

Determinantes de crédito agropecuario entre productores de leche en Colombia

Evelyn Yohana Tique Calderón^a & Juan Carlos Barrientos Fuentes^b

RESUMEN: Los productores de leche asociados en la provincia Ubaté (Colombia) se autoexcluyen del crédito agropecuario principalmente porque hay demasiados requisitos, papeleos y temor de no poder pagar el crédito o perder la garantía. A través de árboles de decisión se analizan los determinantes de la necesidad, solicitud y aprobación de crédito agropecuario. Los resultados indican que el sexo de los productores es el criterio que mejor separa los datos y determina los demás factores relacionados con las decisiones de crédito agropecuario: tenencia y área del predio, productividad, nivel educativo y la dificultad percibida de obtener crédito.

Determinants of agricultural credit among milk producers in Colombia

ABSTRACT: Associated milk producers in the Province of Ubaté (Colombia) exclude themselves from agricultural credit mainly because there are too many requirements, paperwork, and fear of not being able to pay the credit or lose the guarantee. Through decision trees, the determinants of the need, request and approval of agricultural credit are analyzed. The results indicate that the sex of the producers is the criterion that best separates the data and determines the other factors related to agricultural credit decisions: land tenure and area, productivity, educational level, and perceived difficulty.

PALABRAS CLAVE/ KEYWORDS: Necesidad de crédito, solicitud de crédito, aprobación de crédito, determinantes de crédito agropecuario, autoexclusión. / Credit need, Credit application, credit approval, agricultural credit determinants, self-exclusion.

Clasificación JEL / JEL classification: O18, Q14

DOI: <https://doi.org/10.7201/earn.2023.02.03>

^a Estudiante Master in Development Management at Ruhr-University Bochum. E-mail: Evelyn.TiqueCalderon@ruhr-uni-bochum.de; ejtiquec@unal.edu.co

^b Profesor asociado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. E-mail: jcbarrientosf@unal.edu.co

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo y los comentarios de Juan Carlos Aponte, Sergio Solano, Miguel Garzón y el profesor Gonzalo Téllez. Este trabajo ha sido financiado por la Dirección Nacional de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia 2017-2018.

Citar como: Tique, E.Y. & Barrientos, J.C. (2023). “Determinantes de crédito agropecuario entre productores de leche en Colombia”. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 23(2),61-90. <https://doi.org/10.7201/earn.2023.02.03>

Dirigir correspondencia a: Evelyn Yohana Tique Calderón. E-mail: Evelyn.TiqueCalderon@ruhr-uni-bochum.de; ejtiquec@unal.edu.co

Recibido en mayo 2022. Aceptado en julio 2023.

1. Introducción

En Colombia, la producción lechera contribuye en promedio al 2 % del PIB nacional, al 24 % del PIB agropecuario y al 17 % del empleo agrario (CONPES, 2010). En Cundinamarca, la lechería es una de las principales actividades económicas que contribuye a la estabilidad financiera y a la capitalización progresiva de las unidades productivas familiares, especialmente en Ubaté, la provincia de mayor producción lechera (Aubron *et al.*, 2013). Sin embargo, para enfrentar situaciones adversas y generar ganancias, los productores lecheros requieren de crédito para inversiones y gastos previos.

En Colombia, a pesar de que existen numerosas investigaciones sobre servicios financieros agropecuarios, la mayoría se refieren a la oferta; hay poca información sobre la demanda especialmente en las etapas previas a la solicitud (Cano *et al.*, 2013; Trivelli & Venero, 1999). De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (CNA) del año 2014, solo el 9,5 % de las unidades productivas agropecuarias tenían un crédito agropecuario en 2013, siendo aún menor en Cundinamarca y Ubaté.

Muchas veces los productores se autoexcluyen del crédito y debido a que la información sobre crédito agropecuario solo incluye a quienes lo obtuvieron y no a aquellos que fueron rechazados o no lo solicitaron, se deja de lado a un grupo importante. Los productores que no solicitan crédito aunque lo necesiten se conocen como “autoexcluidos”, los cuales son difíciles de observar y han sido poco estudiados (Trivelli & Venero, 1999).

En ese sentido, esta investigación tiene como objetivo analizar el acceso y uso del crédito agropecuario entre los productores de leche asociados de la provincia Ubaté y se propone responder a las siguientes preguntas: ¿cuáles son las características generales de las unidades productivas lecheras bajo estudio en Ubaté?, ¿cómo es el acceso y uso de crédito agropecuario allí? y ¿cuáles son los factores determinantes?

Los resultados de la investigación indican que el género de los productores es el criterio más influyente y determina los demás factores relacionados con las decisiones de crédito agropecuario: tenencia y área del predio, productividad, nivel educativo y dificultad percibida. Al abordar las etapas previas al otorgamiento, esta investigación constituye una mirada distinta a los estudios previos en esta materia. Su enfoque metodológico permite una aproximación más cercana al mercado de crédito agropecuario en la zona estudiada.

2. Revisión de literatura

La literatura concluye que hay una correlación positiva entre la inclusión financiera y el crecimiento económico, así como mejores condiciones de vida (Beck *et al.*, 2000; Beck & Demirgüç-Kunt, 2008; Beck *et al.*, 2009). Los servicios financieros no solo aumentan la productividad de los factores y la acumulación de capital, sino que también favorecen la inversión en I&D, capacitación laboral y adopción de tecnología. Además, hay una asociación positiva entre la asignación

de créditos agrícolas y el crecimiento del PIB agrícola por residente rural, según Hartarska *et al.* (2015).

El crédito es crucial para eliminar las restricciones financieras en el sector agrícola y promover la inversión en actividades propias de este sector, aumentando la productividad de la tierra y mejorando la tecnología. El acceso al mercado crediticio mejora la calidad y cantidad de los productos agrícolas y evita la migración rural, según Kohansal *et al.* (2008). La provisión de crédito es un bien privado excluible y competitivo, lo que significa que su funcionamiento depende de dos condiciones: la demanda efectiva y el acceso. La demanda efectiva se refiere al nivel de consumo actual de servicios financieros, mientras que el acceso se refiere a la disponibilidad de productos y servicios financieros de calidad a costos razonables.

Aunque el mercado de crédito agropecuario ofrece servicios financieros, a menudo no funciona de manera eficiente y pueden existir restricciones y racionamiento del crédito. Estos términos se confunden, pero se refieren a situaciones diferentes. De acuerdo con Diagne *et al.* (2000) la restricción del crédito ocurre cuando el solicitante no recibe ningún préstamo, mientras el racionamiento se refiere a la situación en la cual el prestamista no presta la cantidad que el solicitante desea. Es posible que un agente experimente racionamiento de crédito, pero no esté restringido.

En las zonas rurales se dificulta el acceso al sistema financiero formal debido a múltiples factores: demanda dispersa, carencia de infraestructura, altos costos de información (e información asimétrica) y transacción, poca diversificación de la actividad agropecuaria, fluctuaciones en precios y rendimientos, estacionalidad y alto riesgo de pérdida de la producción por la presencia de plagas, enfermedades y/o variaciones climáticas, riesgos inherentes a la actividad agropecuaria, que dificultan tanto la demanda como la oferta de crédito en sectores rurales (IFAD, 2011; Marulanda Consultores, 2013). Ante tales obstáculos, resulta necesario explorar estrategias innovadoras para la provisión de crédito hacia la agricultura, a través de mecanismos que abaraten los costos y superen las limitaciones sobre educación económica y financiera, manejo de nuevas tecnologías, esquemas flexibles de crédito y de responsabilidad compartida, y microcrédito (Kloppinger-Todd & Sharma, 2010).

Por el lado de la demanda, existe un conjunto de agentes económicos que tienen acceso a los servicios financieros, pero por diversos motivos no los utilizan, mientras que otros con demanda potencial carecen de este acceso (Claessens & Feijen, 2006).

De acuerdo con el esquema propuesto por Claessens & Feijen (2006) (Gráfico 1), respecto al acceso y uso de servicios financieros, los agentes se clasifican en tres grandes grupos que pueden superponerse entre sí. El Grupo A tiene acceso y uso de servicios financieros. El grupo B tiene acceso, pero no quiere usar servicios financieros (exclusión voluntaria). En el subgrupo B2 están incluidos los autoexcluidos; es decir, aquellos que desean y necesitan el crédito, pero no lo solicitan. El grupo C no tiene acceso y por lo tanto no usa servicios financieros (exclusión involuntaria). El grupo C comprende a quienes son rechazados debido a que presentan deudas no pagadas o mal historial crediticio (C1) o a que las instituciones financieras los consideran muy riesgosos –estos serían los excluidos

(C2)–, y aquellos que no tienen acceso al crédito porque no cuentan con una fuente de oferta accesible (C3).

GRÁFICO 1

Diferencia entre el acceso y el uso de los servicios financieros

A	B		C		
Consumidores actuales de los servicios financieros	Exclusión voluntaria		Exclusión involuntaria		Población
←	No necesitan No tienen conocimiento	Asumen incapacidad para usar el crédito debido a precios/ ingresos	Son rechazados por deudas o mal historial crediticio=no tienen acceso	Son rechazados debido a que se les considera de alto riesgo	Son excluidos debido a que no tienen acceso
	B1	B2	C1	C2	C3

Fuente: Claessens & Feijen (2006).

En el esquema de Claessens & Feijen (2006) está implícita la noción de restricción de crédito, sin embargo es común que en los mercados crediticios se produzca el racionamiento de crédito, es decir, la situación en la cual los agentes reciben menos de lo que necesitan. En este sentido, la investigación de Jia *et al.* (2010) presenta una ampliación al análisis propuesto por Claessens & Feijen (2006) al incluir el racionamiento de crédito y algunas de las razones que llevan a los hogares a no solicitar el crédito (Gráfico 1).

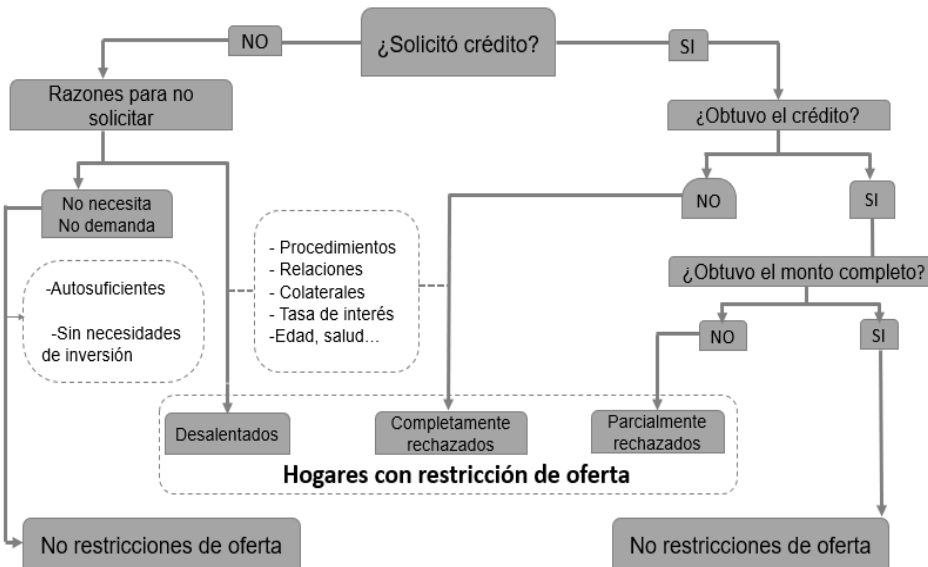
A través de una encuesta aplicada a 337 hogares rurales en el norte de China, y modelos probit univariados para evaluar el racionamiento y bivariado para explorar la relación de sustitución entre crédito formal e informal, Jia *et al.* (2010) encuentran que, en un contexto de crédito formal altamente dirigido, predomina el racionamiento; además, las políticas de crédito subsidiado favorecen a las élites locales en lugar de a los estratos más pobres. La investigación concluye que el crédito informal es un sustituto débil para los préstamos institucionales.

Siguiendo a Jia *et al.* (2010), el Gráfico 2 presenta el total de los agricultores divididos en dos grupos: los solicitantes de crédito y los no solicitantes. El primer grupo se divide a su vez entre los que no recibieron la aprobación de su solicitud (*rejected*) y los que si la recibieron (*approved*); este último grupo se divide entre los que obtuvieron la totalidad de lo solicitado y los que obtuvieron solo un monto parcial. El grupo de no solicitantes de crédito también está dividido en dos subgrupos –de acuerdo con sus motivos para no solicitar– los que no necesitaron el crédito (*non-borrowers*) y aquellos que no lo solicitaron debido a lo engorroso de los trámites, las altas tasas de interés, la falta de colaterales, entre otros; son entonces prestatarios desalentados (*discouraged borrowers*). De manera tal que tres subgrupos se consideran como prestatarios racionados: los que les fue negada su solicitud de

crédito, los que obtuvieron un monto incompleto de lo solicitado y los prestatarios desalentados.

GRÁFICO 2

Árbol de decisión del racionamiento de crédito



Fuente: Jia *et al.* (2010).

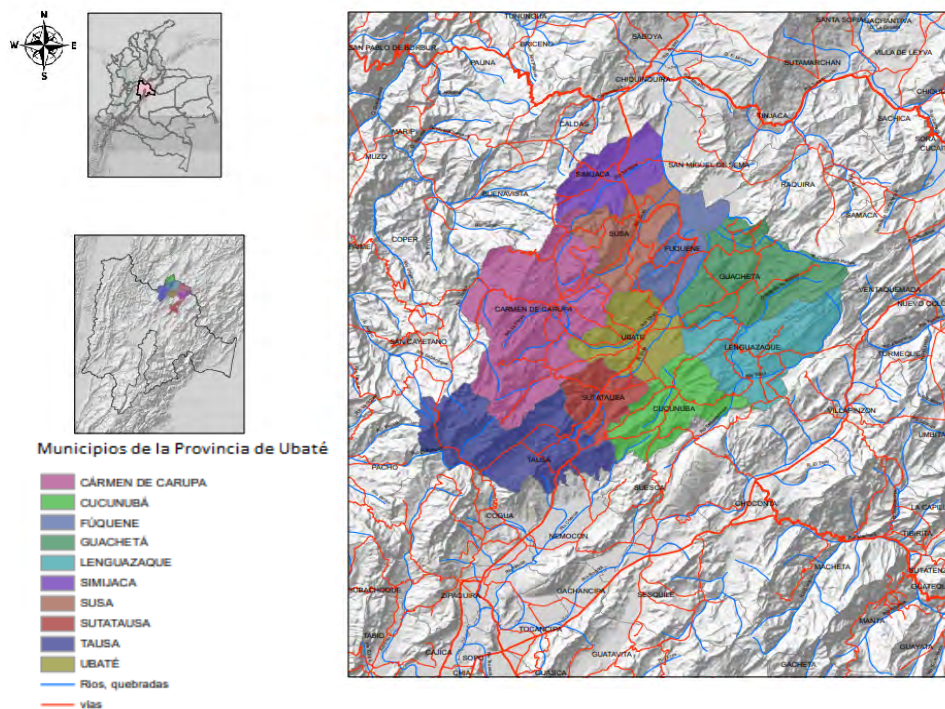
Siguiendo el esquema presentado por Jia *et al.* (2010), Alvarado & Pintado (2017) realizan un análisis sobre la necesidad, la demanda y la obtención de crédito formal en el sector agropecuario peruano, usando los datos del Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) del 2012, a través del análisis descriptivo y un modelo secuencial de tres etapas. La investigación demuestra que, pese al notable incremento y especialización de la oferta de crédito agropecuario, muy pocos agricultores solicitan crédito formal, debido, principalmente, a una demanda reducida. El análisis econométrico señala que el tamaño de la unidad agropecuaria (UA) es la variable con mayor impacto en la probabilidad de necesitar crédito; la asistencia técnica, en la de demandarlo; y la proporción de tierras dedicadas a la exportación, en la de obtenerlo. Los resultados de Alvarado & Pintado (2017) coinciden con Trivelli & Venero (1999), quienes, a través de un estudio de caso en el Valle Huaral en Perú, concluyen que la mayor parte de los demandantes potenciales no llega siquiera a solicitar un crédito, sino que se “auto restringe”. Esto está asociado con las fallas de mercado, es decir, altos costos de transacción y asimetría de la información que afectan a los demandantes de crédito.

3. Materiales y métodos

Esta investigación se realizó en la provincia Ubaté, que cuenta con 10 municipios, un área de 1.408 km² y un clima templado (Secretaría de Planeación de Cundinamarca, 2007).

MAPA 1

Localización de la provincia Ubaté, Cundinamarca



Fuente: Elaboración propia.

Este estudio es transversal y no experimental, cuya población objetivo está constituida por los 371 productores beneficiarios del proyecto ICTPLPU (Innovación Ciencia y Tecnología para productores de leche de la provincia Ubaté) ejecutado en 2018. El muestreo se realizó de manera estratificada considerando la participación de los 10 municipios de Ubaté. Con un nivel de confianza del 99 % y un error del 8 %, se estableció una muestra de 153 productores a través de la siguiente fórmula (Spiegel & Stephens, 2014):

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 p(1-p)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 p(1-p)} \quad (1)$$

Donde:

- n es el tamaño muestral;
- N es el tamaño de la población;
- p es la proporción esperada del parámetro a evaluar. Dado que no se tiene un referente al valor de tal proporción, se toma el valor $p = 0,5$ (50 %);
- $Z_{\alpha/2}^2$ representa el cuantil de la una distribución normal. En este caso la confianza es del 99 % por lo tanto el coeficiente es 2,576;
- e corresponde al error muestral admisible, 8 % en este caso.

Los criterios de selección fueron: ser residente de un municipio de la provincia Ubaté, ser miembro de una asociación de lecheros formalmente constituida, ser mayor de edad, ser dueño de la finca, no ser mayordomo o trabajador y no tener otros miembros del hogar que ya hubieran participado en la encuesta.

Se aplicó una encuesta semiestructurada con 45 preguntas a 153 productores beneficiarios del proyecto antes mencionado, entre marzo y julio de 2018. La encuesta se dividió en cuatro temas: información sociodemográfica; necesidad, solicitud y aprobación de crédito formal agropecuario; crédito informal agropecuario e información y barreras percibidas. El instrumento fue revisado y validado por expertos y ajustado tras una prueba piloto con tres productores.

Para su elaboración se consultaron los siguientes formularios: Censo Nacional Agropecuario desarrollado por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) en Colombia en el año 2014; Censo Nacional Agropecuario desarrollado por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en Perú en el año 2012, ELCA (Encuesta Longitudinal Colombiana) Módulo Hogares Rurales y UPAs, desarrollada por la Universidad de los Andes en el año 2016 y la Encuesta rural de inclusión financiera Ataco y Planadas usada en Cano *et al.* (2014).

La sistematización de los datos recolectados se realizó a través de tablas y gráficas creadas con Microsoft Excel. El análisis de los datos se realizó a través de los siguientes métodos:

- Estadística descriptiva (Test de comparación de medias y proporciones realizadas con R y Stata): Para comparar los grupos de productores.
- Análisis de conglomerados (K-modes utilizado en R que incorpora la metodología de modos k propuesta por Huang (1997)): El análisis de conglomerados permite clasificar a los encuestados en dos clústeres de acuerdo con el módulo de instalaciones y equipos en el predio (20 preguntas).
- Árboles de decisión (RPART en R): Los árboles de decisión tienen como propósito la identificación de los factores determinantes en el uso y acceso de crédito agropecuario en la zona de estudio.

- Nubes de palabras (Power BI): Este método de visualización presenta los términos más frecuentes en las respuestas de los productores a las preguntas abiertas de la encuesta (Crédito informal). El tamaño de cada palabra es proporcional a la cantidad de apariciones, en el presente documento el color no está relacionado a ninguna característica ni categoría particular. Se retiraron artículos y preposiciones.

4. Resultados y discusión

4.1. Características socioeconómicas de las unidades productivas

El productor lechero de Ubaté se caracteriza por ser mayoritariamente hombre (3/5 partes), mayor de 50 años, con pareja, y con un nivel de educación, que en su mayoría no alcanza la secundaria completa. Estos cuatro factores, sexo, edad, estado civil y educación tienen efectos en la consecución de crédito agropecuario (Coy, 2017; Iregui *et al.*, 2016; Rodríguez & Riaño, 2016; Alvarado & Pintado, 2017; Duy, 2015; Ijioma & Osondu, 2015; Sebatta *et al.*, 2014; Barslund & Tarp, 2008).

CUADRO 1

Características de los productores encuestados

Sexo		Años	Mínimo	Promedio	Máximo
Hombres	62,7 %	Edad	24	50,8	83
Mujeres	37,3 %	Experiencia en lechería	1	27,4	65
		Pertenencia asociación	0,25	6,8	18
Nivel educativo		Estado civil			
			Hombre	Mujer	
Primaria incompleta	30,7 %	Casado(a)	58,3 %	49,1 %	
Primaria completa	35,3 %	Unión Libre	15,6 %	15,8 %	
Secundaria incompleta	11,1 %	Soltero(a)	16,7 %	15,8 %	
Secundaria completa	15,1 %	Separado(a)/Divorciado(a)	7,3 %	8,8 %	
Educación superior	7,8 %	Viudo(a)	2,1 %	10,5 %	
		Total productores encuestados: 153			

Fuente: Elaboración propia.

Los hogares lecheros de Ubaté son reducidos (3 personas), al igual que su propiedad agropecuaria y sus ingresos. Estas condiciones generan una necesidad de más trabajo, capital financiero externo y tierra para cubrir las necesidades del hogar y unidad productiva. Algunos hogares cuentan con ingresos adicionales por fuera de la finca y de ayudas gubernamentales.

CUADRO 2

Características de los hogares y sus predios

El hogar es beneficiario de algún programa del Estado	Si	25,5 %	Tamaño promedio del hogar 3 personas	La finca cuenta con trabajo familiar
	No	74,5 %		
¿Cuál? *			Ingresos mensuales	Si 100 %
			Hasta 2 SMLV** 86,9 % Más de 2 SMLV 13,1 %	
Familias en acción	47,5 %	El hogar tiene miembro(s) menores de 15 años	Trabajadores contratados en la finca	
Programas de formación SENA	15,0 %			Si 54,9 % No 45,1 %
Alianzas productivas	15,0 %	Tasa promedio dependencia económica de menores	Promedio trabajadores contratados	
Programas del ICBF	12,5 %			0,17
Otros programas desarrollo rural	5,0 %	Tenencia del predio		
Programas para el adulto mayor	2,5 %	Propietario 60,8 % Arrendatario 20,9 % Predio familiar 18,3 %		
Oportunidades rurales	2,5 %	Cuenta con título de propiedad		
Ingresos adicionales a la finca		Si 96,7 % No 3,3 %		
Si	43,1 %	Distancia promedio a la cabecera municipal más cercana		
No	56,9 %			
Participación promedio en los ingresos totales		Área promedio		
Finca	61 %	5 ha		
Otros trabajos	39 %			

*Preguntas de múltiples respuestas, por tal razón los porcentajes no suman 100 %. **SMLV (2018) = 781.242 pesos colombianos

Fuente: Elaboración propia.

El 96,7 % de los propietarios en Ubaté tienen títulos de propiedad y se encuentran cerca de las entidades financieras, lo que es importante para obtener crédito. El análisis de conglomerados muestra dos tipos de unidades productivas: Clúster 1 (130 productores) con características de micro unidad productiva y Clúster 2 (23 productores) con características de pequeña unidad productiva, que generan más ingresos y tienen más activos. Las unidades productivas con mayores ingresos y activos, como lo sugieren Campos (2014) y Trivelli (2001), ofrecen mayores garantías a las entidades crediticias, contribuyen más a la tecnificación de la actividad agropecuaria e incrementan la productividad y rentabilidad de la lechería.

CUADRO 3

Test de medias: total de encuestados y clúster

Variables	Toda la muestra	Clúster 1	Clúster 2	Estadístico de prueba
Área del predio	4,99	3,85	11,46	t = -5,7311***
Ingresos ^a	0,86	0,90	0,65	Chi2 = 0,8705***
Número total de vacas	8,49	6,49	19,78	t = -6,5919**
Número total de vacas en producción	6,20	4,80	14,13	t = -6,6417***
Litros diarios producidos	72,10	50,93	191,78	t = -5,9643***
Productividad (l/vaca/día)	10,69	10,39	12,40	t = -2,5947***

Valores significativos al 10 % (*), 5 % (**) y 1 % (***).

^a En la encuesta es una pregunta cerrada, de manera que se evalúa la proporción de productores que están en el rango de ingresos familiares mensuales superior a 2 SMLV. Es decir 90 % y 65 % en los clústeres 1 y 2, respectivamente.

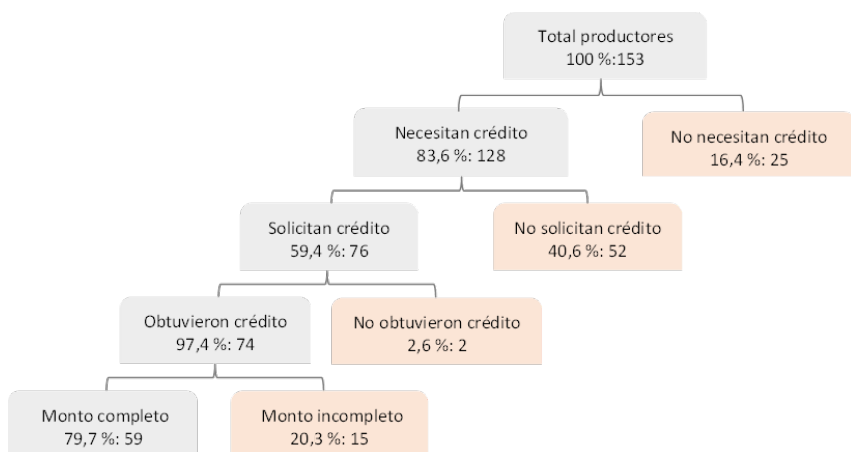
Fuente: Elaboración propia.

4.2. Necesidad y obtención de crédito agropecuario

El 84 % de los productores lecheros de Ubaté dijo necesitar un crédito agropecuario. Del total, el 50 % solicita un crédito agropecuario. De los que solicitan, el 97 % obtiene el crédito, pero solamente el 80 % obtienen el crédito completo. El alto porcentaje de necesidad de crédito conduce a analizar las razones reportadas por los productores para no solicitar un crédito agropecuario.

GRÁFICO 3

Clasificación de los productores en un modelo secuencial de necesidad acceso y uso del crédito agropecuario



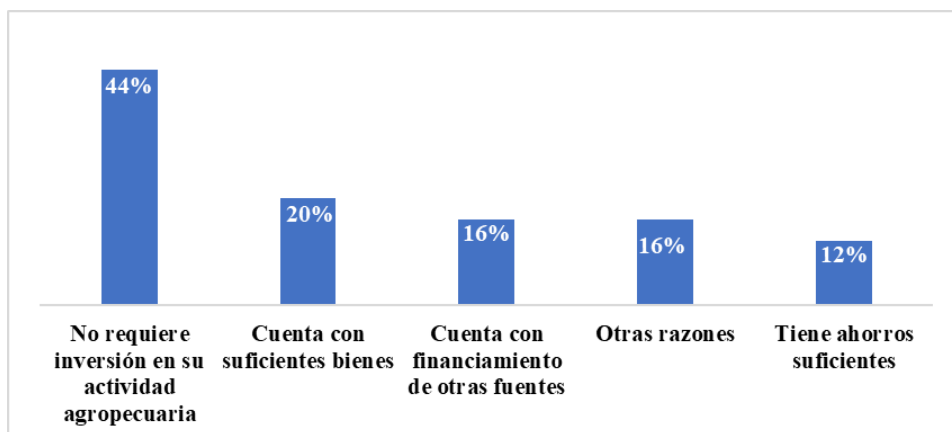
Fuente: Elaboración propia con base en Jia *et al.* (2010).

4.3. No necesidad de crédito

Cerca del 50 % de los productores que no necesitan crédito, lo tienen cubierto con sus ingresos. Estos productores podrían ser categorizados como “*peasants*” según la categoría de Redfield (1956), lo que implica que ven la agricultura como un modo de vida en lugar de una inversión económica. En contraste, los “*farmers*” consideran la agricultura como una fuente de ingresos y capital. Las mujeres representan la mayoría de los productores que no necesitan crédito, con una edad y experiencia en la actividad agropecuaria menor en promedio.

GRÁFICO 4

Razones para no necesitar crédito agropecuario



Pregunta de múltiples respuestas, por tal razón los porcentajes no suman 100 %.

Fuente: Elaboración propia.

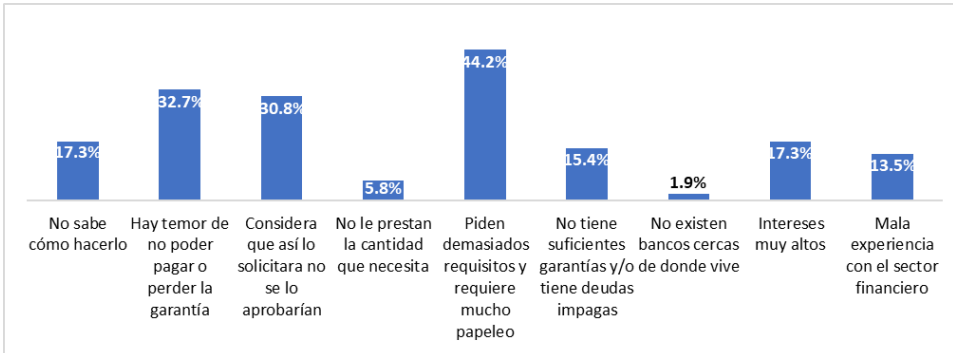
4.4. No solicitud de crédito

Un alto porcentaje de productores lecheros no solicitan crédito agropecuario debido a la burocracia y el excesivo papeleo (Gráfico 5), según el 34 % de todos los productores lecheros y el 41 % de los que necesitan crédito. También se sienten desalentados por el miedo a no poder pagar o ser rechazados. Solo el 1,9 % no solicita crédito debido a la falta de oferta de entidades financieras cercanas. Esta barrera central de acceso al crédito agropecuario afecta especialmente a la población más pobre, que no puede acceder a servicios financieros y debe recurrir a estrategias que afectan su calidad de vida, como reducir el gasto en alimentos, vender activos fijos o retirar a los niños de la escuela (Morduch, 1994; Holzman *et al.*, 2003; Johnston & Morduch, 2008). Estudios anteriores confirman que el proceso de conseguir la documentación necesaria, como el título de propiedad y el cumplimiento ambiental, es un obstáculo adicional que requiere tiempo y dinero (Turvey *et al.*,

2018; Amadhila & Ikhide, 2016; Rocha, 2018; Garnica & Urdaneta, 2012; Lopes & Lowery, 2015).

GRÁFICO 5

Razones para no solicitar crédito agropecuario a pesar de necesitarlo



Preguntas de múltiples respuestas, por tal razón los porcentajes no suman 100 %.

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Solicitud y aprobación de crédito

El 97,4 % de los productores encuestados recibió aprobación de crédito, lo cual es superior al 93,3 % registrado en 2014 por el CNA. Sólo dos solicitudes fueron rechazadas: una por falta de garantía y otra por historial crediticio negativo debido al incumplimiento en el pago de la línea celular.

4.6. Crédito racionado por cantidad

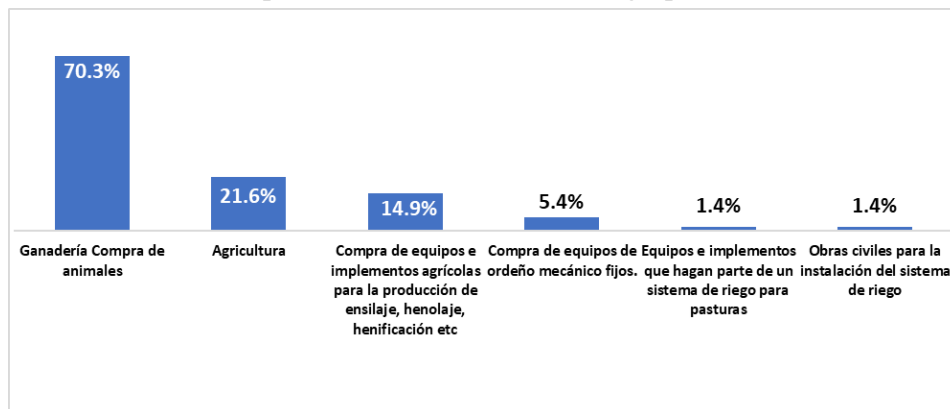
El 20 % de los solicitantes de crédito recibieron montos inferiores a los solicitados debido a que pidieron más de lo que su condición permitía (12.800.000 \$ frente a 9.600.000 \$) y tenían propiedades más pequeñas (2,93 ha frente a 4,21 ha). También influyeron la falta de experiencia en la actividad agropecuaria y la falta de tiempo en la asociación, ambos relacionados con la garantía de pago.

4.7. Destino del crédito recibido

En el destino del crédito predomina la compra de ganado (Gráfico 6); mientras que inversiones en equipos, implementos y obras civiles (mecanización y automatización) representan un bajo porcentaje. De acuerdo con el documento de Carulla & Ortega (2016), en Colombia la leche se produce en operaciones pastoriles y con poco uso de tecnología mecanizada y automatizada.

GRÁFICO 6

Principales destinos de los créditos agropecuarios



Preguntas de múltiples respuestas, por tal razón los porcentajes no suman 100 %.

Fuente: Elaboración propia.

4.8. Pagos del crédito

La facilidad de amortización del crédito es un factor importante en la solicitud y aprobación de créditos. La mayoría de los encuestados (49 %) prefieren el pago semestral, seguido por el pago mensual (20 %). Además, los encuestados han mostrado un buen comportamiento de pago del crédito.

4.9. Fuentes de crédito

La mayoría de los productores lecheros de Ubaté obtienen créditos de fuentes formales, principalmente del Banco Agrario (82 %), seguido de Crediflores y CopTenjo (11 %) y bancos privados (7 %). El 26 % de los encuestados han adquirido créditos fuera del sistema formal, mientras que el 56 % han utilizado tanto fuentes informales como formales. La coexistencia de mercados formales e informales en las zonas rurales es una característica común, según Boucher & Guirkinger (2007), Khoi *et al.* (2013), Ngalawa (2014) y Thanh *et al.* (2019).

4.10. Crédito informal

Según la encuesta aplicada, las fuentes de crédito informal más comunes son amigos, familiares o vecinos, seguido de almacenes de agro insumos y gremios como Federación de papa y Federación de productores lecheros Valle de Ubaté (Gráfico 7). Solo un productor afirmó haber recurrido a un prestamista “gota a gota”. Los productores prefieren el mercado informal (Gráfico 7) por la rapidez y facilidad,

4.11. Información crediticia y grado de dificultad percibida

El 35 % de los productores encuestados conoce las líneas especiales de FINAGRO y del Banco Agrario como fuentes crediticias del Estado, mientras que solo el 17 % conoce el Incentivo a la Capitalización Rural lácteo. El 90 % de los productores acuden personalmente a la entidad financiera para obtener información bancaria. El 3 % consulta con alguna persona conocida, el 2 % utiliza el teléfono e Internet, y el restante 5 % no solicita información bancaria.

GRÁFICO 9

Percepción de la dificultad para adquirir un crédito agropecuario (formal)

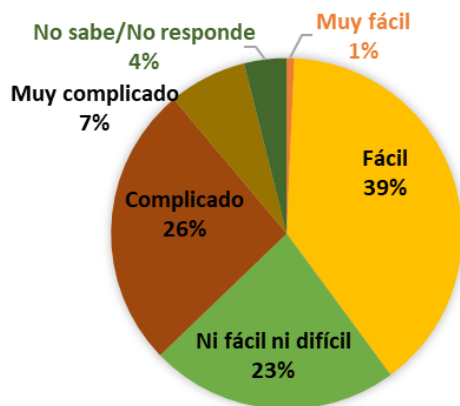


GRÁFICO 10

Percepción del costo del trámite para adquirir un crédito agropecuario (formal)



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los productores agropecuarios encuestados percibe que la obtención de un crédito no es difícil (63 %), pero el costo de tramitarlo puede ser una barrera de acceso. El 50 % de los encuestados cree que dicho costo está por encima de 100.000 \$. El acceso a información y educación financiera puede relacionarse con la obtención de crédito.

4.12. Factores determinantes de acceso y uso del crédito agropecuario

A continuación, se describen 15 factores determinantes del crédito agropecuario (Cuadro 4), tanto en su necesidad, solicitud y aprobación (otorgamiento). El sexo (hombre – mujer) es el factor que siempre está presente como determinante del crédito. La interpretación de los resultados se apoya en la estructura que muestran los árboles de decisión, que más adelante se presentan.

CUADRO 4

Factores determinantes en la necesidad, solicitud y aprobación de crédito

DETERMINANTES	NECESIDAD		SOLICITUD		APROBACIÓN	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Tipo de productor (Clúster al que pertenece)			X		X	
Estado civil		X	X	X	X	X
Nivel educativo	X		X		X	
Edad	X		X		X	
Ser parte de programas o beneficiario de subsidios del Estado		X		X		X
Tenencia del predio	X		X	X	X	X
Ingresos no agropecuarios	X			X	X	
Tasa de dependencia de menores	X	X		X		X
Dificultad percibida		X	X	X	X	X
Conocimiento sobre programas de crédito agropecuario ofrecidos por el Estado		X	X	X	X	X
Productividad		X	X	X		
Área del predio		X	X	X		
Años de experiencia en la actividad agropecuaria	X	X		X		X
Acceso a crédito informal agropecuario			X	X	X	

Fuente: Elaboración propia.

En el primer árbol de decisión, que integra género, estado civil y clústeres, presenta información sobre el acceso al crédito de los productores encuestados. El 39 % de los encuestados recibió el monto completo, el 11 % recibió un monto parcial o no aprobado, el 16 % no lo necesitaba y el 34 % no lo solicitó. El color del nodo indica la decisión más frecuente, en este caso, la obtención del monto completo. El número al final de cada nodo corresponde al porcentaje de población total analizada, que en este nodo es 100 %.

4.13. Sexo asociado a factores económicos y sociales

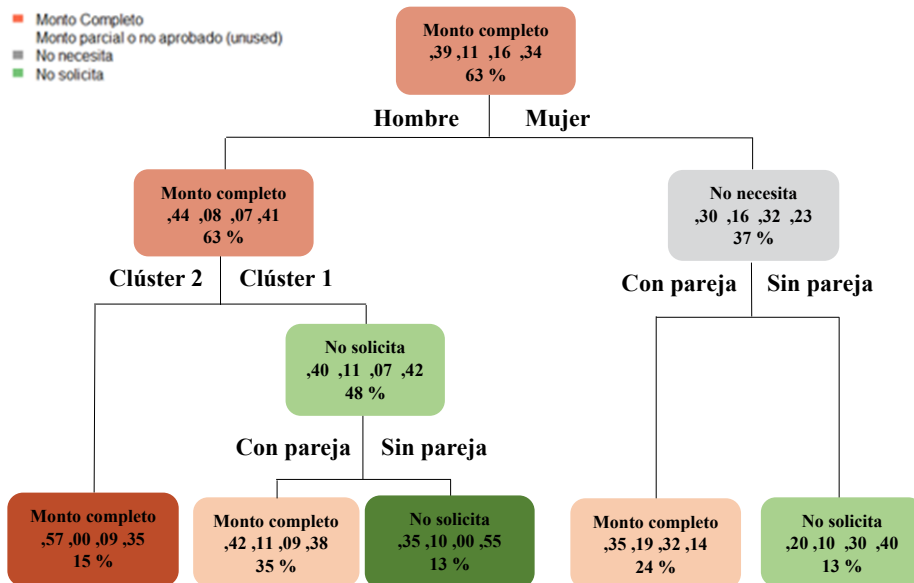
El árbol de decisión clasifica a los productores según su sexo, estado civil y clústeres. La primera regla separa a los productores por sexo, donde el 63 % son hombres y el 37 % son mujeres. Se observa que entre las mujeres predomina la no necesidad de crédito (32 %), mientras que a los hombres se les aprueba el crédito completo (44 %).

Este factor es importante en Colombia para la obtención de crédito agropecuario. Los estudios indican que las mujeres tienen menos acceso a los recursos productivos (DNP, 2015), especialmente a la formalización de tierras, lo que puede explicar por qué el

clúster al que pertenecen no es determinante en la obtención de crédito (Sen, 1992, 2001 y 2002; Field & Torero, 2004; Fletschner & Kenney, 2014). Además, las mujeres rurales tienden a dedicar más tiempo que los hombres a las tareas del hogar, lo que se traduce en una menor consecución de ingresos y una mayor dependencia económica, lo que puede facilitar la exclusión y la discriminación (Tafur *et al.*, 2015). El estado civil también tiene un impacto en la obtención de crédito, donde las mujeres casadas o con pareja tienen más probabilidades de obtener crédito agropecuario que las mujeres solteras. En general, la desigualdad de género en el acceso a los recursos productivos y la distribución desigual de las responsabilidades del hogar son factores importantes que explican por qué las mujeres rurales tienen menor acceso al crédito agropecuario en Colombia.

GRÁFICO 11

Árbol de decisión: Necesidad, solicitud y aprobación de crédito (según sexo, clúster y estado civil)



Fuente: Elaboración propia.

4.14. Tipo de productor (Clúster al que pertenece)

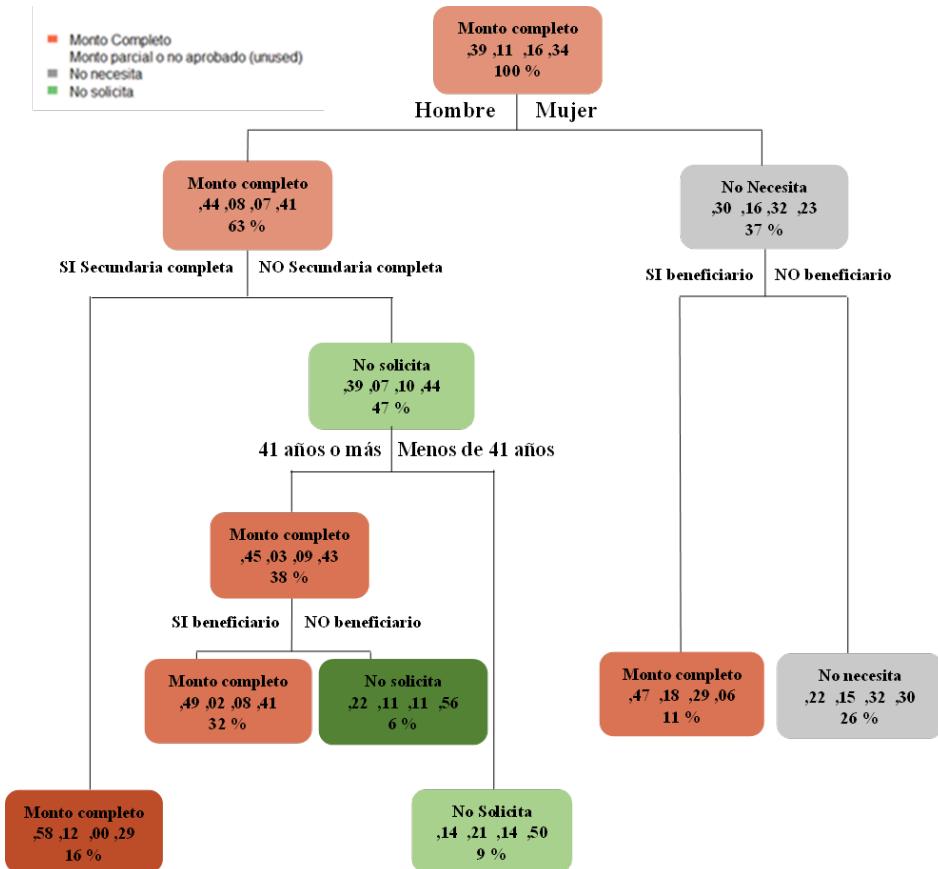
Cuando el productor (hombre) pertenece al clúster 2, con mayor extensión de predio, mejor productividad y mayor tenencia de instalaciones y equipos productivos, la obtención del monto completo de crédito agropecuario aumenta al 57 %. La incidencia de rechazo u obtención de monto parcial en productores hombres del clúster 2 es nula. Así, la variable clúster es la que mejor separa los datos después del sexo del productor.

4.15. Estado civil

Cuando el productor es hombre y pertenece al clúster 1 (menor concentración de activos productivos) es más probable que no solicite crédito; sin embargo, si tiene pareja tiende a obtener crédito en mayor proporción que los productores sin pareja coincidiendo con las investigaciones de Cano *et al.* (2013), Duy (2015), Ijioma & Osondu (2015) e Iregui *et al.* (2016), quienes señalan que vivir en pareja aumenta la probabilidad de obtener crédito formal en zonas rurales, así como los prestamistas ven a los productores casados como prestatarios más estables, responsables y capaces de pagar los fondos prestados.

GRÁFICO 12

Árbol de decisión: Necesidad, solicitud y aprobación de crédito, según sexo, beneficiario a programas estatales, nivel educativo y edad



Fuente: Elaboración propia.

4.16. Nivel educativo

El árbol de decisión describe las variables de nivel educativo, edad, participación en programas estatales, sexo y clúster en la obtención de crédito agropecuario en Colombia. Los hombres que completan la educación secundaria tienen la mayor probabilidad de obtener el monto completo del crédito. Esto está en línea con la literatura existente que relaciona positivamente la educación con la probabilidad de obtener crédito agropecuario (Alvarado & Pintado, 2017; Campos, 2014; Coy, 2017; Kosgey, 2013; Nguyen & Le, 2015; Owuor, 2009; Saleem *et al.*, 2011; Sebatta *et al.*, 2014). Se argumenta que mayor educación proporciona a los agricultores una mejor comprensión técnica, del mercado y de concesión de crédito, así como habilidades agrícolas y conocimientos burocráticos (Saqib *et al.*, 2018). En contraste, entre las mujeres no se encontró relación entre el nivel educativo y su decisión de obtener crédito agropecuario. En resumen, el nivel educativo es un factor determinante en la obtención de crédito agropecuario para los hombres, pero no para las mujeres.

4.17. Edad

La edad es una determinante importante de la obtención de crédito para los hombres en Colombia. Los productores mayores de 41 años tienen una mayor probabilidad de obtener crédito, mientras que los productores más jóvenes tienden a no solicitar crédito. Esto puede deberse a una mayor acumulación de activos fijos entre los productores mayores (Rodríguez & Riaño, 2016).

4.18. Ser parte de programas o beneficiario de subsidios del Estado

Las mujeres que reciben algún beneficio del Estado tienen más probabilidades de obtener el monto completo del crédito. El programa más común entre las mujeres encuestadas fue “Familias en Acción”, que ha demostrado ser efectivo en el empoderamiento femenino (Maldonado & Urrea, 2010; Uribe, 2015). La literatura sugiere que los programas de transferencias condicionadas pueden aumentar la información de los beneficiarios sobre el acceso al crédito, ya que uno de los requisitos para acceder a ellos es tener una cuenta bancaria (Iregui *et al.*, 2016). Además, se demostró que ser beneficiario de un programa estatal aumenta la probabilidad de inclusión financiera, lo que puede influir en la capacidad de las mujeres para acceder al crédito agropecuario (Rodríguez & Riaño, 2016).

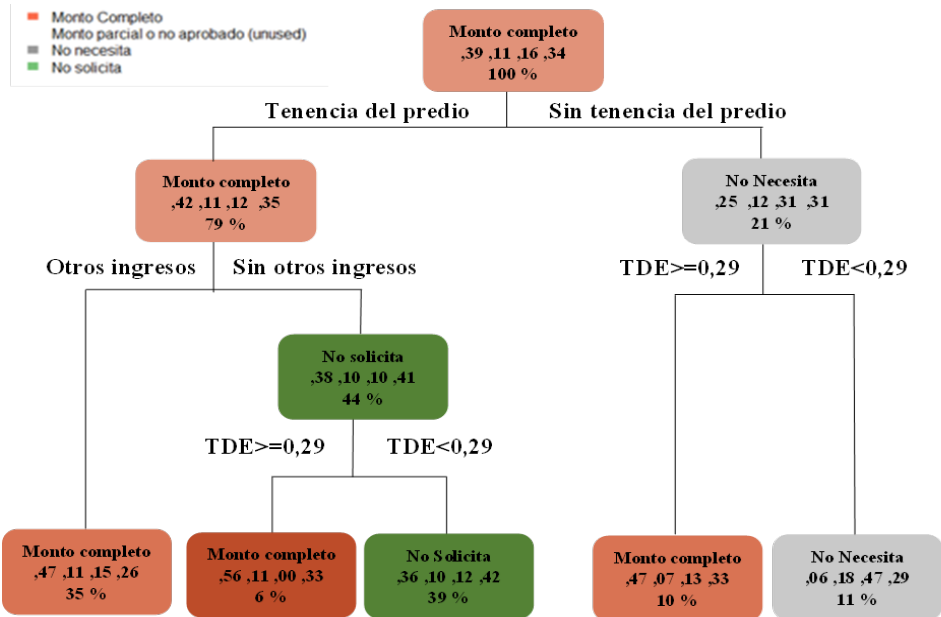
4.19. Tenencia del predio

El árbol de decisión del Gráfico 13 incluye las variables: tenencia del predio, tasa de dependencia de menores e ingresos adicionales a la actividad agropecuaria. Los productores con predio propio o familiar tienen más probabilidad de obtener la aprobación completa del crédito mientras que aquellos cuyo predio es arrendado tienden a no necesitar crédito. Este resultado concuerda con las investigaciones de

Alvarado & Pintado (2017), Murcia (2007), Coy (2017), Escalante *et al.* (2013) y Duy (2015), en tanto la tierra es un colateral para las entidades financieras. Adicionalmente, los productores tienen más incentivos para invertir en un terreno propio y menos egresos que aquellos que pagan arriendo por el predio.

GRÁFICO 13

Árbol de decisión: Necesidad, solicitud y aprobación de crédito, tenencia del predio, otros ingresos y tasa de dependencia de menores en el hogar



Fuente: Elaboración propia.

4.20. Ingresos no agropecuarios

Contar con un ingreso adicional a la actividad agropecuaria es una de las principales reglas de división para ser sujeto de crédito. Los productores que cumplen con esta condición tienen una mayor probabilidad de obtener crédito, ya que podrían reaccionar mejor ante situaciones imprevistas y tener un mayor ingreso. Estos resultados están respaldados por investigaciones de Campos (2014) y Peña (2013).

4.21. Tasa de dependencia de menores

El aumento en el número de personas menores de 14 años en la unidad productiva se relaciona positivamente con la obtención del monto completo de crédito agropecuario. Esto se debe a que la experiencia en la actividad ganadera y lechera

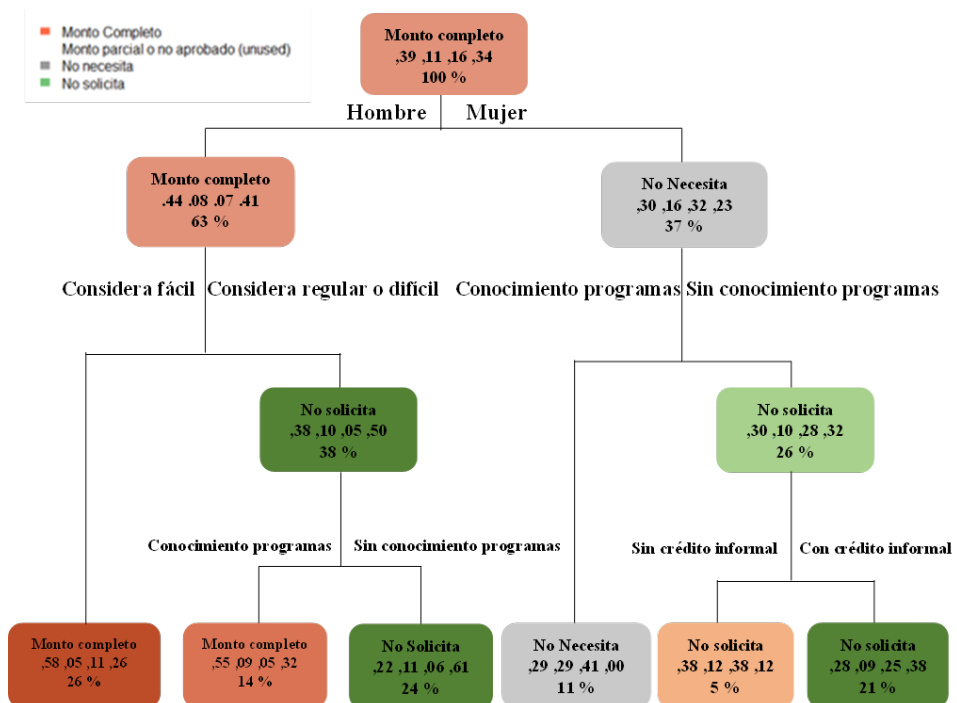
es común desde temprana edad, por lo que mayor mano de obra implica mayor productividad y mayores ingresos. Además, los productores casados y con hijos son percibidos como prestatarios más estables y responsables.

4.22. Dificultad percibida

La dificultad percibida al momento de solicitar crédito, así como conocimiento de programas estatales de crédito son factores que están influenciados por la variable sexo (Gráfico 14). La percepción de los hombres sobre la facilidad del proceso de solicitud de crédito agropecuario conlleva a un mayor porcentaje de obtención del monto completo. A su vez, quienes consideran difícil la solicitud, pero conocen los programas del Estado para acceder a créditos agropecuarios más baratos (por ejemplo, el ICR lácteo) también tienden a conseguir los recursos solicitados.

GRÁFICO 14

Árbol de decisión: Solicitud y aprobación de crédito, según sexo, dificultad percibida al momento de solicitar crédito, conocimiento de programas estatales de crédito



Fuente: Elaboración propia.

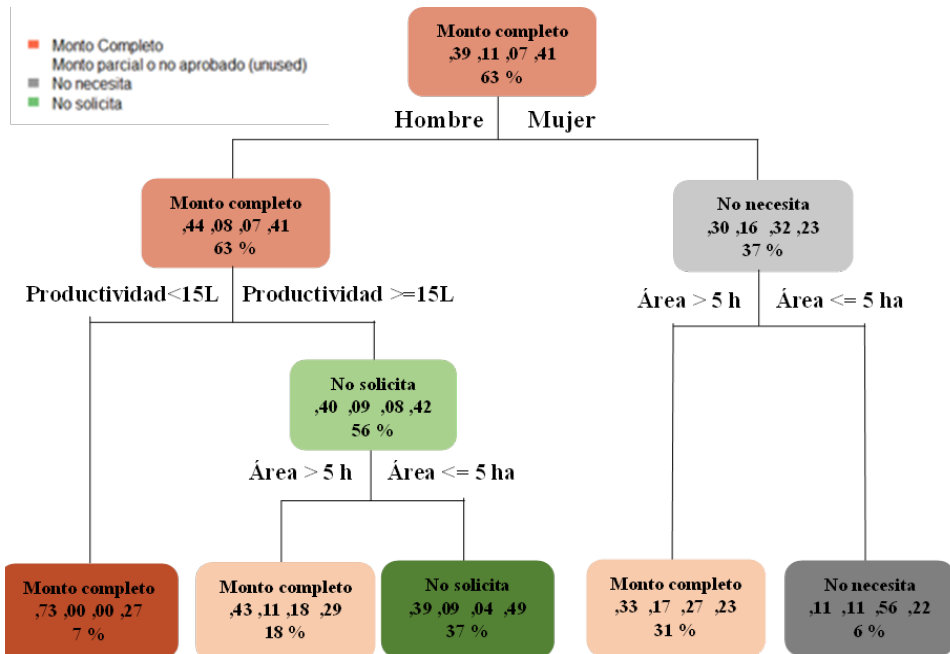
4.23. Conocimiento sobre programas de crédito agropecuario ofrecidos por el Estado

El conocimiento de las facilidades del crédito y la educación financiera juegan un papel fundamental en la solicitud del crédito agropecuario por parte de los productores. La falta de información y la percepción de dificultad en el proceso de solicitud desincentiva a los productores a solicitar crédito. La educación financiera puede mejorar la capacidad de los productores para aprovechar los beneficios de la inclusión financiera (García *et al.*, 2013; Roa *et al.*, 2014).

Las mujeres conocen los programas de crédito estatales, pero muchas no sienten la necesidad de utilizarlos en el sector agropecuario. Las que no conocen estos programas dependen del crédito informal para obtener financiamiento. Existe una relación complementaria entre el acceso al crédito formal e informal. El crédito informal no se considera una variable independiente en ningún árbol de decisión, ya que solo el 16,3 % de los productores encuestados afirmó haber utilizado este tipo de crédito. Debido a que estos valores son muy pequeños, se incluye como una variable explicativa.

GRÁFICO 15

Árbol de decisión: Solicitud y aprobación de crédito, según sexo, productividad de la producción lechera y área del predio



Fuente: Elaboración propia.

4.24. Productividad

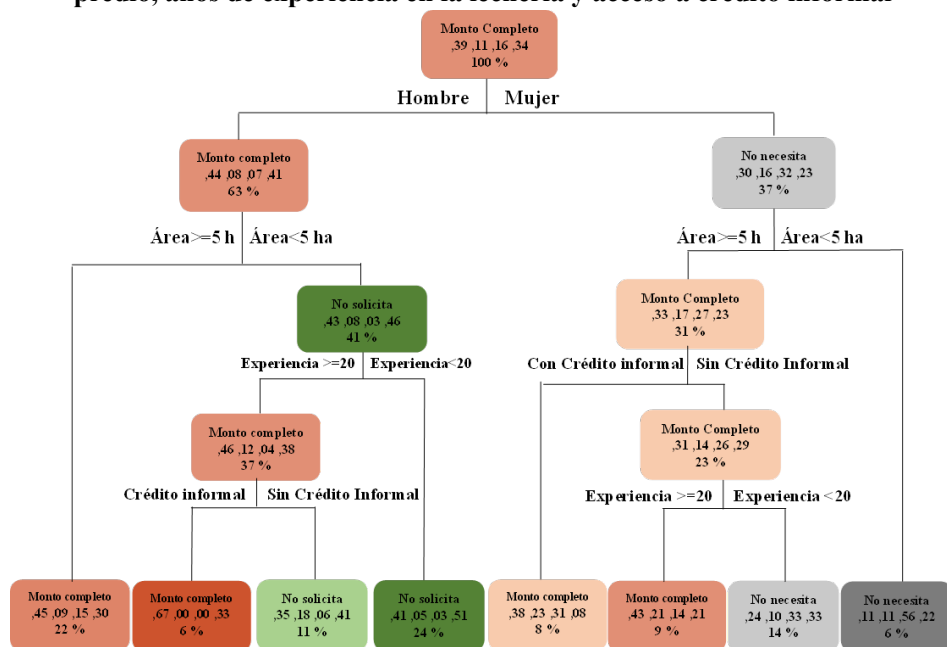
Entre los hombres, la primera regla de separación de los datos es la productividad de su unidad productiva (entendida como litros producidos por vaca/día). A mayor productividad, mayor es la probabilidad de obtener crédito agropecuario, dado que un rendimiento mayor se traduce en un mejor nivel de ingresos, rentabilidad y capacidad de pago (Gráfico 15). Entre las mujeres, en contraste, la productividad lechera no es determinante en el acceso a crédito agropecuario.

4.25. Área del predio

La extensión del predio tiene una relación positiva con la obtención de crédito entre los hombres en la mayoría de los estudios a nivel internacional (Foltz, 2004; Bakucs *et al.*, 2009; Alvarado & Pintado, 2017; Coy, 2017). Los productores con fincas más grandes tienen mayor acceso al crédito, ya que la propiedad garantiza el pago y sugiere una mayor generación de ingresos. En el caso de las mujeres, aunque muchas no necesitan crédito agropecuario, es diferente, pues las productoras con áreas más pequeñas son las que tienden a obtener el monto completo de crédito. Esto puede deberse a políticas favorables a la mujer rural en cuestión de crédito. En general, el tamaño del predio es un factor importante en la obtención de crédito en el sector agropecuario.

GRÁFICO 16

Árbol de decisión: Solicitud y aprobación de crédito, según sexo, área del predio, años de experiencia en la lechería y acceso a crédito informal



Fuente: Elaboración propia.

4.26. Años de experiencia en la actividad agropecuaria

La experiencia en la actividad agropecuaria es un factor importante para los productores que buscan obtener crédito agropecuario. Los hombres que tienen más experiencia tienen una mayor probabilidad de obtener crédito en comparación con aquellos con menos experiencia, ya que están más familiarizados con los rudimentos de la agricultura y pueden hacer un uso eficiente de las líneas de crédito si se les extiende. Ijioma & Osondu (2015) encontraron que, en Nigeria, los años de experiencia están positivamente correlacionados con la probabilidad de obtener crédito agropecuario; mientras que, en Colombia, un año de experiencia reduce la probabilidad de estar restringido de crédito agropecuario en un 0,15 % de acuerdo con Campos (2014). En contraste, entre las mujeres encuestadas en la presente investigación, solo aquellas que no accedieron al mercado informal tienen una relación positiva entre la experiencia y la obtención de crédito agropecuario. En general, los resultados sugieren que la experiencia es una medida importante de la habilidad de los productores y puede servir como señalización positiva a los oferentes de crédito.

4.27. Acceso a crédito informal agropecuario

El crédito informal y el formal pueden complementarse entre sí en lugar de excluirse, lo que puede ser ventajoso en las zonas rurales. Según Khoi *et al.* (2013) y Guirkinger (2008), la coexistencia de estas dos fuentes de crédito es inevitable, las falencias de un mercado se ven compensadas por las fortalezas del otro.

5. Conclusiones

El productor lechero de Ubaté, según los resultados de la investigación, es mayoritariamente hombre, mayor de 50 años, con pareja, nivel educativo bajo, propietario de una micro unidad productiva, obtiene la mayor parte de sus ingresos de la actividad agropecuaria y vive relativamente cerca de la cabecera municipal. La mayoría de los productores necesitan crédito agropecuario, pero más del 40 % no lo solicita debido a la burocracia, supuestos negativos y el miedo. Los créditos se destinan principalmente para la compra de ganado y tecnología de mecanización. Los árboles de decisión revelan que el sexo es crucial en las decisiones de solicitud y consecución de crédito agropecuario, debido a que las mujeres están asociadas con la desigualdad en la tenencia de bienes productivos como la tierra y la disponibilidad de tiempo. Otros factores determinantes para la necesidad, solicitud y obtención de crédito agropecuario son la tenencia y área del predio, la productividad, los ingresos, el estado civil, la edad, el nivel educativo y la dificultad percibida. Cerca de la mitad de los productores que no necesitan crédito, no lo requieren. La mayoría de las fuentes de crédito son formales, aunque los productores también acuden a fuentes informales y mixtas. Los pagos son preferentemente semestrales.

Finalmente, a partir de los resultados encontrados en esta investigación es posible delinear algunas estrategias encaminadas a incrementar tanto la solicitud como el otorgamiento de crédito agropecuario en el grupo de productores analizados. Así, el acceso al crédito agropecuario en la provincia Ubaté podría mejorarse a través de diversas estrategias. Una de ellas es promover y otorgar créditos asociativos, ya que los productores podrían participar en esquemas colectivos de préstamos y tener garantías más robustas para respaldar dichos recursos. Además, es importante aumentar la oferta de educación financiera, principalmente entre mujeres y jóvenes, para que los productores tengan una mejor comprensión del funcionamiento del mercado crediticio y los programas y beneficios crediticios disponibles. Otra estrategia es diseñar productos crediticios que se ajusten a las necesidades de los productores, como montos, destinos y cuotas, para que puedan acceder al crédito con mayor facilidad. Por último, es necesario estimular la participación de la banca privada en la provisión de crédito a la actividad agropecuaria, lo cual puede lograrse a través de la generación de incentivos y de una mayor comprensión de las características y potencialidades de la actividad. En general, estas estrategias podrían mejorar el acceso al crédito agropecuario y promover el desarrollo económico en la provincia Ubaté.

Futuras investigaciones deben incluir preguntas que permitan identificar las necesidades específicas de crédito de aquellos que no solicitan crédito pese a poder solicitarlo, puesto que en el instrumento aplicado en el marco de este documento la pregunta sobre el destino del crédito se incluyó únicamente para quienes efectivamente realizaron su solicitud.

Referencias

- Alvarado, J. & Pintado, M. (2017) *Necesidad, demanda y obtención de crédito en el sector agropecuario en el Perú*. Obtenido de: FAO: <https://www.fao.org/3/a-i6713s.pdf>
- Amadhila, E. & Ikhida, S. (2016). "Constraints to financing agriculture in Namibia". *African Review of Economics and Finance*, 8(2), 82-112. <https://hdl.handle.net/10520/EJC198164>
- Aubron, C., Hernández, M., Lacroix, P., Mafla, H. & Proaño, V. (Eds.) (2013). *Producción campesina lechera en los países andinos: dinámicas de articulación a los mercados*. Quito, Ecuador: Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador SIPAE.
- Bakucs, Z., Fertő, I. & Fogarasi, J. (2009). "Investment and Financial Constraints in Hungarian Agriculture". *Economics Letters*, 104(3), 122-124. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2009.04.019>
- Barslund, M. & Tarp, F. (2008). "Formal and informal rural credit in four provinces of Vietnam". *Journal of Development Studies*, 44(4), 485-503. <https://doi.org/10.1080/00220380801980798>

- Beck, T., Levine, R. & Loayza, N. (2000). "Finance and the sources of growth". *Journal of Financial Economics*, 58(1), 261-300. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00072-6](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00072-6)
- Beck, T. & Demirgüç-Kunt, A. (2008). "Symposium on access to finance: Access to finance: an unfinished agenda". *World Bank Economic Review*, 22(3), 383-396. <https://doi.org/10.1093/wber/lhn021>
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. & Honohan, P. (2009). "Access to financial services: measurement, impact, and policies". *World Bank Research Observer*, 24(1), 119-145. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkn008>
- Boucher, S. & Guirking, C. (2007). "Risk, wealth, and sectoral choice in rural credit markets". *American Journal of Agricultural Economics*, 89(4), 991-1004. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2007.01009.x>
- Claessens, S. & Feijen, E. (2006). *Finance and hunger: empirical evidence of the agricultural productivity channel - Working Paper No. 4080*. Obtenido de: World Bank Research: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4080>
- Campos, A. (2014). *Restricciones de crédito e inversión: un análisis a nivel de finca para el caso colombiano*. Obtenido de: Universidad de los Andes: <http://hdl.handle.net/1992/12510>
- Cano, C., Esguerra, M.D., García, N., Rueda, L. & Velasco, A. (2013). *Acceso a servicios financieros en Colombia - Borradores de economía Número 776*. Obtenido de: Banco de la República Colombia: <https://doi.org/10.32468/be.776>
- Cano, C., Cuadros, P., & Estrada, D. (2017). *Inclusión financiera rural: el caso del sur del Tolima*. Libros Banco de la República. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/9330>
- Carulla, J. & Ortega, E. (2016). "Sistemas de producción lechera en Colombia: retos y oportunidades." *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 24(2), 83-87.
- CONPES. (2010). *Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano*. Obtenido de Corporación colombiana de investigación agropecuaria: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/12020>
- Coy, B. (2017). *Determinantes del acceso a crédito agropecuario en Colombia*. Obtenido de: Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63682>
- Diagne, A., Zeller, M. & Sharma, M. (2000). *Empirical measurements of household's access to credit and credit constraints in developing countries: Methodological issues and evidence. FCND Discussion Paper. No. 90*. Obtenido de: International Food Policy Research Institute: <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/47893/filename/43351.pdf>
- DNP. (2015). *El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz. Misión para la transformación del campo*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.

- Duy, V. (2015), "Access to credit and rice production efficiency of rural households in the Mekong Delta". *Sociology and Anthropology*, 3(9), 425-433. <http://dx.doi.org/10.13189/sa.2015.030901>
- Escalante, R., Catalán, H. & Basurto, S. (2013). "Determinantes del crédito en el sector agropecuario mexicano: un análisis mediante un modelo Probit". *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10(71), 101-124. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr10-71.dcsa>
- Field, E. & Torero, M. (2004). "Diferencias en el acceso de las mujeres al microcrédito en el Perú e impacto de la tenencia de título de propiedad". En Tarazona, A., Trivelli, C., Field, E., Portocarrero, F., Galarza, F., Aguilar, G., Camargo, G., Byrne, G., Venero, H., Alvarado, J., Yancari, J. & Torero, M.: *Mercado y gestión del microcrédito en el Perú* (pp. 141-198). Lima, Perú: CIES.
- Fletschner, D. & Kenney, L. (2014) "Rural women's access to financial services: credit, savings, and insurance". En Quisumbing, A.R., Meinzen-Dick, R., Raney, T.L., Croppenstedt, A., Behrman, J.A. & Peterman, A. (Eds.): *Gender in Agriculture. Closing the Knowledge Gap* (pp. 187-208). Dordrecht, Países Bajos: FAO & Springer Science + Business Media B.V.
- Foltz, J. (2004). "Credit market Access and profitability in Tunisian agriculture". *Agricultural Economics*, 30(3), 229-240. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2004.tb00191.x>
- García, N., Grifoni, A., López, J.C. & Mejía, D. (2013). *La educación financiera en América Latina y el Caribe. Situación actual y perspectivas - serie Políticas Públicas y Transformación Productiva, N.º 12*. Obtenido de: Corporación Andina de Fomento (CAF): <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/379>
- Garnica, J. & Urdaneta, L. (2012). *Evaluación de las Condiciones de acceso a créditos agropecuarios para pequeños productores*. Bogotá, Colombia: Fundación Alpina & Oxfam.
- Garzón, L. (2018) *Caracterización y tipificación de los sistemas de producción de leche de pequeños y medianos productores de la provincia de Ubaté, Cundinamarca*. Obtenido de: Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63674>
- Guirkinger, C. (2008) "Understanding the coexistence of formal and informal credit markets in Piura, Peru". *World Development* 36(8), 1436-1452. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.07.002>
- Hartarska, V., Nadolnyak, D. & Shen, X. (2015). "Agricultural credit and economic growth in rural areas". *Agricultural Finance Review*, 75(3), 302-312. <https://doi.org/10.1108/AFR-04-2015-0018>
- Holzman, R., Sherburne-Benz, L. & Tesliuc, E. (2003). *Social risk management: the banco mundial's approach to social protection in a globalizing world*. Washington DC, Estados Unidos: Banco Mundial.

- Huang, Z. (1997) "A fast-clustering algorithm to cluster very large categorical data sets in data mining". En Lu, H., Motoda, H. & Luu, H. (Eds.): *KDD: Techniques and Applications* (pp. 21-34). Singapur, Singapore: World Scientific.
- IFAD. (2011). *Rural poverty report 2011*. Roma, Italia: The International Fund for Agricultural Development - IFAD.
- Ijioma, J. & Osondu, C. (2015). "Agricultural credit sources and determinants of credit acquisition by farmers in Idemili local government area of Anambra State". *Journal of Agricultural Science and Technology B*, 5(1) 34-43. <https://doi.org/10.17265/2161-6264/2015.01B.004>
- Iregui, A., Melo, L., Ramírez, M. & Tribín, A. (2016). *Determinantes del acceso al crédito formal e informal: evidencia de los hogares de ingresos medios y bajos en Colombia - Borradores de Economía, No. 956*. Obtenido de: Banco de la República de Colombia: <https://doi.org/10.32468/be.956>
- Johnston, J. & Morduch, J. (2008). "The unbanked: evidence from Indonesia". *World Bank Economic Review*, 22(3), 517-537. <https://doi.org/10.1093/wber/lhn016>
- Jia, X., Heidhues, F. & Zeller, M. (2010). "Credit rationing of rural households in China". *Agricultural Finance Review*, 70(1), 37-54. <https://doi.org/10.1108/00021461011042620>
- Khoi, P., Gan, C., Nartea, G. & Cohen, D. (2013). "Formal and informal rural credit in the Mekong River Delta of Vietnam: interaction and accessibility". *Journal of Asian Economics*, 26, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2013.02.003>
- Kloppinger-Todd, R. & Sharma, M. (2010). *Innovations in Rural and Agricultural Finance*. Washington, D.C., Estados Unidos: International Food Policy Research Institute & World Bank.
- Kohansal, M., Ghorbani, M. & Mansoori, H. (2008). "Effect of credit accessibility of farmers on agricultural investment and investigation of policy options in Khorasan-Razavi Province". *Journal of Applied Sciences*, 8(23), 4455-4459. <https://doi.org/10.3923/jas.2008.4455.4459>
- Kosgey, Y. (2013). "Agricultural credit access by grain growers in Uasin-Gishu County, Kenya". *IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*, 2(3), 36-52. <http://dx.doi.org/10.9790/5933-0233652>
- Lopes, D. & Lowery, S. (2015). *Rural credit in Brazil: challenges and opportunities for promoting sustainable agriculture*. Obtenido de: Forest Trends: https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/ft-mapping-rural-credit-in-brazil_v19_final-rev-pdf.pdf
- Maldonado, J. & Urrea, M. (2010). *Bancarización y acceso a servicios financieros de beneficiarios urbanos del programa de Familias en Acción*. Obtenido de: Universidad de los Andes: <http://hdl.handle.net/1992/8237>
- Marulanda Consultores (2013). *Propuestas de reforma al sistema de financiamiento agropecuario, Programa de Políticas Públicas de USAID*. Bogotá, Colombia: Marulanda Consultores.

- Morduch, J. (1994). "Poverty and vulnerability". *The American Economic Review*, 84(2), 221-225.
- Murcia, A. (2007). *Determinantes del acceso al crédito de los hogares colombianos - Borradores de Economía, No 449*. Obtenido de: Banco de la República de Colombia: <https://d1b4gd4m8561gs.cloudfront.net/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra449.pdf>
- Ngalawa, H. (2014). "A portrait of informal sector credit and interest rates in Malawi: interpolated monthly time series". *African Finance Journal*, 16(2), 64-81. <https://hdl.handle.net/10520/EJC162394>
- Nguyen, T. & Le, H. (2015). "Enhancing formal credit accessibility of pig production households in Thai Binh province, Vietnam". *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 3(4), 1-15.
- Owuor, G. (2009). "Is micro-finance achieving its goal among smallholder farmers in Africa? Empirical evidence from Kenya using propensity score matching". Comunicación presentada al *XXVII International Conference of Agricultural Economists*, Beijing, China.
- Peña, A. (2013). *Determinantes del acceso al crédito agropecuario en los hogares rurales colombianos*. Obtenido de: Universidad de los Andes: <http://hdl.handle.net/1992/12443>
- Redfield, R. (1956). *Peasant society and culture*. Chicago, Estados Unidos: The University of Chicago Press.
- Roa, M., Alonso, G., García, N. & Rodríguez, D. (2014). *Educación e inclusión financieras en América Latina y el Caribe: programas de los bancos centrales y las superintendencias financieras*. México D.F., México, y Bogotá, Colombia: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA) & Banco de la República de Colombia (BRC).
- Rocha, A. (2018). *Análisis de los factores que limitan la mejora económica de los productores rurales organizados en el distrito de Yarabamba, provincia de Arequipa - Perú*. Obtenido de: Universidad EAFIT: <http://hdl.handle.net/10784/12607>
- Rodríguez, S. & Riaño, F. (2016). "Determinantes del acceso a los productos financieros en los hogares colombianos". *Estudios Gerenciales*, 32(138), 14-24. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.11.004>
- Saleem, A., Jan, F., Katas, R. & Quraishi, M. (2011). "Impact of farm and farmers characteristics on repayment of agriculture credit". *Abasyn Journal of Social Sciences*, 4(1), 23-35.
- Saqib, S., Kuwornub, J., Paneziac, S. & Alid, U. (2018). "Determining subsistence farmers' access to agricultural credit in flood-prone areas of Pakistan Kasetsart". *Journal of Social Sciences*. 39(2), 262-268. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.06.001>

- Sebatta, C., Wamulume, M. & Mwansakilwa, C. (2014). “Determinants of smallholder farmers’ access to agricultural finance in Zambia”. *Journal of Agricultural Science*, 6(11), 63-73. <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v6n11p63>
- Secretaría de Planeación de Cundinamarca. (2007). *Atlas de Cundinamarca*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Sen, A. (1992). *Inequality reexamined*. New York, Estados Unidos: Oxford University Press Inc.
- Sen, A. (2001). “Many faces of gender inequality”. *India’s National Magazine*, 18(22), 35-40.
- Sen, A. (2002). “La desigualdad de género. La misoginia como problema de salud pública”. *Letras libres*, 40, 12-18.
- Spiegel, M. & Stephens, L. (2014) *Estadística*. New York, Estados Unidos: McGraw-Hill.
- Tafur, M., Gumucio, T., Twyman, J., Martínez, D. & Muriel, J. (2015). *Avances en la inclusión de intereses y necesidades de mujeres rurales en políticas públicas agropecuarias y de cambio climático: el caso de Colombia*. Obtenido de: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS): <https://hdl.handle.net/10568/67364>
- Thanh, P., Saito, K. & Duong, P. (2019). “Impact of microcredit on rural household welfare and economic growth in Vietnam”. *Journal of Policy Modeling*, 41(1), 120-139. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.02.007>
- Turvey, C., Olson, S. & Shee, A. (2018). “Credit rationing in Kenyan agricultural households and uptake of risk contingent credit: evidence from the field”. Comunicación presentada en *SCC-76 Economics and Management of Risk in Agriculture and Natural Resources*, Kansas City, Estados Unidos.
- Trivelli, C. (2001). *Crédito agrario en el Perú ¿qué dicen los clientes?* Lima, Perú: Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).
- Trivelli, C. & Venero, H. (1999). *Crédito rural: Coexistencia de prestamistas formales e informales, racionamiento y auto racionamiento*. Obtenido de: Instituto de Estudios Peruanos (IEP): <http://repositorio.iep.org.pe/handle/IEP/894>
- Uribe, C. (2015). “Bancarización y empoderamiento femenino”. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 75, 265-316. <https://doi.org/10.13043/dys.75.7>