

Caracterización socioeconómica y ambiental de las fincas productoras de cacao nativo en la provincia de Bagua, Perú

Socio-economic and environmental characterization of the native cocoa producing farms in the Bagua Province, Peru

Armstrong Fernández Jeri^{1*}, Elías Torres Armas¹, Segundo Chávez Quintana¹,
Alberto Julca Otiniano², Leoncio Fernández Jeri²

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo caracterizar socioeconómica y ambientalmente las fincas productoras de cacao nativo (*Theobroma cacao* L.) en la provincia de Bagua. Se realizó en 5 distritos de la provincia: La Peca, Copallín, El Parco, Imaza y Aramango. Para recolectar los datos se consideró una población de 234 fincas de las cuales se tomó una muestra irrestricta de 70. Se estructuró una encuesta con preguntas sobre aspectos socioeconómicos y ambientales del productor y de la finca. Se obtuvieron 51 variables cualitativas y cuantitativas, que fueron estudiadas mediante el Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM). Asimismo, se realizó un análisis de conglomerados para agrupar según la similitud de las variables más discriminantes. Como resultado se obtuvo el perfil predominante de los productores: sexo masculino, con educación primaria y edades entre 40 y 60 años. Además se observó que todas las fincas cuentan con los servicios básicos, pero con limitaciones. En su mayoría tienen menos de 5 ha con una producción de 400 kg ha⁻¹ hasta más de 1000 kg ha⁻¹ en cultivos bajo sombra, con distancias de siembras de 3 x 3. Se constató que en las fincas hubo control de plagas y el suelo de cultivo tiene cobertura vegetal. También se verificó la presencia de especies forestales. El análisis de conglomerados permitió establecer tres grupos de fincas con similitudes entre sí, pero con diferencias entre los distritos. En cuanto a las características socioeconómicas, los productores son mayormente hombres, con educación primaria y edades entre 40 y 60 años, que poseen pequeñas fincas y viven del autoconsumo. Cuentan con servicios básicos y vías de acceso pero con limitaciones. Desde el punto de vista ambiental, en general los suelos de las fincas no presentan erosión y tienen una ligera pendiente. Se observó manejo de cobertura vegetal y presencia de especies forestales, lo cual evidencia interés por la conservación y la sustentabilidad.

Palabras clave: caracterización socioeconómica, ambiental, cacao nativo, Bagua.

ABSTRACT

*The objective was to characterize socioeconomically and environmentally the farms producing native cocoa (*Theobroma cacao* L.) in the province of Bagua. It was carried out in 5 districts of the province of Bagua: La Peca, Copallín, El Parco, Imaza and Aramango. A population of 234 farms was considered and an unrestricted sample of 70 farms was calculated; A survey was structured with questions about socioeconomic and environmental aspects of the producer and the farm. 51 qualitative and quantitative variables were obtained, being studied by Multiple Correspondence Factor Analysis (AFCM); likewise, a conglomerate analysis was performed to group according to the similarity of the most discriminating variables. As results, the predominant profile of the producers was male with primary education and between 40 and 60 years old; all farms had basic services, but with limitations. Farms smaller than 5 ha predominated and with production from 400 to more than 1000 kg. ha⁻¹ in shaded crops with planting distances of 3 x 3; in the farms there was pest control and the cultivated soil has vegetal cover and there was presence of forest species. The cluster analysis allowed us to establish three groups of farms with similarities to each other, but with differences between the districts. Socioeconomically, the producers were predominantly male with primary education between 40 and 60 years old who own small farms and live from self-consumption; they also have basic services and access roads but with limitations. Environmentally, in general, the soils of the farms did not present erosion and had a slight slope; they managed vegetation cover, and the farms presented forest species that express that there is conservation and are related to sustainability.*

Keywords: socio-economic characterization, environmental; native cacao, Bagua.

¹ Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Perú.

² Escuela de Posgrado. Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

* Autor para correspondencia: armstrong.fernandez@untrm.edu.pe

Introducción

El cultivo de cacao en el Perú es de gran interés para la comercialización debido al alza de precios y a la demanda aún insatisfecha del mercado nacional e internacional. Además, por efecto de la exportación, miles de familias de productores cacaoteros se benefician económicamente. Es necesario, entonces, clasificar o tipificar las fincas con el fin de conocer sus características productivas y socioeconómicas, para luego poder diseñar programas de desarrollo en concordancia con el ecosistema (Tuesta, 2014). Perú es productor y exportador de cacao fino caracterizado por tener sabores afrutados, florales, herbales, amaderados y especiados, entre otros. Tanto el cacao nativo de Bagua (Amazonas) como el de Quillabamba (Cusco) son conocidos como sabores finos peruanos, y existe una creciente demanda mundial para la elaboración de chocolates de alta calidad a partir de cacaos autóctonos, lo que está vinculado con la apreciación de su historia de origen y uso tradicional (Mejía *et al.*, 2020).

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es un árbol tropical tolerante a la sombra. Se cultiva en regiones tropicales que incluyen América del Sur, África Occidental y Asia Sudoriental. El cacao se puede cultivar utilizando un sistema agroforestal en asociación con otros árboles que proporcionan sombra, y en otros casos inclusive en un sistema intensivo con variedades seleccionadas que se manejan bajo sombra mínima homogénea o sin sombra (Lewis *et al.*, 2021). En Perú, el cacao de fino aroma y cultivado en la región Amazonas recibió en el año 2016 la denominación de origen Cacao Amazonas Perú por parte del Estado peruano (Valle-Epquien *et al.*, 2020).

La tipificación identifica grupos de fincas productoras con características homogéneas. Es necesaria la selección de variables para la caracterización del sistema de producción, y debe integrar las variables técnicoambientales, sociales y económicas más resaltantes. El análisis de los factores estructurales, económicos y sociales variables es útil para distinguir grupos y para discriminar al establecer tipologías que identifican características estructurales. Las técnicas estadísticas más comunes para establecer y caracterizar grupos en los sistemas de producción son las estadísticas univariadas y multivariadas, entre ellas, el análisis de componentes principales

(ACP) y análisis clúster (AC), que son herramientas excelentes para identificar los tipos de fincas agrícolas con características ambientales y socioeconómicas similares (Tirado-Malaver *et al.*, 2021). Gaviglio *et al.* (2017) mencionan que la caracterización socioeconómica y ambiental de las fincas tiene que ver con los pilares de la sostenibilidad agrícola. Se requieren enfoques multidisciplinarios y dimensiones, además de aplicar encuestas para la recolección primaria para cada componente. Es necesario para más adelante, a partir de estos enfoques, proponer los indicadores de la sostenibilidad. Para esta investigación se tuvo como objetivo caracterizar socioeconómica y ambientalmente las fincas productoras de cacao nativo en la provincia de Bagua, Perú.

Materiales y métodos

La investigación se llevó a cabo en los años 2019 al 2021 en cinco distritos de la provincia de Bagua, región Amazonas: La Peca (608-613 msnm), Copallín (531-1172 msnm), El Parco (543-711 msnm), Imaza (251-380 msnm) y Aramango (337-984 msnm). La provincia de Bagua geográficamente está ubicada a 05°38'21" de latitud Sur y 78°31'54" longitud Oeste. Presenta valores promedios de precipitación anual acumulada de 1832 mm y temperatura anual del aire de 30 °C (SENAMHI, 2021), y se caracteriza por un clima muy cálido. El mapa de ubicación se presenta en la Figura 1. Se consideró una población de 234 fincas que cultivan cacao nativo (*Theobroma cacao* L.) y se calculó una muestra irrestricta de 70 fincas con un nivel de confianza del 90% (Scheaffer *et al.*, 1987) distribuidas en orden numérico: Aramango (1 y 2), Copallín (3 a 20), El Parco (21 y 22), Imaza (23 a 46) y La Peca (47 a 70). Se estructuró una encuesta con preguntas sobre aspectos socioeconómicos y ambientales del productor y de la finca (Aquino *et al.*, 2018).

Análisis de las variables

Se obtuvieron 51 variables (cualitativas y cuantitativas), cuyos datos fueron sometidos a un Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple (AFCM). Los datos registrados en la encuesta fueron procesados en Excel y una hoja de cálculo del SPSS para Windows y en el paquete estadístico SPADN V 3.25. Para la identificación de tipologías se utilizó

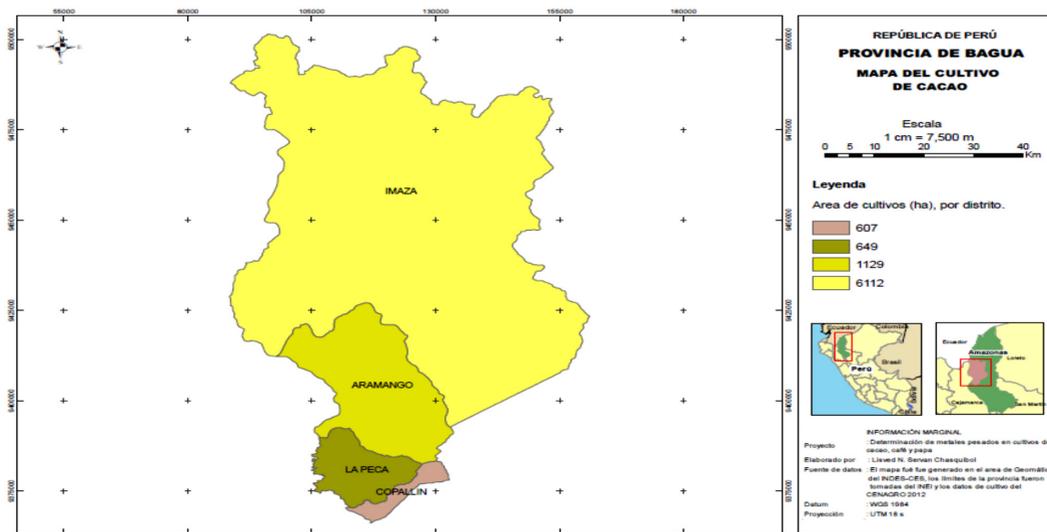


Figura 1. Mapa de ubicación de las fincas de cacao nativo en Bagua. Instituto de Desarrollo de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva, Perú.

el AFCM que permite la reducción de dimensiones o factores y describe el nivel de asociación entre variables cuantitativas o categorías. Se determinó su confiabilidad y consistencia con el coeficiente de alfa de Cronbach con valores mínimos de 0,7 (Bournas *et al.*, 2020). Para conocer el nivel de correlación entre las variables en cada dimensión se empleó el coeficiente de Spearman para valores desde 0,25 (Kapoor, 2020).

Con el fin de organizar en grupos se hizo un análisis de conglomerados a partir de las variables con mayor poder discriminante basado en su coeficiente de variabilidad. Para ello se utilizó el método Ward (Anzules *et al.*, 2018).

Resultados y discusión

Características socioeconómicas del productor de cacao nativo

De acuerdo a la Tabla 1, respecto al sexo del responsable de la finca hombre (H) o mujer (M), son

predominantes los hombres (80%) y no pertenecen a comunidades nativas CC.NN. (68,6%). La edad se agrupó más en el rango de los 40 a 60 años (71,5%) con educación primaria (57,1%). Valores similares a nivel de sexo y cercanos al rango de edades se encontraron en productores agropecuarios de la región Amazonas (INEI, 2012). Los materiales predominantes de la vivienda fueron madera y adobe con un 74,6% entre ambos y corresponderían a hogares de bajos recursos económicos.

Por otra parte, la edad y el nivel de educación pueden influir en los diseños de estrategias agrícolas o para adaptar estrategias de innovación de producción (Álvarez-Sánchez *et al.*, 2019), como puede haber ocurrido en el caso de la producción de cacao nativo.

Características de servicios y asistencia del productor de cacao nativo

Las principales características de servicios y asistencia al productor de cacao nativo se observan

Tabla 1. Caracterización socioeconómica del productor de cacao nativo en Bagua (%).

Sexo	Pertenece a CC.NN.		Edad del productor (años)					Nivel de educación			Material predominante de la vivienda				
	H	M	No	Sí	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	Más de 60	Primaria	Secundaria	Otros	Madera	Adobe	Noble
80,0	20,0	68,6	31,4	1,4	11,4	32,9	38,6	15,7	57,1	35,7	7,2	27,1	45,7	17,1	10,0

en la Tabla 2. Los productores desde sus fincas no tuvieron acceso en su mayoría (64,3%) a centros médicos cercanos, siendo una limitante no contar con atención oportuna. Pero sí tuvieron más acceso a servicios de luz eléctrica y agua para consumo (por igual una parte entubada y la otra potable), y el desagüe doméstico mediante el uso de letrinas, lo que es una dificultad por ser un sistema de exposición al aire. Estudios sobre caracterización en fincas productoras de limón en Portoviejo (Ecuador), realizados por Valarezo *et al.* (2020), encontraron que los servicios básicos tienen limitaciones en el abastecimiento y calidad de agua potable, al utilizar el sistema de agua entubada, condiciones que influyen en la sustentabilidad de las fincas.

En el acceso a la finca predominó la carretera no pavimentada (herradura 51,4% y trocha carrozable 35,7%), y es una de las posibles razones para no transportar mayores volúmenes, además de requerir más tiempo de traslado del cacao al centro de procesamiento.

Las principales características socioeconómicas y ambientales de la finca de cacao nativo se observan en la Tabla 3. El acumulado de 94,4% de las fincas fueron de cultivo de cacao nativo menores de 5 ha, lo que demostraría que son pequeños productores. Al respecto, Pinedo-Taco *et al.* (2021) señalan que se pueden tipificar como pequeños productores vinculados a la agricultura familiar de transición por su articulación gradual al mercado de las unidades de producción agrícola menores de 5 ha y que predominan en Perú. Respecto a la presencia de sombra sobre los cultivos fue de un 87,2%, y utilizan frutales (43%) como mango, zapote, café, y árboles (35,7%) como laurel, capirona, bolina y shaina. La distancia entre plantas que más usaron fue de 3 x 3 (68,6%) y con un sistema de propagación más de ramillas. En todas las fincas se evidenció cobertura vegetal. Anzules *et al.* (2018), en su investigación sobre caracterización de fincas

de cacao en Ecuador reportaron siembras de 3x3 (27,2%) y manejo de plantas de cacao bajo sombra (53,1%), valores menores que los encontrados en este estudio.

La edad de la planta fue mayor primero en cacaotales de 5 a 10 años (42,8%) y segundo en mayores de 10 años (45,7%). Por otra parte, un 52,9% de las fincas tuvieron una producción de más de 1000 kg ha⁻¹ de cacao nativo seguido de un 22,8% que producen de 400 a 600 kg ha⁻¹. Es así como Imaza tuvo menos rendimiento comparativamente respecto a La Peca y Copallín. Para el caso de Perú, Boeckx *et al.* (2020) señalan valores promedios de rendimiento de 839 kg ha⁻¹ y también destacan que se debe intensificar de manera sostenible la producción de cacao para poder competir en la comercialización con otros países.

En las fincas cacaoteras se observaron las prácticas de poda y control de plagas (moniliasis, escoba de bruja, chinche, pie negro) y comúnmente se hacen dos deshierbos al año (57,2%). Es importante mencionar que todas las fincas en estudio presentaron cobertura vegetal (siembran la leguminosa kudzú como fijador de nitrógeno), pero con un mejor manejo en Copallín (41-60%). Armengot *et al.* (2020) refieren que las plantas de cacao son afectadas por el envejecimiento, suelos, enfermedades y plagas como *Moniliophthora*, *Cripinellis* y *Phytophthora* sp. que pueden provocar pérdidas anuales de hasta 40%. Ante este problema, las podas, prácticas culturales, los árboles de sombra y el mantenimiento de drenajes no son suficientes, pero pueden controlar las plagas y enfermedades.

Las características ambientales de las fincas cacaoteras, según la Figura 2, demuestran que el nivel de erosión del suelo fue ligero (4,3%) y no hubo ningún tipo de erosión en el 95,7% de las fincas. La pendiente del suelo en el rango 5-15% resaltó (en el 62,3%) y no se encontraron pendientes predominantes.

Tabla 2. Características de servicios y asistencia del productor de cacao nativo, Bagua (%)

Centro médico cerca de finca		Tienen servicio eléctrico		Servicio de agua para consumo		Servicio de desagüe	Tipo de acceso a finca			Medio de información			Pertenece a una organización	
Sí	No	Sí	No	Entubada	Potable	Letrina	Carretera de herradura	Trocha carrozable	Otros	T.V.	Radio	Celular	Sí	No
35,7	64,3	61,4	37,3	50	50	100	51,4	35,7	12,9	11,4	40	48,6	98,6	1,4

Tabla 3. Características socioeconómicas y ambientales de la finca según el distrito de procedencia.

Características	Aramango	Copallin	El Parco	Imaza	La Peca	
Número de hectáreas que posee	< 5	1,4	20,0	0,0	18,6	5,7
	5 - 10	1,4	5,7	1,4	11,4	2,9
	10 - 15	0,0	0,0	0,0	1,4	4,3
	> 15	0,0	0,0	1,4	2,9	0,0
Distancia de siembra (m)	3 x 3	2,9	21,4	2,9	20,0	21,4
	3,5 x 3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	3 x 4	0,0	1,4	0,0	1,4	0,0
	Otros	0,0	2,9	0,0	12,9	11,4
Tipo de sombra que utiliza	Árboles	0,0	2,9	0,0	15,7	17,1
	Frutales	2,9	20,0	2,9	4,3	12,9
	Árboles más frutales	0,0	1,4	0,0	1,4	2,9
	Otros	0,0	1,4	0,0	12,9	1,4
Sistema de propagación	Injertos	0,0	7,1	0,0	5,7	2,9
	Ramillas	2,9	18,6	2,9	28,6	31,4
Edad del cacaotal (años)	< 5	1,4	4,3	0,0	5,7	0,0
	5 - 10	0,0	11,4	2,9	17,1	11,4
	> 10	1,4	10,0	0,0	11,4	22,9
Área total de cultivo de cacao nativo (ha)	1 - 5	2,9	25,7	2,9	32,9	32,9
	6 - 10	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	> 10	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Producción anual cacao nativo (kg ha ⁻¹)	400 - 600	1,4	4,3	0,0	11,4	5,7
	601 - 800	1,4	4,3	0,0	7,1	2,9
	801 - 1000	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3
	> 1000	0,0	12,9	2,9	15,7	21,4
Realiza podas	Sí	2,9	25,7	2,9	31,4	34,3
	No	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0
Tipo de control de plagas	Cultural	2,9	22,9	2,9	27,1	34,3
	Otros	0,0	2,9	0,0	7,1	0,0
Número de deshierbos al año	1	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
	2	0,0	15,7	2,9	22,9	15,7
	3	2,9	8,6	0,0	1,4	18,6
	> 3	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Cobertura vegetal (%)	61 - 80	0,0	1,4	0,0	2,9	1,4
	81 - 100	2,9	24,3	2,9	31,4	32,9
Manejo de cobertura vegetal (%)	< 20	2,9	11,4	2,9	32,9	30,0
	21 - 40	0,0	1,4	0,0	1,4	1,4
	41 - 60	0,0	12,9	0,0	0,0	2,9
Precio (soles) del quintal de cacao nativo seco	350 - 400	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	400 - 450	0,0	5,7	0,0	12,9	12,9
	450 - 500	0,0	20,0	2,9	21,4	21,4

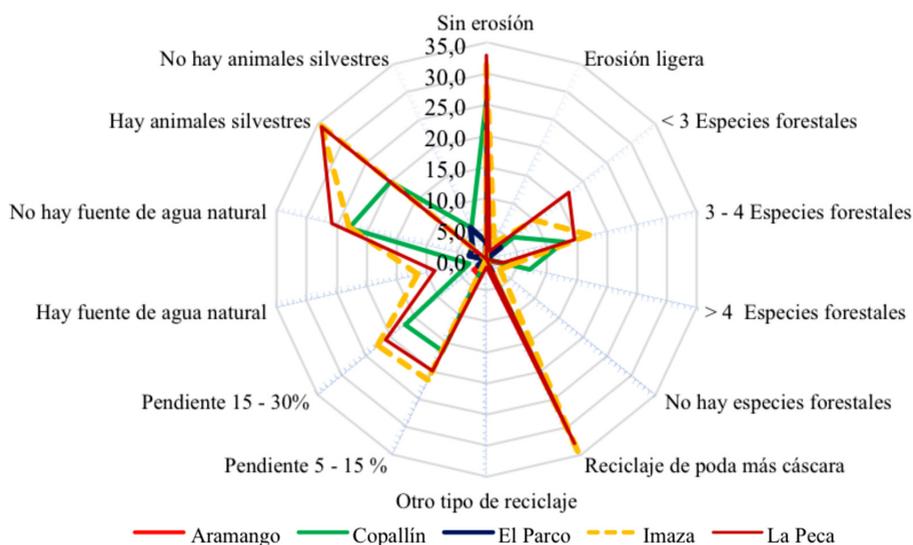


Figura 2. Características ambientales de las fincas de cacao nativo según distrito de procedencia.

Respecto a la fuente de agua natural, esta característica fue más notoria en las fincas de Imaza, zona geográfica de población nativa con varios efluentes hídricos. La presencia de especies forestales y animales silvestres en las fincas es una evidencia de la conservación ambiental. En cuanto al reciclaje de biomasa, aprovecharon más hojas y cáscaras (en el 98,6% de las fincas) para cobertura o en el caso de las cáscaras las destinaron a compost. Sarandón (2020) menciona que la conservación y la valoración de la agrobiodiversidad, y de los recursos naturales silvestres tienen relación con la sustentabilidad, diseño y manejo de agroecosistemas.

En cuanto al ACFM, permitió reducir las 51 variables originales a 24, las cuales se interrelacionaron entre sí en 7 dimensiones. Además las variables acceso a desagüe doméstico, tenencia de finca, control de plagas y uso de agua contaminada obtuvieron un coeficiente de variación de 0%. Estas variables, si bien permiten caracterizar sus valores, no tienen relevancia para considerarlas en el ACFM. En la Tabla 4 se observa que la varianza de las dimensiones tuvo un acumulativo sumatorio del 62,7%, mientras que el coeficiente de alfa de Cronbach alcanzó una media de 0,774. Estos valores mostrarían una consistencia y correlación adecuada entre las dimensiones. Caicedo-Camposano *et al.* (2021) refieren que valores de alfa de Cronbach menores de 0.6 son insatisfactorios y no confiables. Mientras mayor sea el valor de 0,6 se hace más confiable.

La correlación de Spearman para las variables de cada una de las dimensiones en todos los casos fue positiva. Sin embargo, solo en la primera dimensión, cuando la correlación de las variables fue mayor de 0,6*, resultó adecuada, y en las demás variables tuvieron una correlación de moderada a débil (significativo* $p < 0,05$).

Respecto a la aglomeración de las fincas, se obtuvieron tres grandes grupos con base en características similares entre sí (Figura 3).

Grupo 1. Correspondió al 38,6% del total de las fincas, y es el grupo más grande ubicado en los distritos de Copallín, El Parco y Aramango. En el aspecto socioeconómico tuvieron similitud principalmente en cuanto a que cuentan con un centro médico cerca de la finca, servicio de luz eléctrica y trochas carrozables. Con respecto al componente ambiental, predominó la cobertura vegetal (81-100%) en las fincas. Anzules *et al.* (2018) observaron que la siembra de plantas de 3x3 y bajo sombra es muy usada en fincas de cacao menores de 20 ha, y que los factores microclimáticos como la temperatura influyen en la disponibilidad de agua, la fertilidad y los nutrientes del suelo afectando la capacidad fisiológica.

Grupo 2. Correspondió al 30% del total de las fincas ubicadas en el distrito de Imaza. Socioeconómicamente, los productores pertenecen a comunidades nativas, predomina la edad de 50-60 años y el servicio de agua entubada. En el componente ambiental se encontró que hubo

Tabla 4. Correlación de las variables para las dimensiones por ACMF en fincas de cacao nativo.

Dimensión	Variable	Correlación
1 α : 0.885 % de varianza: 16.136	Pertenece a una comunidad nativa	0,766
	Material predominante de la vivienda	0,713
	Medios de comunicación de información	0,634
	Tipo de sombra que utiliza	0,454
	Tiene servicio de agua para consumo	0,408
	Tiene servicio de luz eléctrica	0,398
	Número de deshierbos al año	0,388
	Tipo de agricultura que realiza	0,363
	Tipo de acceso predominante a la finca	0,359
	Existe centro médico cerca de finca	0,348
	Utiliza sombra para el cultivo de cacao	0,311
	Animales que cría	0,279
2 α : 0.779 % de varianza: 9.149	Realiza fertilización	0,390
	Producción anual cacao nativo	0,287
3 α : 0.759 % de varianza: 8.429	Número de especies forestales	0,302
	Animales que cría	0,279
	Actividades a las que se dedica la familia	0,269
	Número de cultivos asociados con el cacao	0,263
4 α : 0.737 % de varianza: 7.787	Número de deshierbos al año	0,301
	Presencia de fuente de agua natural en la finca	0,287
	Tipo de acceso predominante a la finca	0,255
5 α : 0.730 % de varianza: 7.596	Tipo de sombra que utiliza	0,319
	Presencia de cobertura vegetal	0,313
6 α : 0.700 % de varianza: 0.6901	Edad del productor	0,429
	Tipo de sombra que utiliza	0,404
	Manejo de cobertura vegetal	0,361
	Distancia de siembra	0,307
7 α : : 0.689 % de varianza: 6.667	Ha recibido capacitación agronómica	0,295
	Precio del quintal (50 kg) de cacao nativo	0,263
Varianza acumulativa explicada		62,7%
Media de α		0,774

α : Coeficiente de alfa de Cronbach.

cobertura vegetal pero con poco manejo (menos del 20% de las fincas). Sin embargo, se observaron diversas especies forestales en las fincas (3, 4 o más), lo que desde el punto de vista ambiental es una condición favorable. Se puede decir como en los otros grupos aglomerados que la edad del productor ha variado, pero en Imaza predominan las edades de 50 a 60 años, lo cual evidenciaría que la responsabilidad de las fincas es cada vez más de los adultos mayores, mientras que los jóvenes se dedican a otras actividades distintas de la finca. Al respecto, Mata *et al.* (2018) encontraron que las

personas responsables de cultivos de cacao fino aroma en fincas de Ecuador tienen entre 45 y 50 años de edad, y cuando llegan a los 60 años, la efectividad de la mano de obra disminuye, por lo que se debe contratar personal, aunque eso afecta los ingresos económicos.

Grupo 3. Correspondió al 31,4% del total de las fincas y se ubicó principalmente en el distrito de La Peca, caracterizado por el material de las viviendas (adobe y noble). Tienen servicio de agua potable, utilizan celular como medio de información y en la mayor parte de las fincas

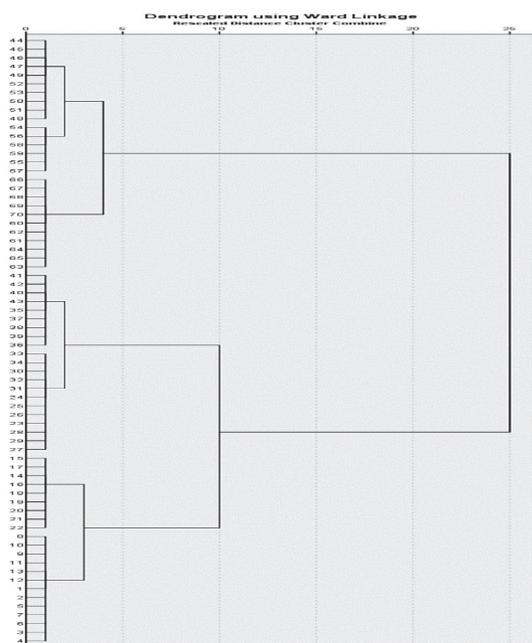


Figura 3. Formación de grupos con similitud de las características de las fincas de cacao nativo.

la producción de cacao superó las 1000 kg ha⁻¹ al año, seguido de 801-1000 kg ha⁻¹. En este grupo resaltaron dos variables (vivienda y agua

potable) que están relacionadas con el indicador de sustentabilidad de necesidades básicas para el productor y su familia (Bedoya y Julca, 2020). El agua potable tanto en el aspecto sanitario como en calidad es el más adecuado para el consumo y no causa daño a la salud.

Conclusiones

Desde el punto de vista socioeconómico, los productores de las fincas de cacao nativo en Bagua mayormente pertenecen al sexo masculino y tienen entre 40 y 60 años de edad. Trabajan junto con su familia en pequeñas fincas menores de 5 ha donde viven del autoconsumo. Estos cacaoteros cuentan con los servicios básicos y accesos transitables pero con limitaciones. Además realizan un manejo del cultivo y obtienen rendimientos de cacao nativo desde 400 kg ha⁻¹.

Con respecto a las características ambientales, en general los suelos de las fincas están sin erosión y tienen pendiente ligera. Los productores realizan manejo de cobertura vegetal y hay presencia de animales silvestres y especies forestales, lo que demuestra interés por la conservación y es importante para la sustentabilidad de las fincas de cacao nativo.

Literatura citada

- Álvarez-Sánchez, D.; Gómez-López, E.; Ordóñez-Jurado, H.; Rodríguez, J.
2019. Tipología de fincas productoras de arveja (*Pisum sativum* L.) en la subregión sur de Nariño, Colombia. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria* (20)3: 659-677.
- Anzules, V.; Borjas, R.; Castro-Cepero, V.; Julca-Otiniano, A.
2018. Caracterización de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Santo Domingo de Los Tsáchilas, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 8(2): 39-50.
- Aquino, V.; Camarena, F.; Julca, A.; Jiménez, J.
2018. Caracterización multivariada de fincas productoras de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) del Valle del Mantaro, Perú. *Scientia Agropecuaria* 9(2): 269-279.
- Armengot, L.; Ferrari, L.; Milz, J.; Velásquez, F.; Hohmann, P.; Schneider, M.
2020. Cacao agroforestry systems do not increase pest and disease incidence compared with monocultures under good cultural management practices. *Crop Protection*, 130, 105047.
- Bedoya, E.; Julca, A.
2020. Sustentabilidad de las fincas de palto (*Persea americana* Mill.) en la región Moquegua, Perú. *IDESIA* (Chile), 38(3): 59-67.
- Boeckx, P.; Bauters, M.; Dewettinck, K.
2020. Poverty and climate change challenges for sustainable intensification of cocoa systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 47: 106-111.
- Bournas, I.; Dubois, M.; Laike, T.
2020. Perceived daylight conditions in multi-family apartment blocks - instrument validation and correlation with room geometry. *Building and Environment* 169. 106574.
- Caicedo-Camposano, O.; Balmaseda-Espinosa, C.; Cadena-Piedrahita, D.; Layana-Bajaña, E.
2021. Sustainability indicators for banana's farm evaluation in agricultural areas of Babahoyo, Ecuador. *La Técnica Revista de Agronegocios*, 25: 33-43.
- Gaviglio A.; Bertocchi, M.; Demartini, E.
2017. A tool for the sustainability assessment of farms: selection, adaptation and use of indicators for an Italian case study. *Resources* (6)60.
- INEI.
2012. Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, 388 p.
- Kapoor, M.
2020. Spearman's rank correlation and factorial analysis: socio-demographic characteristics of diabetic hypertensive

- patients presenting to a tertiary care hospital. *Indian Journal of Pharmacy Practice* (13)2: 125-131.
- Lewis, V.; Farrell, A.; Umaharan, P.; Lennon, A.
2021. Genetic variation in high light responses of *Theobroma cacao* L. accessions. *Heliyon* 7 e07404.
- López, Y.; Cunias M.; Carrasco, Y.
2020. El cacao peruano y su impacto en la economía nacional. Universidad y Sociedad: *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos* 12(3): 344-352.
- Mata, D.; Rivero, M.; Segovia, E.
2018. Sistemas agroforestales con cultivo de cacao fino de aroma: entorno socioeconómico y productivo. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* 6(1): 103-115.
- Mejía, A.; Meza, M.; Espichan, F.; Mogrovejo, J.; Rojas, R.
2021. Chemical and sensory profiles of Peruvian native cocoas and chocolates from the Bagua and Quillabamba regions. *Food Science and Technology, Campinas*, 41: 576-582.
- Pinedo-Taco, R.; Gómez-Pando, L.; Julca-Otiniano, A.
2021. Tipología de productores de quinua (*Chenopodium Quinoa* Willd.) en Agroecosistemas de Valles Interandinos de Perú. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 24(2021): #110.
- Sarandón, S.
2020. Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable. Universidad Nacional de La Plata, EDULP, Buenos Aires, 430 p.
- Scheaffer, R., Mendenhall, W.; Ott, L.
1987. Elementos de muestreo. Grupo editorial Iberoamericana S.A. de C.V. México D.F. 321 p.
- SENAMHI.
2021. Climas del Perú. Mapa de clasificación climática nacional. Boletín del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Lima. 70 p.
- Tirado-Malaver, R.H.; Mendoza-Sáenz, J.; Tirado-Lara, R.; Tirado-Malaver, R.
2021. Análisis multivariado para caracterizar y tipificar fincas productoras de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Cutervo, Cajamarca, Perú. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 24(2021): #106.
- Tuesta, O.; Julca, A.; Borjas, R.; Rodríguez, P.; Santistevan, M.
2014. Tipología de fincas cacaoteras en la subcuenca media del río Huayabamba, distrito de Huicungo (San Martín, Perú). *Ecología Aplicada*, 13(2): 71-78.
- Valarezo, C.; Julca-Otiniano, A.; Rodríguez, A.
2020. Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de limón en Portoviejo, Ecuador. *RIVAR* (7)20: 108-120.
- Valle-Epquin, M.; Balcázar-Zumaeta, C.; Auquiñivin-Silva, E.; Fernández-Jeri, A.; Idrogo-Vásquez, G.; Castro-Alayo, E.
2020. El proceso de tostado y el lugar de cultivo influyen en la huella volátil del cacao criollo de Amazonas, Perú. *Scientia Agropecuaria* (11)4: 599-610.

