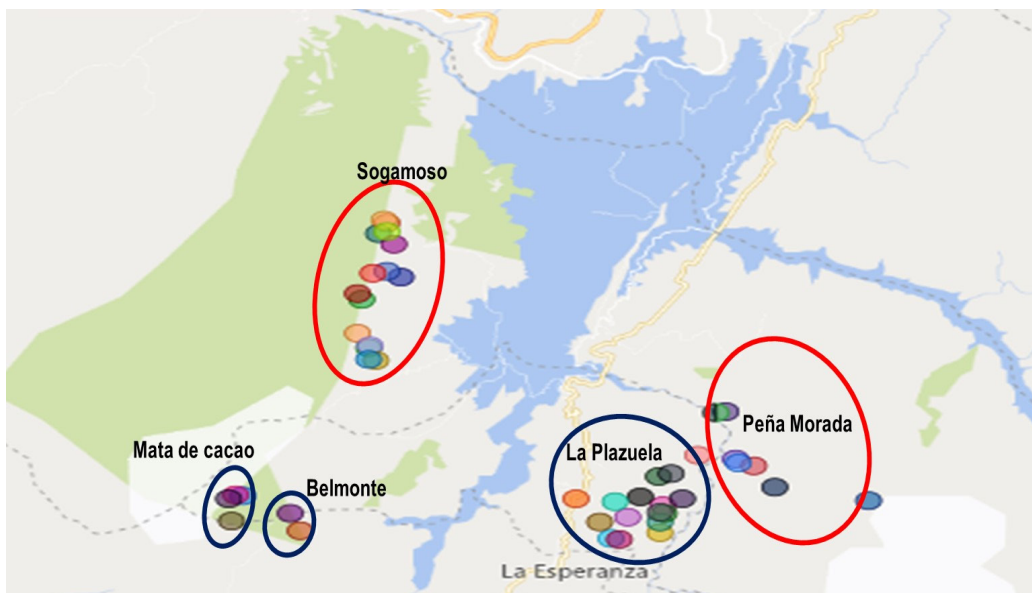


Figura 1. Ubicación de veredas y fincas en los municipios de Zapatoca (azul) y Betulia (rojo)

Metodología de análisis

Actualmente, no se cuenta con descriptores de las características del sistema de producción cacao del área del estudio, por lo cual la investigación es de suma importancia para la toma de decisiones de los productores y entes gubernamentales del sector. La investigación fue de carácter exploratorio y descriptivo [9]. La recolección de los datos se realizó con una encuesta que contempló aspectos personales, descripción del predio, información tecnológica del cultivo del cacao, producción y/o rendimiento. Para el desarrollo de la investigación se identificaron tres etapas: en la primera, se caracterizaron las fincas cacaoteras para conocer condiciones tecnológicas y productivas. En la segunda se presentaron los resultados relevantes de la caracterización a los productores de cacao, y en la tercera, se elabora de manera concertada con los productores las matrices DOFA, las cuales permitieron plantear una serie de estrategias y recomendaciones que contribuya a aumentar la productividad de los cultivos de cacao en la región.

Población y muestra

Para definir la población y muestra se estableció como criterio de inclusión fincas con mínimo una ha de cacao en producción. Se identificaron 159 predios de diferente área de extensión. Los municipios incluidos fueron Betulia y Zapatoca. Para seleccionar el tamaño de la muestra, se aplicó un muestreo probabilístico estratificado con afijación proporcional [10]. El tamaño de la muestra fue de 48 fincas (25 pequeñas y 23 grandes). Para el municipio de Betulia se analizaron (8) fincas de la vereda Peña Morada y (17) de la vereda Sogamoso. Para el municipio de Zapatoca se analizaron (2) fincas de la vereda

Belmonte, (17) de la vereda la Plazuela y (4) fincas de la vereda Trinidad.

Análisis estadístico

Como se trata de una investigación de tipo descriptivo, se utilizan técnicas estadísticas univariantes y multivariantes como el Análisis de clúster (AC) y el Análisis de correspondencias múltiples (ACM), las cuales permiten resaltar aspectos relevante de los predios y sus propietarios.

Resultados y Discusión

Aspectos personales

Los productores de cacao de los predios analizados son propietarios de su parcela (81%), el (68%) son de género masculino y (31%) femenino; la edad promedio es de 53 años, el (60%) son casados; con un número de hijos promedio de 3. El grado de escolar de esta población (69%) es primaria y el (56%) están afiliados a FEDECACAO.

El (90%) de los encuestados superan los 34 años, siendo este porcentaje cercano al que dio a conocer [11] que a nivel nacional fue del (88%). La edad promedio que reportó la media nacional fue 53 años, muy parecida a la edad promedio obtenida para nuestra población objeto de esta investigación que fue de 52 años.

En cuanto al nivel de escolaridad primaria (69%) obtenida de la población estudiada, la cifra fue mayor a la reportada en el censo nacional agropecuario [12] donde el (54%) de la población rural en Colombia tiene estudios primarios. Algunos productores manifestaron haber recibido capacitación no formal, como cursos, impartidos por FEDECACAO y el SENA en temas relacionados con el cultivo de cacao, manejo de especies menores y transformación de cacao.

Descripción de los predios

En este ítem, se describirá sobre las áreas de cultivo, sistemas de producción de las fincas, características de las plantaciones de cacao clonadas e híbridas y caracterización de fincas por agrupaciones.

Áreas cultivo de cacao

El área total de las 48 fincas caracterizadas fue de 658,7 ha. La extensión promedio por finca fue 13,6 ha, donde el tamaño máximo de área fue de 81,5 ha y el mínimo fue de 1,5 ha. El área cubierta por cultivo de cacao fue de 225,5 ha, en promedio cada finca tiene 4,6 ha. En las veredas del municipio de Betulia 134, 5 ha y la sumatoria de las 3 veredas del municipio de Zapatoca fue de 91,5 ha. En la figura 2, se relacionan dos clases de plantaciones de cacao: clonadas que son plantaciones genéticamente iguales que

fueron multiplicadas por injertación que es un método de propagación vegetal asexual, [13]. Las plantaciones híbridas son propagadas por semilla, como resultado de cruces entre variedades o cultivares de cacao. En ambos casos, el cultivo está acompañado por forestales como cedro (*Cedrela odorata*), móncoro (*Cordia gerascanthus*), nauno (*Albizia guachapele*) y frutales como Cítricos variados (*Citrus sp*), aguacate (*Persea americana Miller*), banano (*Mussa paradisiaca*).

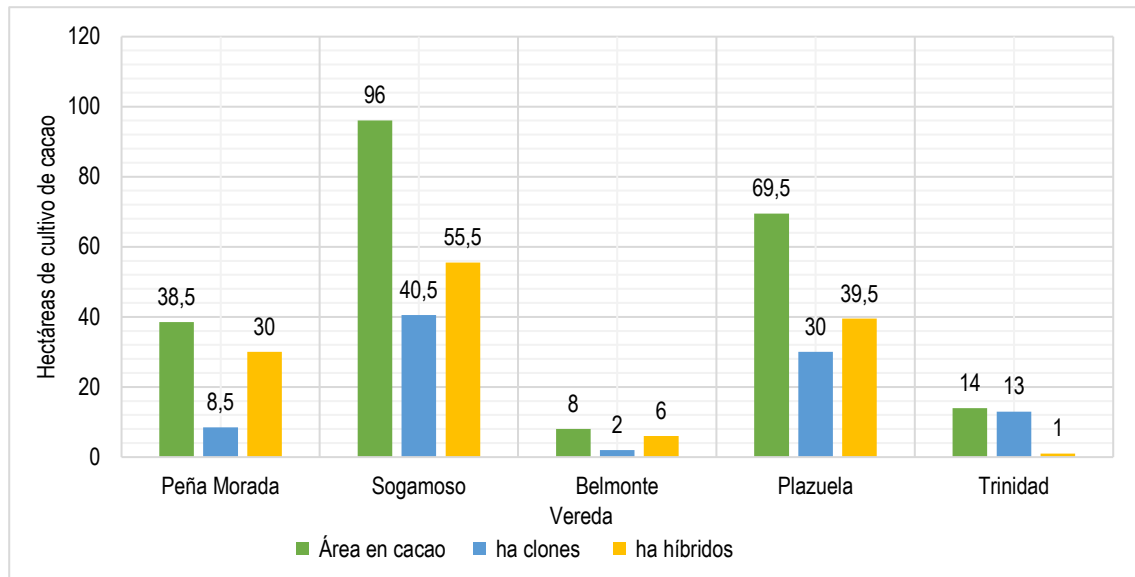


Figura 2. Distribución cultivos de cacao por veredas

Sistemas de producción en las fincas

El (34%) del área de estudio está dedicada al cultivo de cacao. Las diferentes fincas cuentan con otros espacios que son ocupados por frutales, cultivos de ciclo corto, pastos y bosques de reserva. Por otra parte, se identificaron 6,7 ha distribuidas en 12 fincas que no se pueden dedicar a la agricultura o ganadería porque son áreas de deslizamientos. En la Tabla I se presentan los sistemas de producción existentes en las fincas.

Tabla I. Sistemas de producción en fincas caracterizadas

| Sistema de producción | Área de cultivo | Cantidad de fincas | Porcentaje |
|-----------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| Cítricos | 22,5 | 14 | 3,4 |
| Café | 8,5 | 8 | 1,3 |
| Plátano | 1,0 | 1 | 0,2 |
| Banano | 1,0 | 1 | 0,2 |
| Aguacate | 2,0 | 1 | 0,3 |
| Yuca | 5,5 | 7 | 0,8 |
| Maiz | 0,5 | 1 | 0,1 |
| Bosques | 149,0 | 17 | 22,6 |
| Rastrojos | 123,0 | 23 | 18,7 |
| Pastos | 113,5 | 24 | 17,2 |
| Cacao | 225,5 | 48 | 34,2 |
| Total | 658,7 | 48 | 100% |

Cifras como estas, se encuentran en el estudio realizado en el departamento de Caquetá, Colombia [14], donde se muestra que las fincas estudiadas tienen áreas mayores destinadas para la ganadería y explotación forestal y no a cultivos del cacao, es decir, la actividad principal no es la cacaocultura. En esta investigación se concluyó que el cacao se considera un sistema de producción primario, donde un (67%) de la población encuestada tiene el cacao como fuente principal de ingresos los cultivos y transformación del grano de cacao y el (33%) los tiene en un segundo lugar. A continuación se describen las plantaciones de cacao clonadas e híbridas encontradas en el sector de estudio.

Características de las plantaciones de cacao clonadas

El (94%) de las fincas, cuentan con plantaciones clonadas y con un área de producción de aproximadamente 64,5 ha. El (95%) de las fincas tienen 4 o menos ha cultivadas. Referente a las prácticas que realizan en los cultivos de cacao, se determinó que el (96%) de los productores podan sus plantaciones; (57%) los fertilizan, con frecuencia de 1 a 2 años; en el (39%) de las fincas, utilizan productos mixtos como fertilizante (materia orgánica con productos de síntesis química) y el (44%) no abona el cultivo de cacao.

El número de hectáreas promedio por finca de cultivo de cacao clonado es aproximadamente de 2 ha con una variación de 1,6 ha, donde el mínimo es de 1 ha y máximo 6 ha. La edad promedio de las plantaciones es de 5 años y la densidad de plantas por ha es de 792. La productividad de las plantaciones clonadas en esta investigación es de 631,7 kg/ha/año, considerado bajo en comparación con 1.200 kilogramos que sería una cifra estimada acorde con las condiciones del territorio [6]. En la figura 3 se plasman los cultivares existentes en las fincas, observándose que el cultivar CCN 51 es el de mayor presencia en las fincas. En la categoría otros se agruparon los cultivares ICS 1, ICS 39, SCC 61, FLE 2, FLE 3 y FTA 2.

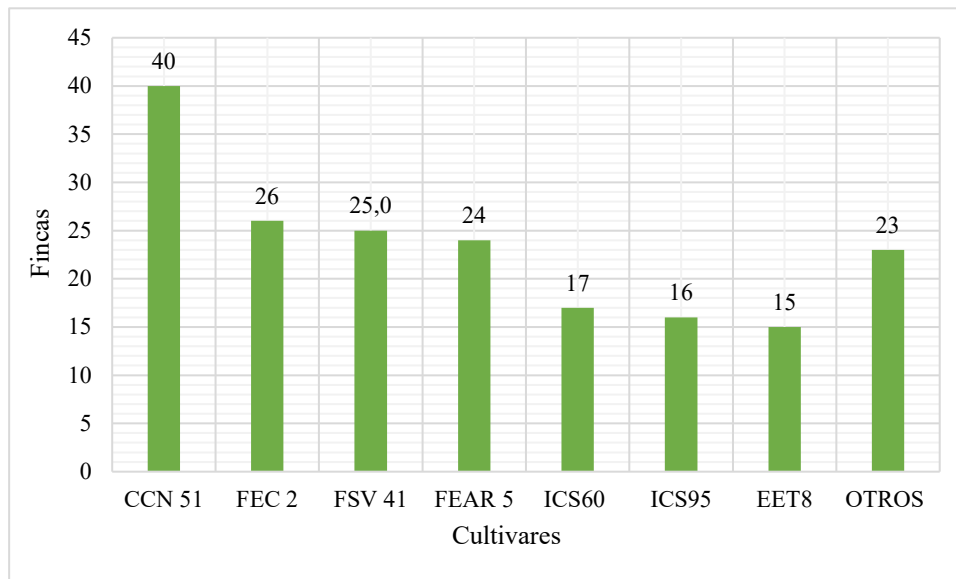


Figura 3. Distribución de cultivares en las fincas caracterizadas

Una investigación realizada en Tumaco, departamento de Nariño, Colombia [15] concluyó que existe un primer sistema de producción tradicional que se caracteriza porque la plantación de cacao estaba asociada con plátano maderables y árboles frutales y cultivos de ciclo corto con densidad de siembra que va de 600 a 700 plantas por hectárea, la productividad es de 500 kg/ha/año, su base genética es de cacaos criollos regionales y trinitarios. El segundo sistema de producción se conoce como sistema comercial en el cual se usan pesticidas para combatir plagas y enfermedades, uso de variedades de alto rendimiento, que para el caso es CCN 51, son densidades de población es de 1000 – 1100 árboles por hectárea, al igual que el sistema tecnológico tradicional tiene una productividad de 500 kg/ha/año coincidiendo con las cifras arrojadas para el presente estudio.

Características de las plantaciones de cacao híbridas

El 83% de las fincas caracterizadas tienen 132 ha de estas plantaciones, el promedio de hectáreas por finca con cultivo híbrido es 2,75 con una variación de 2,46 ha. El (54%) de los cultivos se encuentran en un rango de edad entre 9 - 30 años, (83%) de los productores realiza poda cada 1 a 2 años. El (75%) no realiza fertilización; el (6,3%) solamente, hacen fertilización cada año, aplicando fertilizantes orgánicos y sintéticos. La densidad promedio de plantas por ha es de 570 con una productividad de 392,2 kg/ha/año. En la figura 4 se puede observar la producción para las variedades mencionadas.

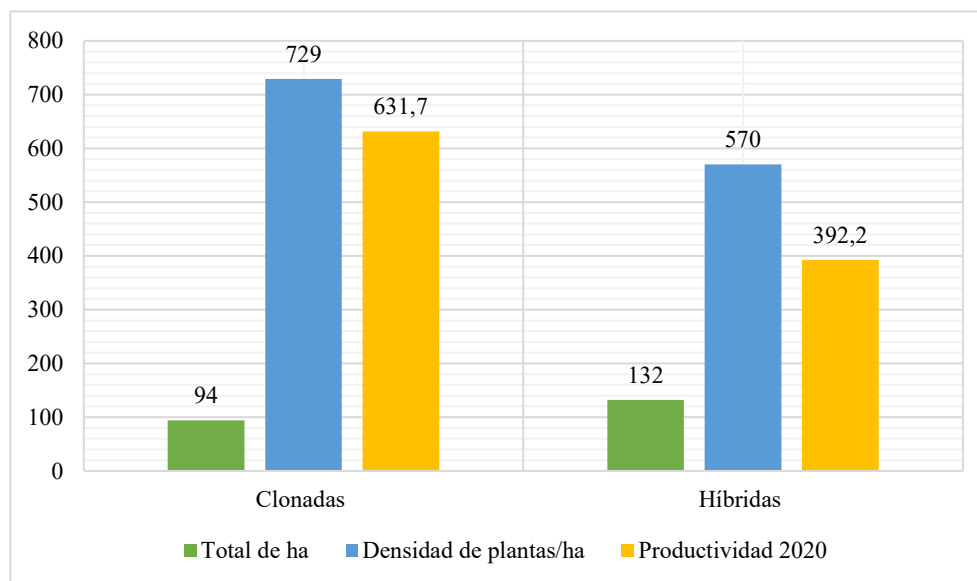


Figura 4. Variables productivas por tipo de plantación

La investigación que también realizó en Tumaco departamento de Nariño, Colombia [16], concluyó que el cultivo de cacao se asocia con zapote *Quararibea cordata*, cítricos *Citrus* sp y aguacate *Persea americana* Mill, la hectárea cuenta con 200 plantas de cacao y la productividad es de 265,7 kg/ha/año, la principal enfermedad del cultivo es la moniliasis con una afectación del (82%). La base genética de las plantaciones está compuesta

por materiales criollos e híbridos. Se puede observar que los resultados obtenidos en esta investigación tienen mucha similitud con el sistema de producción descrito por Preciado, sin embargo, la productividad es más alta y el promedio de afectación por moniliasis está debajo del (13%).

Caracterización de fincas

En la figura 5 se presenta un primer plano factorial obtenido de un análisis clúster (AC), aplicado sobre las coordenadas de las correspondencias múltiples (ACM), la clasificación se hizo por la "Categoría de la finca", clasificadas como fincas grandes (finca G >5Ha) y Finca P <5Ha). Se identifican sobre el gráfico las agrupaciones de fincas grandes a través del óvalo de color azul, y las fincas pequeñas en el óvalo de color beis. Las fincas grandes corresponden al 52% y las pequeñas al 48%. Seguidamente se describen las agrupaciones con mayor detalle, en cuanto a presencia de plagas, controles, frecuencia de los controles y plagas predominantes en los cultivos de cacao.

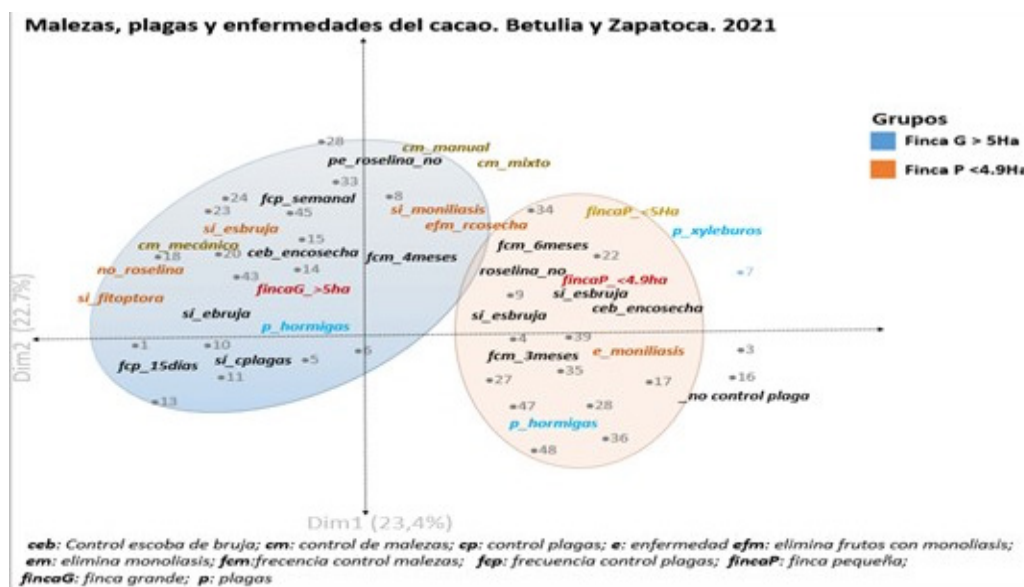


Figura 5. Plagas y enfermedades del cultivo de cacao

Agrupación 1. Conformada por las fincas (52%) ubicadas en el óvalo de color azul de la figura 5 y los valores numéricos identifica cada uno de los predios. Las fincas que pertenecen a esta agrupación son: Calarcá (28), Pedacito cielo (33), La primavera (8), El naranjito (24), El diviso (23), Villa gloria (45), Balcones (15), Cerro delicia (20), el Guayacán (14), Miralindo (43), El jinete (10), Matacacao (1), Primavera (6), Lisboa (11), El regalo (5) y Villaluz (13).

Se observa en esta agrupación presencia de moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif & Par), escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa*, mazorca negra/cáncer de tronco (*Phytophthora* spp) y pocos casos de roselina o llaga estrellada (*Rosellinia pepo*). El

control de escoba de bruja (ceb) se hace en cosecha. La plaga que más predomina es la hormiga arriera (*Atta cephalotes*); el control de plagas (fcp) se hace con una frecuencia aproximada cada 15 días. El control de maleza (cm) es manual, mixto y mecánico y la frecuencia (fcm) es cada 4 meses.

Agrupación 2. A esta agrupación pertenecen las fincas pequeñas (48%), se ubican dentro del óvalo de color beis en la figura 5, los números corresponden a los predios: El refugio (34), Las Mirlas (22), Siempreviva (9), Las Brisas (4), Buena Vista (39), Casa Nueva (27), El Rubí (35), Lisboa2 (17), Calarcá (28), La Providencia (47), Alemania (48) y El recuerdo (36). Los predios de este grupo se caracterizan porque las enfermedades predominantes son la moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif & Par) y escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), el control de ellas se hace en épocas de cosecha.

Las plagas (p) presentes son la hormiga arriera (*Atta cephalotes*) y barrenador del tronco (*Xyleburos spp*). El control de la maleza (cm) se hace cada 3 o 6 meses. En dos predios, predio Alpres (3) y Villa Liseth (16) no se hace control de plagas. En la investigación se determinó que la incidencia de moniliasis fue del (12,5%) en promedio con un máximo de (25%) y un mínimo de (3%).

En la figura 6, se representa un segundo plano factorial, donde la variable de clasificación fue el "Análisis de suelos". De esta clasificación se derivan dos óvalos, uno de color azul y otro de color beis. En el óvalo azul de la figura 6, se concentra el (87%) las fincas que realizan análisis de suelos. A continuación se describen las agrupaciones con mayor detalle.

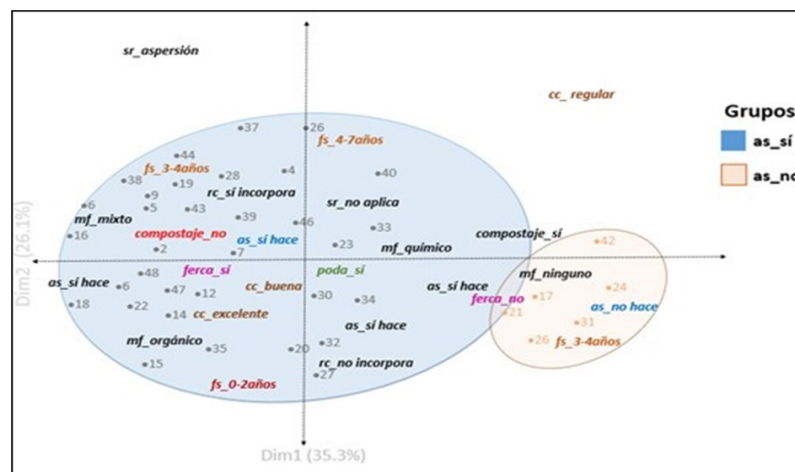


Figura 6. prácticas agroecológicas del cultivo de cacao

Agrupación 1. Conformada por las fincas Bellavista (37), La Arenosa (26), El Horizonte (44), Las Brisas (4), Los Corrales (40), Calarcá (28), Santa Bárbara (38), La Fortuna (19), Siempre Viva (9), El Regalo (5), Miralindo(43), Buenavista (39), Resumideros (46), Pedacito Cielo (33), El Diviso (23), Villalisheth (16), La Guadua (2), El Portal (7), Alemania

(48), La Providencia (47), El Silencio (12), La Manigua (30), El Refugio (34), La Primavera (6), Las Mirlas (22), El Guayacán (14), Cerro Delicia (20), Arboledas (32), Casanueva(27), El Rubí(35) y Balcones (15). Este grupo realiza análisis de suelos, aproximadamente cada 4 a 7 años. Los productores de esta agrupación evaluaron la calidad del cacao como buena y excelente; no realizan compostaje; reincorporan residuos de cosecha a los suelos. El método de fertilización es mixto-orgánico y químico. Sí se fermenta el cacao y sólo un agricultor cuenta con sistema de riego por aspersión.

Agrupación 2. Pertenecen a esta agrupación las fincas ubicada dentro del óvalo de color beis de la figura 6. Estas son: La rancho (42), El naranjito (24), Lisboa 2 (17), Las palmas (21), El silencio (31), y La Arenosa (26). Corresponde al (13%) y se caracterizan porque no hacen análisis de suelos. Evaluaron la calidad del cacao como regular. No hacen el proceso de fermentación del cacao. No incorporan los residuos de cosecha en los cultivos y ninguno tiene sistema de riego. Unos pocos productores de cacao aplican fertilizantes sin el análisis de suelo y se encontró que hace más de 6 años fue la fecha que se hicieron dichos análisis. A continuación, se describe la segunda etapa de la investigación donde se definen las estrategias para el mejoramiento del sistema de producción de cacao en la zona de estudio

Estrategias para mejorar la productividad del sistema de producción cacao

Para plantear las estrategias se usó la herramienta de análisis DOFA, la cual fue construida de manera concertada con los productores de cacao de la zona de estudio [17]. Para ello, se realizaron dos talleres, uno en la vereda Sogamoso y el otro en la vereda La Plazuela, allí se definieron las dificultades, las oportunidades, fortalezas y amenazas que presenta el sistema de producción de cacao y propusieron algunas estrategias para mejorar el sistema de producción y el resumen de presenta en la Tabla II.

Tabla II. Matriz DOFA concertada con productores de veredas Sogamoso y La Plazuela

| Dificultades | Oportunidades |
|---|---|
| D1: Baja producción en los cultivos | O1: Consolidación de asociaciones |
| D2: Enfermedades del cacao | O2: Productores de cacao fino de sabor y aroma |
| D3: Edad avanzada de los cultivos | O3: Nuevas oportunidades para el emprendimiento |
| D4: Poca voluntad para el cambio | O4: Disponibilidad de tecnología para seguir renovando cultivos |
| D5: Poca calidad de producto (cacao) | O5: Adecuada topografía y fertilidad del suelo |
| D6: Costos altos de producción | |
| Fortalezas | Amenazas |
| F1: Cultivo amigable con el medio ambiente | A1: Cambio climático |
| F2: Presencia institucional (ISAGEN, FEDECACAO) | A2: Fluctuación en los precios de venta del cacao |
| F3: Vías pavimentadas | A3: Nuevas plagas (aves y mamíferos) |
| F4: Productores de materia prima | A4: Niveles altos de cadmio en grano de cacao |
| F5: Necesidad de cambio tecnológico | A5: Altos costos en los insumos (fertilizantes) |
| F6: Acompañamiento técnico | A6: Poco sentido de pertenencia de los jóvenes por el campo |

Seguidamente, y en conjunto con los productores se procedió a organizar las estrategias en 4 ejes, productivo, social, ambiental /adaptación al cambio climático y agroindustrial, los cuales se exponen a continuación.

Estrategias para el aspecto productivo

Rehabilitación de plantaciones. Se busca que a mediano y largo plazo doblar y triplicar la productividad del área intervenida, por medio de la implementación de cultivares de alto rendimiento, poda de mantenimiento, resiembra para cubrir los espacios vacíos, plan de fertilización en base a análisis de suelo y los requerimientos del cultivo, regulación de árboles de sombra y planes de manejo para combatir los principales problemas fitosanitarios.

Monitoreo de nuevas plagas. Es necesario identificar y clasificar los individuos que están causando daño en el cacao para iniciar investigaciones donde se analicen patrones de comportamiento y alimentación, con esta información diseñar estrategias para la coexistencia de las especies con los cultivos.

Estrategias para el aspecto social

Incentivar el trabajo comunitario. Mediante información de grupos de 4 productores para que un día a la semana se reúnan en una de las fincas para trabajar en la actividad que el propietario estipule, de forma tal que al mes, las 4 fincas hayan tenido una jornada de trabajo comunitario.

Consolidación de asociaciones de productores. Para facilitar la comercialización y generación de valor agregado al cacao, bajar costos de producción ya que pueden comprar insumos y fertilizantes como asociación, captar recursos para inversiones colectivas, construcción de sistemas de riego para los cultivos de cacao y centrales comunitarias de poscosecha para el grano.

Estrategias para el aspecto ambiental y adaptación cambio climático

Iniciar con procesos de certificación orgánicas y comercio justo. Estas iniciativas facilitan la entrada a mercados especiales en Europa y Norteamérica que están dispuestos a pagar una prima adicional para el cacao y sus derivados.

Capacitación en elaboración de abonos orgánicos. Es necesario iniciar con procesos de capacitación a los productores en preparación de abonos orgánicos a base de los residuos de cosecha del cacao y demás cultivos de la finca, lo cual contribuirá a recuperar la fertilidad natural de suelo y ayudará a reducir costos de producción.

Estimular iniciativas de agroturismo y turismo ecológico. La zona de estudio tiene un

enorme potencial turístico. Los productores de cacao pueden ofrecer paquetes turísticos en las fincas cacaocultoras, en la cual el visitante viva la experiencia del proceso de producir cacao y chocolate, donde se le ofrezca la gastronomía típica de la zona y sobre todo se brinde un ambiente diferente al que puede dar un centro recreacional. Por otra parte, la comunidad de la vereda Sogamoso plantea incursionar el turismo ecológico, aprovechando su cercanía con el Cerro de la Paz, donde se ofrecerá al visitante caminatas ecológicas, avistamiento de aves y mamíferos y sitios para acampar.

Implementación de sistemas agroforestales y de riego para el cultivo de cacao. Los sistemas agroforestales evitan que la radiación solar llegue directamente a las plantas de cacao y con ello aumente la tasa de evapotranspiración, de igual forma la radiación puede causar lesiones en las ramas por donde pueden entrar patógenos, por ello, los productores proponen usar especies como el anaco (*Erythrina glauca*), cedro (*Cedrela odonata*), y nauno (*Albizia guachapele*), como forestales acompañantes del cultivo de cacao. Por otra parte, los productores son conscientes de que las temporadas secas cada día son más fuertes en cuanto a duración e intensidad, por ello es fundamental asegurar el suministro de agua constante por lo que es clave implementar sistemas de riego para suplir esta necesidad, esto se debe complementar con planes de conservación y reforestación de cuencas hidrográficas.

Estrategias para el aspecto agroindustrial

Estandarización de procesos de cosecha y poscosecha. Esta estrategia busca definir con los productores en fincas piloto (parcelas demostrativas) los tiempos requeridos en cuanto a frecuencia de cosecha, tiempo de fermentación, frecuencia de volteos de la masa en fermentación y proceso de secado, de manera que el grano de cacao presente las mejores cualidades organolépticas para la venta o elaboración de subproductos [18] es fundamental evaluar el estado actual de las estructuras para la fermentación y el secado del grano de cacao y proponer mejoras y ajustes de ser necesario.

Generación de valor agregado a los granos de cacao. Esta estrategia contribuye a la rentabilidad del cultivo de cacao, ya que como lo expresaron los productores que transforman cacao en chocolate, la ganancia generada por este proceso oscila entre el 40% y 50%. Los productores proponen cursos de capacitación para ampliar la gama de subproductos, ya que en la actualidad están produciendo solo chocolate de mesa con porcentajes de azúcar del 30% y 50%.

Aspectos influyentes en el sistema de producción cacao de la zona de estudio

Las familias consideran que las dificultades del sistema de producción cacao son la baja productividad, edad avanzada de algunas plantaciones y problemas fitosanitarios, son conscientes que no realizan adecuadamente la cosecha y poscosecha del grano, por lo que el cacao que están comercializando actualmente no es de buena calidad, afirman que falta voluntad para el cambio, debido al apego a los métodos de producción

tradicionales; finalmente, los cacaocultores comentan que los altos costos de producción en mano de obra e insumos los hace poco competitivos.

Referente a las oportunidades planteadas por los cacaocultores, está la conformación de una asociación de productores de cacao en la vereda Plazuela, cuyo objetivo es canalizar recursos para mejorar los cultivos de cacao y la industrialización del grano. Las familias afirman que la oferta tecnológica para el mejoramiento del cultivo es adecuada, ya que ha mostrado buenos resultados en las fincas donde se ha implementado; los agricultores consideran que la fertilidad, topografía y clima son factores que contribuyen a la competitividad del sistema de producción por lo que al complementarlos con la instalación de plantaciones de alto rendimiento pueden aumentar la productividad del cacao.

Dentro las fortalezas identificadas por los productores, está que el cultivo de cacao es amigable con el medio ambiente debido al uso mínimo de pesticidas; manifiestan que hay fuerte presencia de ISAGEN y Federación Nacional del Cacaoteros, quienes han apoyada las familias con proyectos para mejorar plantaciones de cacao, también son conscientes que tener una vía pavimentada les permite disminuir tiempos de desplazamiento y reducir costos en fletes.

En lo inherente a las amenazas del cultivo de cacao, los productores plantearon que el cambio climático es una realidad que pone en riesgo la disponibilidad de alimentos en el mundo; de igual forma consideran que la fluctuación del precio de venta del kilogramo de cacao al igual que el surgimiento de nuevas plagas en el cultivo de cacao (aves y mamíferos). Otro aspecto que inquieta a los cacaocultores es el tema del cadmio en cacao, según lo manifestaron hay mucha incertidumbre debido a la resolución 488 [19] que empezó a regir en la unión europea a partir del 1 de enero de 2019.

Conclusiones

El (56%) de los propietarios de los predios son de género masculino (69%), afiliados a Fedecacao, (69%) con nivel de estudios son primarios. Se concluye que la población campesina está envejeciendo y se ve muy poco relevo generacional, dicha situación puede poner en riesgo el abastecimiento de alimentos y materias primas como es el caso del cacao.

El cultivo de cacao es un reglón importante para la economía de las familias, por lo que es clave dar continuidad a la implementación de las estrategias productivas e iniciar con las agroindustriales y sociales.

Es necesario continuar con los procesos de rehabilitación de plantaciones de cacao para llegar a 1.200 kg/ha/año. En el momento que surja de necesidad cambiar plantas poco productivas e implementación de resiembras es fundamental que este cambio se realice con los materiales que la familia tenga identificados dentro de sus cultivos como

altamente productivos, ya que el mercado “bean to bar” En este producto el chocolatero acompaña al cacaocultor en todo el proceso productivo, y su vez busca que las familias reciban una mayor compensación económica por su cacao [20] .Todo esto se refleja en barras de chocolate con perfil sensorial, único, exclusivo de una zona en particular. Si bien es cierto que en la actualidad hay una variedad de cultivares con bondades productivas y sensoriales, se están difundiendo por todas las zonas cacaocultoras de Colombia, por lo cual no se podría tener una “identidad aromática” exclusiva y la entrada a este segmento de mercado se vería limitada.

Debe darse continuidad a investigaciones que permitan determinar el nivel de sostenibilidad del sistema de producción de cacao en la zona, también es clave buscar financiamiento para los procesos de certificación en comercio justo y orgánico, esta última tiene un costo importante ya que se debe contratar personal para la auditoría interna y para brindar asistencia técnica.

Antes de iniciar con cualquier tipo de certificación es clave determinar los costos de este proceso para proyectar el punto de equilibrio en kilogramos comercializados, con este dato se puede estimar la cantidad de familias a incluir en la certificación para que sea sostenible.

Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos a la directora de trabajo de grado Gladys Montañez, su apoyo siempre incondicional, paciencia y conocimiento.

Un sentimiento de gratitud hacia las familias que hicieron parte de este trabajo de investigación, gracias por la amabilidad y paciencia y sobre todo, la dedicación que es evidente hacia el cultivo de cacao.

Muchas gracias a la Federación Nacional de Cacaoteros FEDECACAO y sus funcionarios quienes facilitaron información primaria y secundaria, apoyaron en la logística de los talleres e hicieron parte activa de este trabajo de investigación.

Referencias

- [1] Superintendencia de Industria y Comercio, “CADENA PRODUCTIVA DEL CACAO: DIAGNÓSTICO DE LIBRE COMPETENCIA”, 2012
- [2] Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia, «Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá,» Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2014. [En línea]. Disponible en: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/63>
- [3] N. C. Martínez Guerrero, “Evaluación de componentes físicos, químicos, organolépticos y del rendimiento de clones universales y regionales de cacao (Theobroma cacao L.) en las zonas productoras de Santander, Arauca y Huila”, Universidad Nacional de

Colombia, Bogotá D.C, 2016

- [4] CAMARA PERUANA DEL CAFE Y CACAO, "CAMARA CAFÉ & CACAO", 2022. [En línea]. Disponible en: Available: <https://camcafeperu.com.pe/ES/articulo.php?id=144>
- [5] Federación Nacional de Cacaoteros, "Caracterización de productores de cacao 2017-2021", Bogotá D.C, 2021
- [6] Fedecacao-Fondo Nacional del Cacao, Guía técnica para el cultivo de cacao, Séptima ed., Bogotá D.C: Suministros y Ediciones LCB Ltda, 2016, p. 248.
- [7] J. R. Diaz Quintero, "Plan de desarrollo municipal 2016-2019 Betulia Santander", 2017
- [8] S. Díaz Garzón, "Plan de Desarrollo: Unidos por Zapatoca 2012-2015", 2012
- [9] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, Metodología de la investigación, Quinta ed., México D.F.: McGRAW-HILL, 2010
- [10] C. Pérez López, Muestreo estadístico Conceptos y problemas resueltos, M. M. Romo, Ed., Madrid: PEARSON Prentice Hall, 2005
- [11] Fedecacao, "Federación Nacional de Cacaoteros", 2021. [En línea]. Disponible en: <https://app.powerbi.com/1YzM2YyIsmMiOjR9&pageName=ReportSection5bbc1fb1e4146460419>
- [12] Departamento Administrativo Nacional de Estadística, "3 Censo Nacional Agropecuario", GIT Área de Comunicación DANE, Bogotá, 2016
- [13] M. Arias Robles y I. E. Rodríguez, "Implementación de una biofábrica de clones de cacao en el corregimiento de Mingueo, Guajira", Santa Marta, 2010
- [14] D. M. Sánchez Olaya, O. G. Velandía Tibáquira y J. C. Suárez Salazar, "Contribución de sistemas productivos en la generación de ingresos en familias cacaoteras, departamento del Caquetá", *Revista de Ciencias Agrícolas la Universidad de Nariño*, vol. XXXII, no. , pp. 37-54, 2015
- [15] J. A. Espinosa Álzate y L. A. Ríos Osorio, "Caracterización de sistemas agroecológicos para el establecimiento de cacao (*Theobroma cacao* L.), en comunidades afrodescendientes del Pacífico Colombiano (Tumaco- Nariño, Colombia)", *Acta agronómica*, pp. 211-217, 2016
- [16] O. Preciado, C. I. Ocampo y W. Ballesteros Possú, "Caracterización del sistema tradicional de producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) en seis núcleos productivos del municipio de Tumaco, Nariño", *Revista de Ciencias Agrícolas*, vol. XXVIII, n 2, pp.

pp. 58-69, 2011

- [17] F. E. Balcazar, "Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación", *Fundamentos en Humanidades*, vol. IV, n 7-8, pp. 59-77, 2003
- [18] A. Perea Villamil, N. Martinez Guerrero, A. F. Hernández y C. F. Cadena, Características de calidad de cacao de Colombia Catálogo de 26 cultivares, Bucaramanga: División de publicaciones UIS, 2013
- [19] Comisión Técnica de Contaminantes de la Cadena Alimentaria, "REGLAMENTO (UE) No 488/2014 DE LA COMISIÓN EUROPEA", 2014
- [20] A. B. t. B. Chocolate, "Chocolate Bean to Bar", 24 Octubre 2022. [En línea]. Disponible en: <https://chocolatebeantobar.com/significado-del-chocolate-bean-to-bar/>