

Superando barreras: el impacto del crédito en el sector agrario en Colombia



Juan José Echavarría Soto
Mauricio Villamizar Villegas
Sara Restrepo Tamayo
Editores



**SUPERANDO BARRERAS: EL IMPACTO DEL CRÉDITO
EN EL SECTOR AGRARIO EN COLOMBIA**

JUAN JOSÉ ECHAVARRÍA SOTO
MAURICIO VILLAMIZAR-VILLEGAS
SARA RESTREPO-TAMAYO
Editores

**SUPERANDO BARRERAS: EL IMPACTO DEL CRÉDITO
EN EL SECTOR AGRARIO EN COLOMBIA**



Superando barreras : el impacto del crédito en el sector agrario en Colombia / Juan José Echavarría Soto, Mauricio Villamizar, Daniela McAllister, Sara Restrepo Tamayo, Juan David Hernández ; prólogo Luis Alberto Moreno. -- Bogotá : Banco de la República, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2018
164 páginas : mapas ; 23 cm.
Incluye bibliografía

1. Agricultura - Aspectos económicos - Colombia 2. Crédito agrícola - Colombia 3. Política agraria - Colombia 4. Desarrollo rural - Colombia 5. Café - Producción - Colombia I. Echavarría Soto, Juan José, autor II. Villamizar, Mauricio, autor III. McAllister, Daniela, autora IV. Restrepo Tamayo, Sara, autora V. Hernández Arredondo, Juan David, autor VI. Moreno Mejía, Luis Alberto, 1953- , prologuista.
338.10986 cd 21 ed.
A1598664

Julio de 2018
ISBN 978-958-664-385-6

“Copyright © 2018. Banco Interamericano de Desarrollo (“BID”). Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando reconocimiento al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI. El uso del nombre del BID para cualquier fin que no sea para la atribución y el uso del logotipo del BID estará sujeta a un acuerdo de licencia por separado y no está autorizado como parte de esta licencia CC-IGO.

Notar que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa, ni del Banco de la República, ni de su Junta Directiva.

El Banco de la República y el Banco Interamericano de Desarrollo no garantizan la certeza de la información incluida en esta obra.”

Carátula: Gonzalo Ariza, *Cafetal* (1956)
Óleo, 180 cm x 300 cm
Colección del Banco de la República

Diseño cubierta y de interiores: María Fernanda Latorre O.

Corrección de estilo: Nelson Rodríguez M.

Revisión: Andrea Clavijo M.

Sección de Gestión de Publicaciones; Departamento de Servicios Administrativos, Banco de la República

Armada electrónica y finalización de arte: Asesores Culturales SAS

Impresión: La Imprenta Editores S. A.

AGRADECIMIENTOS

Este libro es el resultado de un gran esfuerzo colaborativo. Hemos podido reunir instituciones y expertos de diversas áreas que aportaron de manera significativa a un proceso de más de cuatro años. Agradecemos el apoyo del Banco de la República, el Banco Interamericano de Desarrollo, Finagro, el Banco Agrario, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística y la Universidad del Rosario.

De forma muy especial, agradecemos a Carmen Fernández, Ana María Cuesta, Gabriela Aparicio, Álvaro Concha y Sebastián Vargas del Banco Interamericano de Desarrollo por un seguimiento continuo y riguroso desde el inicio; también, a Juan Pablo Bustamante, Paula Zuleta y Jesús Antonio Vargas, de Finagro, por sus valiosos comentarios; a Mauricio Perfetti, Juan Francisco Martínez y José Daniel Trujillo, del DANE, por su apoyo en la depuración de los datos; a Consuelo Páez y todo su equipo, del Banco de la República, por el apoyo en la corrección y diagramación del libro, y finalmente, a Margarita Gáfaró, Dairo Estrada y Luis Ignacio Lozano por sus acertados aportes.

CONTENIDO

Prólogo	XI
Luis Alberto Moreno Mejía	
Prefacio	XV
José Antonio Ocampo Gaviria	
1. Evolución del crédito agropecuario en Colombia	
Juan José Echavarría Soto	
Mauricio Villamizar-Villegas	
Daniela McAllister Harker	1
2. Impacto del crédito sobre el agro en Colombia: evidencia del nuevo <i>Censo nacional agropecuario</i>	
Juan José Echavarría Soto	
Mauricio Villamizar-Villegas	
Sara Restrepo-Tamayo	
Juan David Hernández-Leal	41
3. La calidad de vida en el sector agropecuario colombiano: una mirada a la población rural	
Juan José Echavarría Soto	
Mauricio Villamizar-Villegas	
Sara Restrepo-Tamayo	
Juan David Hernández-Leal	73
4. Impacto del crédito sobre los productores de café en Colombia	
Juan José Echavarría Soto	
Mauricio Villamizar-Villegas	
Daniela McAllister Harker	93

Conclusiones	131
Bibliografía del Prólogo	135
Bibliografía general	137
Acerca de los autores	145

PRÓLOGO

“Por amor a las ciencias y a las artes
En favor de la industria y del progreso
Y sólo en bien de mi querida patria
Mi Memoria científica os presento”

Gregorio Gutiérrez González,

Memoria del cultivo del maíz en Antioquia (Introducción).

Poco más de 150 años ha pasado desde que Gutiérrez González, arquetipo del regionalismo en la poesía latinoamericana, presentara su disertación versificada sobre el cultivo del maíz en su tierra ante los miembros de la Escuela de Ciencias y Artes de Medellín.

Por ese entonces la agricultura aún era la principal actividad económica de Colombia, donde el café comenzaba a consolidarse como un producto de exportación. Sin embargo, como las describe Gutiérrez González, las tareas rurales se seguían realizando de una manera tradicional, pues las innovaciones de la ciencia y la tecnología que caracterizaron a la revolución industrial demoraron en extenderse a la agricultura.

Mucho ha pasado desde aquel entonces. En 2016, la agricultura representó apenas el 7,1% de nuestro producto interno bruto. Sin embargo, este sector aún tiene una enorme importancia social para Colombia, dado que genera 17% del empleo nacional, una proporción comparable con la de países con economías más grandes y diversificadas como Brasil o México.

Asimismo, uno de cada cuatro colombianos aún vive en zonas rurales, donde las tareas agropecuarias tienen un peso preponderante en los ingresos familiares. Más aún: mientras que en nuestras ciudades la pobreza afecta al 25% de la población¹, casi un 40% de los habitantes de nuestras veredas y corregimientos son pobres².

¹ Colombia ha tenido grandes avances en la reducción de la pobreza y de pobreza extrema: 6,7 millones de colombianos superaron su condición de pobreza en los últimos once años, mientras que 3,5 millones salieron de la pobreza extrema. Sin embargo, aún hay profundas diferencias de niveles de pobreza entre las zonas urbanas (25%) y rurales (41%), y entre los distintos departamentos del país, según un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2015).

² La pobreza se concentra en las regiones Pacífico y Caribe, donde departamentos como Chocó, Cauca y La Guajira —con grandes poblaciones afrodescendientes e indígenas— tienen tasas de pobreza superiores a 50%, cinco veces la tasa registrada en Bogotá (*op. cit.*).

Esas condiciones son reflejo de la baja productividad de nuestro sector agropecuario, que se suma a otros factores disruptivos como el desplazamiento forzado de población rural durante cincuenta años de conflicto armado³.

No obstante, durante la última década el campo se ha comenzado a beneficiar más de la estabilidad y el crecimiento alcanzado por la economía colombiana⁴, producto de una prudente gestión macroeconómica, acertadas reformas de fondo y significativas mejoras institucionales.

Sin embargo, salvo en el caso de grandes unidades de producción con acceso a capital, crédito, tecnología, cadenas de valor y mercados internos y externos, una vasta mayoría del sector agropecuario no ha alcanzado los niveles de dinamismo que han lograron otros sectores.

¿Cómo hacemos para lograr el máximo potencial del campo? Un diagnóstico general probablemente señalaría que Colombia tiene pendiente la modernización de su sector rural, un proceso que Brasil, Argentina y Chile han emprendido con notables éxitos. Un dato revelador es que aún invertimos una bajísima proporción de nuestra producción agrícola en investigación agropecuaria⁵.

Un análisis más detallado repararía en las características y condiciones específicas del campo colombiano, donde sobresalen dos factores críticos para impulsar una mejora de la productividad agropecuaria.

Primero, hace falta más inversión en activos productivos, como infraestructura, maquinaria y equipamiento rural, entre otros. Segundo, hace falta incorporar tecnologías que posibiliten una reconversión hacia actividades más productivas y de mayor valor, tales como el uso de semillas mejoradas, la agricultura de precisión, drones para monitorear cultivos o la gestión con las herramientas del internet de las cosas.

Para que se den estas dinámicas en más y más fincas, se necesita eliminar restricciones de acceso al crédito para los productores rurales. Al mismo tiempo, se necesita distribuir mejor los beneficios derivados de la tecnología, para así cerrar las brechas de productividad entre grandes y pequeños productores (De Olloqui y Díez).

La falta de acceso a financiamiento constituye uno de los principales obstáculos al crecimiento de la productividad agropecuaria en Colombia, pues restringe la inversión, el enlace con cadenas de valor, el uso de insumos y la adopción tecnológica⁶.

Estas restricciones se acentúan en el caso de los productores rurales más pobres (Beck, 2015). Sumada a la falta de información, garantías reales y los elevados costos de transacción, la pobreza limita la demanda efectiva de crédito agrícola, restando incentivos para la expansión de los servicios financieros a zonas rurales.

³ Se estima que el conflicto interno dejó a seis millones de desplazados internos, lo que equivale a 14% de la población total (FAO, 2017, “Estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo”).

⁴ La OCDE prevé tasas de crecimiento del PIB de 2,2% en 2017 y de 3% en 2018 para Colombia.

⁵ En 2006 Colombia invirtió USD 0,50 en investigación agropecuaria por cada USD 100 de producción rural, contra USD 1,22 en el caso de Chile (Baribbi, *et al.*, 2011).

⁶ Cabe señalar que, aunado a la falta de acceso a capital, las unidades productivas rurales generalmente invierten menos, particularmente en innovación y adopción tecnológica, por factores como: 1) los beneficios de la innovación no son plenamente apropiables; 2) hay una falta de capacidad pública y privada en la provisión de servicios de extensión, particularmente hacia pequeños productores, y 3) existen asimetrías de información sobre las tasas de retorno de nuevas inversiones y tecnologías (BID, 2010).

Como resultado, a la hora de tomar prestado, la población rural más pobre suele recurrir a amigos, vecinos, familiares, casas de empeño y prestamistas (o “gota a gota”)⁷. Además de costosas, estas fuentes de crédito informales suelen ser insuficientes en términos de plazos y montos.

Para superar tales fallas de mercado, la banca pública de desarrollo lleva adelante programas para fomentar la mejora en la productividad agropecuaria y para ampliar el acceso a capital de trabajo de los productores rurales. Asimismo, ayuda a fortalecer a las entidades privadas dedicadas a la población rural, tanto para incrementar la inclusión financiera como para generar mayores oportunidades económicas.

Si bien existe una amplia evidencia empírica de la relación de causalidad entre el nivel de desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico (Rajan y Zingales, 1998; Beck y otros, 2000)⁸, en la región son escasos los trabajos que abordan el impacto del crédito en el sector agropecuario⁹.

La presente publicación busca cubrir esa brecha de conocimiento en Colombia, aplicando rigurosas metodologías de evaluación de impacto con el objetivo de mejorar los programas de política pública. La intención es cuantificar el efecto de otorgar crédito en el sector agropecuario tanto en variables productivas como en variables de nivel de vida.

Los autores utilizan por primera vez los microdatos del *Censo nacional agropecuario* de 2014, combinándolos con información de distintas fuentes como el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) y el Sistema de Información Cafetera de Colombia (SICA). Sus estudios hacen parte de los esfuerzos que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) viene apoyando mediante el diseño e implementación de evaluaciones de impacto exhaustivas.

Esperamos que los resultados presentados con estos estudios constituyan un insumo valioso para Colombia en la búsqueda de mejorar la eficiencia y efectividad de sus apoyos al sector agropecuario.

Luis Alberto Moreno
Presidente
Banco Interamericano de Desarrollo

⁷ Para una discusión general, véase Allen *et al.* (2012).

⁸ Para una revisión de los trabajos empíricos y los impactos del desarrollo de los sistemas financieros puede verse el Marco Sectorial de financiamiento a la pyme. La evidencia empírica muestra que los sistemas financieros más desarrollados contribuyen a elevar la productividad porque: 1) permiten una mejor asignación de factores hacia los proyectos con mayores retornos (Galindo y otros, 2007; Buera y otros, 2011); 2) incentivan la innovación, la investigación y el desarrollo (Aghion y otros, 2010), facilitando el acceso a mercados y a segmentos de mayor valor agregado (Manova y Yu, 2010), y 3) atenúan el impacto de la volatilidad y los choques macroeconómicos (Aghion y otros, 2005; Cavallo y otros, 2013).

⁹ Carter (1989); Feder y otros, (1990); Foltz, (2004); Petrick (2004); Guirking y Boucher (2008), Fletschner, Guirking y Boucher (2010); para China, Dong, Jing Lu y Featherstone (2010); y para India, Sidhu, Vatta y Kaur (2008).

PREFACIO

José Antonio Ocampo*

Este libro es una contribución destacada al análisis del impacto del crédito agropecuario sobre las condiciones de vida en el campo colombiano. Utiliza metodologías analíticas de punta y una rica fuente de datos provenientes del *Censo nacional agropecuario* (CNA) de 2014, el Sistema de Información Cafetera (SICA), el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) y el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén), que constituyen en su conjunto una base de microdatos de una gran riqueza. Quiero, por lo tanto, felicitar a sus autores, Juan José Echavarría, Mauricio Villamizar, Juan David Hernández, Daniela McAllister y Sara Restrepo por un aporte investigativo de inmenso valor.

El libro reitera la alta pobreza que caracteriza a los habitantes del campo, tal como se refleja en el alto índice de pobreza multidimensional, los bajos niveles educativos y la bajísima proporción de los habitantes rurales que tienen acceso al sistema contributivo de salud, aunque con una alta cobertura del régimen subsidiado, que garantiza acceso virtualmente universal al sistema de seguridad social en salud.

En materia de crédito, los capítulos resaltan la baja cobertura de los préstamos, tanto para el sector agropecuario en general como para los productores cafeteros en particular. Sorprende, de hecho, que solo un 15% de los productores cafeteros tenga acceso al crédito, pese a que dentro del sector agropecuario esta rama es una de las que tiene mayor cobertura. Esta conclusión reitera, por lo demás, lo que han concluido análisis previos. El censo ya había señalado que menos de la décima parte de los productores rurales tiene acceso a este recurso productivo. No deja de ser sorprendente este dato, en vista de la larga presencia del Banco Agrario (y su predecesor, la Caja Agraria) en gran parte del territorio, así como de los recientes avances en la constitución de una amplia red de corresponsales bancarios y de las iniciativas de la Banca de las Oportunidades. El escaso acceso a este activo productivo persiste, por tanto, como una importante barrera para el desarrollo con equidad del campo colombiano.

* Codirector del Banco de la República.

Pero, tal vez la conclusión más importante de esta obra es el corroborar que el acceso al crédito tiene efectos positivos claramente significativos: se destina en su mayoría a inversión, lo que deriva en un aumento en la productividad y reduce la pobreza multidimensional. Destaco también que, de acuerdo con el cuarto capítulo, la afiliación a las cooperativas cafeteras aumenta la probabilidad de acceder al crédito. Todo esto resalta la importancia del acceso como un mecanismo esencial de inclusión productiva, una tarea en la cual el país está más atrasado que en la inclusión social de los habitantes rurales.

A partir de estas conclusiones es esencial plantear qué alternativas existen para reformar el sistema de crédito agropecuario del país. En esta materia, quisiera recoger algunas de las conclusiones del informe de la Misión para la Transformación del Campo, *El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz*, que tuve la oportunidad de dirigir.

La principal recomendación de dicho informe en este campo es que el crédito dirigido debe orientarse a dos objetivos principales: 1) promover la inclusión productiva, facilitando el acceso a dicho recurso por parte de los agricultores familiares, y 2) fomentar la inversión en el campo de todo tipo de productores. Estas son, a juicio de la Misión, las dos áreas donde existen fallas de mercado que deben ser corregidas por el crédito dirigido. Reorientar este recurso a estas dos grandes prioridades significa, en particular, que hay que limitar la capacidad del crédito sustitutivo de cumplir con las obligaciones que tienen los bancos en materia de crédito agropecuario, lo que les obligaría a otorgar más créditos a los productores, especialmente a los pequeños, o adquirir alternativamente títulos de desarrollo agropecuario. Esto, además, se está tornando urgente, porque los créditos sustitutivos están destinándose a usos que distan cada vez más del apoyo a la producción del campo.

En el primer caso, es esencial diseñar una oferta de servicios financieros integrales (crédito, ahorro, seguros, etc.) por parte de entidades especializadas con capacidad para llegar a la agricultura familiar en condiciones atractivas. En esta materia se puede pensar en una serie de iniciativas para apoyar tanto a los intermediarios tradicionales (notablemente el Banco Agrario) como a los no tradicionales. Esto incluye un apoyo decidido al Fondo de Microfinanzas Rurales de Finagro y, por tanto, la ampliación significativa de los recursos con los cuales cuenta. Por lo demás, este fondo deberá responder a lo que se conoce con base en la experiencia internacional: los fondos rotatorios de las asociaciones de productores y las cooperativas de ahorro y crédito de base son el mecanismo más incluyente de acceso al crédito. Esta tarea debe estar apoyada por esquemas de capitalización de dichos fondos, los cuales pueden hacer parte de los programas de la Agencia de Desarrollo Rural.

El Banco Agrario también debe hacer un gran esfuerzo por llegar a productores más pobres, incluyendo también sus créditos a las asociaciones de productores. Estos esfuerzos pueden orientarse, además, con el apoyo a una red de asesores locales en microfinanzas y a inversiones en tecnología de información microfinanciera, en mejorar la confianza de las entidades financieras en la agricultura familiar a través del desarrollo de la historia crediticia, y en promocionar el microahorro y los microseguros.

Cabe agregar, finalmente, que el crédito para inversión debe ser apoyado en forma complementaria con el incentivo a la capitalización rural (ICR), que a su vez debe estar enfocado prioritariamente a cambios tecnológicos sustantivos para aumentar la productividad y la diversificación de productos. La Misión propuso, a su vez, que los fondos para

el ICR deberían aumentarse hasta alcanzar por lo menos 500 mil millones de pesos al año. Esta recomendación contrasta, por supuesto, con los recortes masivos que se han venido haciendo en el presupuesto nacional destinados a estos recursos.

Todo esto encaja, finalmente, en una ambiciosa política que permita que el desarrollo rural se convierta en un gran instrumento de construcción de paz, tarea fundamental para Colombia en el período de posconflicto que ya se ha iniciado.

EVOLUCIÓN DEL CRÉDITO AGROPECUARIO EN COLOMBIA

Juan José Echavarría Soto
Mauricio Villamizar-Villegas
Daniela McAllister Harker

La primera parte de este capítulo muestra la importancia relativa del crédito en el sector agropecuario, tanto de las distintas modalidades de préstamos como aquel dirigido al sector cafetero. También, discute la relevancia de las diferentes fuentes y usos del crédito en Colombia. La segunda parte describe las instituciones de crédito en Colombia, las leyes que lo rigen, el papel de Finagro y del Banco Agrario, el incentivo a la capitalización rural (ICR) y el Fondo Agropecuario de Garantías (FAG). Dentro de los trabajos de evaluación de impacto de los créditos en el sector agrícola, el cafetero recibe especial atención (Echavarría, *et al.*, 2017a). Así, la sección 1.3 analiza la evolución de los créditos en café, y la 2.3 considera las características de los programas Competitividad, Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF); dos de las iniciativas de crédito bandera de la Federación Nacional de Cafeteros (FNC).

Se utilizan indistintamente citas e información relacionada con el crédito, con el microcrédito y con las microfinanzas, aun cuando somos conscientes de las limitaciones de este ejercicio. La línea de microcrédito con la que hoy cuenta Finagro se caracteriza por brindar acompañamiento (preventivo en muchas ocasiones), otorgar desembolsos relativamente pequeños, menores a 25 salarios mínimos mensuales (unos 17 millones de pesos en 2016), y prestar a altas tasas de interés, muy por encima de los límites que aplican a los créditos ordinarios. Karlan y Goldberg (2011) mencionan algunas características específicas del microcrédito, entre las que se destacan los reducidos desembolsos destinados a la actividad empresarial, sin colateral, efectuados a un grupo de personas de bajos ingresos, predominantemente mujeres, y a tasas de interés de mercado.

Los créditos cuyo impacto deseamos evaluar, en este y en los demás capítulos, presentan características similares a las del microcrédito, pero con algunas particularidades. En el sector cafetero, por ejemplo, se observa un desembolso promedio inferior al límite al cual presta Finagro. Además, no hay colateral propio, porque la mayoría de préstamos en el país utilizan garantías que financia el Gobierno mediante el FAG, y muchos de los desembolsos presentan un acompañamiento permanente de la Federación de Cafeteros.

1. LA EVOLUCIÓN DEL CRÉDITO EN COLOMBIA

1.1 Evolución del crédito en el sector agropecuario colombiano

El crédito total al sector agropecuario se compone de dos tipos: el que se concede en condiciones Finagro y el que desembolsan los bancos en otras condiciones. Cálculos preliminares de Estrada (2016) sugieren que el primero representa cerca del 90% del total para el período 2010-2014 y cerca del 75% para 2003-2014. En el resto del capítulo se equiparará este crédito con la totalidad del crédito agropecuario.

El crédito agropecuario, en pesos constantes de 2004, se mantuvo relativamente estancado en Colombia durante los años noventa, pero se cuadruplicó entre 2000 y 2014¹. Su evolución relativa aparece en el Cuadro 1. La relación entre la cartera y el PIB (C_{total}/PIB_{total}), columna (1), cayó fuertemente luego de la crisis de 1998-1999, y presentó una recuperación paulatina que tuvo lugar a partir de 2003, que apenas permitió alcanzar en 2014 los niveles previos a la crisis (43% en 2014 frente al 42% de 1997)². Por su parte, la relación entre esas dos variables en el sector agropecuario (C_{agro}/PIB_{agro}), columna (2), creció, en particular entre 2004 y 2014. Esta relación no se vio afectada por la crisis, pero resulta baja cuando se compara con el conjunto de la economía (una cuarta parte en 1991 y tres cuartas partes en los últimos años). Las tendencias descritas llevan a que las

relaciones $\frac{C_{agro}/PIB_{agro}}{C_{total}/PIB_{total}} = \frac{C_{agro}/C_{total}}{PIB_{agro}/PIB_{total}}$, columna (3), hayan sido sistemáticamente menores a uno. El numerador de la última expresión ha sido relativamente constante (3,1% en promedio entre 1991 y 1999 y 4,3% entre 2000 y 2014), pero el denominador presenta una reducción fuerte en el tiempo (14,4% y 7,8% en promedio para cada uno de los dos sub-períodos; 16,2% en 1991 y 5,5% en 2014).

Trivelli y Venero (2007) muestran que el peso del crédito es relativamente bajo en Colombia cuando se compara con 18 países de América Latina. Colombia ocupa el puesto 12 cuando se considera la variable crédito interno al sector privado sobre el PIB; el puesto 11 de 16 (no siempre existe información para todos los países) para el crédito agropecuario con respecto al crédito total, y el último puesto cuando se evalúa el número de créditos agropecuarios por persona. El peso del crédito rural es relativamente bajo, a pesar de que la relación entre el PIB agropecuario y el PIB total es alta.

La relación $\frac{C_{agro}/C_{total}}{PIB_{agro}/PIB_{total}}$ resulta menor a uno en todos los países considerados, excepto en Nicaragua (1,34) y Paraguay (1,29), y en Colombia (0,33) es la más baja frente a todos los demás. Los autores también muestran que un porcentaje relativamente bajo de la población tiene acceso a este crédito: menos de 8% en Colombia, 12% en Guatemala, 18% en Perú y más de 30% en Argentina, Chile y México.

¹ Con una tasa de crecimiento anual de 9,80% en ese último período.

² Hernández (2012) muestra que la relación entre la cartera agropecuaria y la cartera total pasó de 21,4% en 1977 a 14,2% en 1985. El documento de los Asesores Cafeteros de 1991 muestra la relación entre el crédito y el PIB, y la participación de los distintos intermediarios en el sistema de crédito entre 1950 y 1989.

Cuadro 1
Evolución del crédito en Colombia (1991-2014)

Año	Cartera/PIB (porcentaje)	Cartera agropecuaria/PIB agropecuario (porcentaje)	Relación	Cartera agropecuaria/cartera total (porcentaje)	PIB agropecuario/ PIB (porcentaje)
	(1)	(2)	(3) = (2)/(1)	(4)	(5)
1991	32,0	8,0	0,3	4,3	16,2
1992	34,0	8,5	0,3	3,9	17,0
1993	37,8	9,1	0,2	3,3	15,5
1994	34,7	7,3	0,2	3,1	13,6
1995	38,1	8,4	0,2	3,1	14,8
1996	39,7	8,9	0,2	2,9	14,0
1997	42,0	6,6	0,2	2,0	12,8
1998	40,6	7,0	0,2	2,3	12,6
1999	36,0	7,8	0,2	2,8	13,2
2000	23,9	11,5	0,5	4,0	13,0
2001	21,7	12,1	0,6	4,6	8,3
2002	21,2	10,2	0,5	4,1	8,3
2003	20,5	10,6	0,5	4,3	8,5
2004	21,6	12,2	0,6	4,5	8,3
2005	22,4	13,1	0,6	4,5	7,9
2006	26,2	14,9	0,6	4,2	7,7
2007	29,6	17,2	0,6	4,1	7,4
2008	31,5	19,1	0,6	4,2	7,1
2009	30,6	20,8	0,7	4,7	6,9
2010	33,3	22,1	0,7	4,3	6,9
2011	35,3	24,3	0,7	4,3	6,5
2012	37,9	29,9	0,8	4,6	6,2
2013	40,0	31,6	0,8	4,3	5,8
2014	43,0	32,5	0,8	4,4	5,5
Promedio	32,2	14,7	0,5	3,9	10,2

Nota: la cartera del sector agropecuario coincide con la cartera total de Finagro e incluye el crédito a ganadería, agricultura, caza y pesca. Todas las columnas están dadas en porcentaje, salvo la 3.

Fuentes: Finagro y Banco de la República.

Según Finagro y el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2015), el crédito agropecuario ha cubierto cerca del 38% de los productores rurales, lo cual significa que aún quedan millones por atender, principalmente los pequeños con niveles bajos de ingresos y con solicitudes de bajo monto, y que tienen costos tanto para el banco como para el productor (en términos de viaje, tiempos de espera, recolección de documentos, pago de comisiones, entre otros). Los costos adicionales, relativos a las zonas urbanas, podrían representar unos veinte puntos sobre la tasa de interés (TSG, 2006).

El Banco Agrario canaliza en promedio el 91% de los créditos concedidos en condiciones Finagro (Cuadro 2), aun cuando su importancia relativa en los montos totales de crédito es menor y ha descendido en el tiempo: 56% en 2005, 28,2% en 2014 y 44,7% en

promedio. La importancia del Banco Agrario (medida en número de créditos en condiciones Finagro sobre el total de créditos) es mayor para el sector cafetero que para los demás sectores: 90% en 2005, 84% en 2014 y 81,8% en promedio.

Cuadro 2
Desembolsos del Banco Agrario al sector agropecuario en condiciones Finagro

Año	Número	Valor
2004	90,0	47,5
2005	92,3	56,1
2006	92,6	49,2
2007	91,8	46,4
2008	92,3	50,3
2009	92,0	47,4
2010	85,4	50,0
2011	82,0	42,7
2012	92,4	37,7
2013	93,1	35,8
2014	92,3	28,2

Nota: el número y valor del desembolso están dados como porcentaje de los números y valores totales de los desembolsos de Finagro en el sector agropecuario.

Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

Otros 71 intermediarios financieros han prestado al sector agropecuario entre 2004 y 2014, de los cuales ocho bancos, con un papel destacado de Bancolombia, BBVA, Banco de Bogotá y Davivienda, explican buena parte del total de los préstamos. La lista de intermediarios es menor (veintiséis) cuando solo se considera el sector cafetero y también es menor el peso relativo de los tres bancos privados más representativos en el sector³.

El nivel de incertidumbre al otorgar crédito al sector agropecuario es sumamente alto. Los bancos privados son los intermediarios que en mayor medida reconocen los riesgos implícitos al prestar al sector agropecuario, donde hay una percepción ligeramente mejor según los bancos que también financian microempresarios (Usaid, *et al.*, 2017). No se trata únicamente de una percepción, Fernández, Piñeros y Estrada (2011) muestran que antes de 2005 el riesgo, medido por la relación entre la cartera riesgosa y la cartera bruta, era similar en la agricultura, la manufactura, el transporte y las comunicaciones. No obstante, el diferencial se fue ampliando paulatinamente en los siguientes años y es mucho mayor hoy en el sector agropecuario que en los demás.

³ El peso del Banco de Bogotá en 2010 fue 29,2% y en 2011 fue 22,4%; y el de Davivienda fue de 5,4% y 12%, respectivamente. Esto ocurrió cuando la FNC instaló el Programa “renovación de cafetales envejecidos: permanencia, sostenibilidad y futuro” (PSF) con intereses a cargo del Fondo Nacional del Café, garantía del 100% (80% FAG y 20% Fogacafé) y apoyo del Servicio de Extensión de la Federación.

Más de tres cuartos de los municipios rurales y 75% de la población rural tienen hoy al menos una institución financiera en su circunscripción. En 2013 el Banco Agrario disponía de 659 oficinas en el sector rural y 83 en el sector urbano, mientras que los demás bancos tenían 666 oficinas en el sector rural y 3.990 en el sector urbano. En ese año la presencia de oficinas bancarias y puntos de servicio⁴ era mayor en Colombia que en otros países de la región, incluso que en Brasil y México (Banco Mundial, 2003)⁵, una situación relativa que ha mejorado en 2014⁶. En los mapas 1 y 2 se presenta el número de oficinas del Banco Agrario en el país, así como la proporción de créditos por departamento para los pequeños productores que habitan el sector rural en los municipios. Se observa que, en general, los bancos y los créditos están concentrados en los departamentos de las regiones Andina y Caribe.

La banca privada ha incrementado el número de oficinas en los años recientes desde 4.419 en 2008 hasta 5.102 en 2012, y también ha entrado a las zonas rurales mediante corresponsales bancarios y puntos ubicados en establecimientos comerciales con algunos de los servicios financieros del banco, primordialmente consultas y transacciones. Había más de 9.000 puntos de servicio en las zonas rurales en 2013, especialmente en centros de telecomunicación y droguerías. Asimismo, en ese año existía un número importante de oficinas de cooperativas (377), ONG (360) y compañías de financiamiento (29) (véase Finagro y DNP, 2015).

1.2 Caracterización de los créditos en condiciones Finagro

Según Fernández, *et al.*, (2011), los rubros con mayor peso en la producción agropecuaria del país son el ganado, la leche y las aves de corral. A su vez, los principales productos de exportación son las flores, el banano, el café y, en años recientes, la palma africana. Varios de esos sectores también se encuentran entre los que más reciben crédito. Cinco sectores explican en promedio el 72% del número y 57% del monto (en pesos constantes de 2004) de los desembolsos totales entre 2004 y 2014 (Finagro y DNP, 2015). En cuanto al número de desembolsos, el café representa el 30%, el ganado 24,6%, la leche 8,3%, otras frutas 4,9% y la porcicultura 4,7%⁷. Asimismo, en valor, el ganado constituye un 22,6%, el arroz 9,8%, el café 9,2%, la palma 7,0% y la leche 6,5%⁸.

⁴ Estos son elementos importantes en el crecimiento de la demanda de crédito. Sin embargo, se señala la falta de un banco cercano como una de las razones para no ahorrar en el sistema financiero formal.

⁵ Como señala Usaid, *et al.* (2014), el aumento en la cobertura financiera en los últimos ocho años llevó a un mayor acceso prácticamente en todos los municipios. Según esta fuente, de los 1.102 municipios del país, 1.099 (99,7%) tienen presencia de al menos un punto de contacto de una entidad financiera. Sin embargo, mientras el indicador de puntos de contacto por cada 10.000 adultos en el sector urbano es de 22,5, en el sector rural es de 9,7 y los puntos de contacto por cada 1.000 km² para el sector urbano es de 555,1 y para el sector rural de 12,2. En las zonas rurales el 50% de las sucursales son del Banco Agrario.

⁶ Banca de las Oportunidades (2014) muestra una rápida expansión del número total de oficinas entre 2008 y 2014. De hecho, el número de oficinas y corresponsales bancarios por cada 100.000 adultos en Colombia en 2014 es hoy mucho mayor que en Perú (88,4), Ecuador (80,1) o Brasil (47,7), los cuatro países de la región con mayor cobertura. Colombia también domina ampliamente cuando se consideran las cifras por cada 1.000 km².

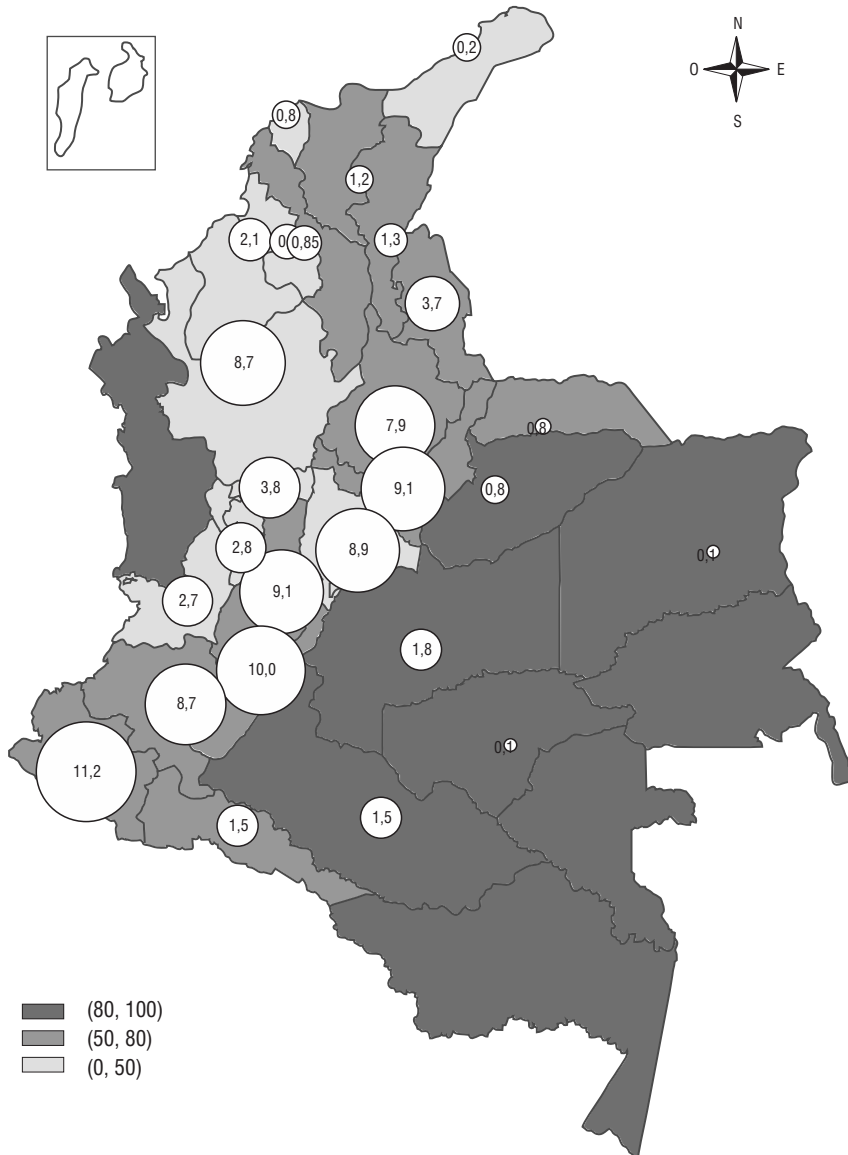
⁷ Le siguen, en su orden, el plátano (3,9%), el cacao, la caña panelera, la papa y el arroz.

⁸ Le siguen, en su orden, la leche (6,5%), la caña de azúcar, la avicultura, otras frutas y la porcicultura (2,3%).

Mapa 2

Distribución departamental de las oficinas y créditos del Banco Agrario de acuerdo con el grado de ruralidad

Distribución departamental de los créditos al pequeño productor



Nota: las convenciones del mapa indican que entre más oscuro es el gris, mayor es el grado de ruralidad del municipio. Los círculos corresponden al porcentaje de créditos destinados al pequeño productor.
Fuente: Banco Agrario; elaborado por Estrada, *et al.*, (2017).

El Gráfico 1 muestra la evolución del número y el valor real de los desembolsos para el sector agropecuario y sus principales productos. Como se mencionó, el crédito agropecuario creció marcadamente durante el período 2004-2014. El número total de desembolsos se duplicó con creces y el valor real se multiplicó por seis entre 2004 (112.831 créditos y 1,9 billones de pesos) y 2014 (245.005 créditos y 12 billones de pesos). El comportamiento del número de créditos estuvo determinado en buena parte por el café y el ganado: en el primer caso se presenta un crecimiento importante entre 2004 y 2011 y una caída en los siguientes años; en el segundo se observa un incremento entre 2008 y 2013. El número total de desembolsos en 2014 prácticamente coincide en ambos sectores.

En el panel B del Gráfico 1 muestra la evolución del valor de los desembolsos. Se presenta un fuerte incremento para todos los productos con un estancamiento relativo en los últimos años en ganado, leche y café. El ganado y el arroz ocupan los primeros lugares en 2014.

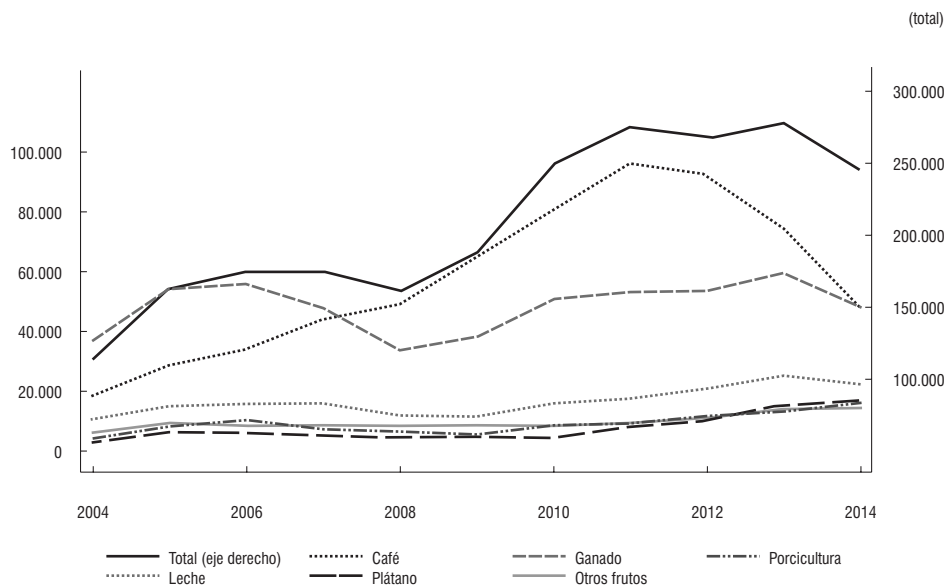
Finagro considera pequeño productor a aquel cuyos activos equivalen a menos de 145 salarios mínimos mensuales (unos 100 millones de pesos en 2016); mediano productor entre 145 y 5.000 (unos 3.450 millones de pesos) y gran productor con activos mayores⁹. Para ser pequeño también se requiere que al menos el 75% de sus activos, incluidos los del cónyuge, estén invertidos en el sector agropecuario o que por lo menos dos terceras partes de sus ingresos provengan de este sector. El 95% de los créditos que aparecen en Finagro, intermediados tanto por el Banco Agrario como por la banca privada, van a productores pequeños, 4,7% a medianos y 0,03% a grandes. Sus correspondientes cifras para los valores desembolsados (en pesos reales) son 7,2%, 25,2% y 2,6%.

El Gráfico 2 presenta el número de desembolsos de los cinco sectores más grandes, así como el total para los grandes, medianos y pequeños productores. Los créditos a los pequeños productores dominan ampliamente el total, pasando de 112.831 en 2004 a un máximo de 278.041 en 2013. Los créditos a los medianos se han mantenido relativamente constantes con un nivel promedio cercano a 30.000 y los destinados a los grandes han crecido, pero son pocos (nunca superan los 4.000 créditos por año). A su vez, el Gráfico 3 presenta el monto desembolsado (en billones de pesos) por sector. Se observa que el peso relativo de los créditos a los pequeños productores es particularmente grande en el caso del café (96%) y la porcicultura (95%); y bajo en ganado (77%) y leche (79%), donde tienen algún peso los medianos. Los resultados son diferentes cuando se considera el monto desembolsado. Para el total, se observa un fuerte crecimiento de los recursos destinados a los grandes productores con un valor que hoy supera la suma de los medianos y los pequeños. En café dominan los pequeños, en ganado los medianos, y en palma y arroz los grandes.

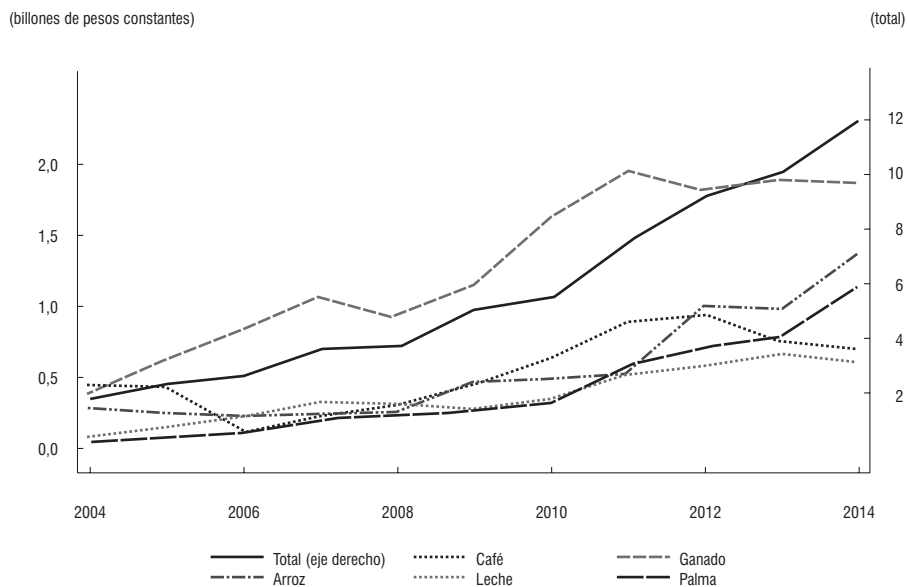
⁹ La definición del pequeño productor se modificó a mediados de 2015 (Decreto 2179) y empezó a regir a partir de 2016. Ahora se define como aquel productor cuyos activos valen menos de 284 salarios mínimos mensuales (cerca de 196 millones de pesos).

Gráfico 1
Número y valor de los créditos en condiciones Finagro por sector

A. Número de créditos

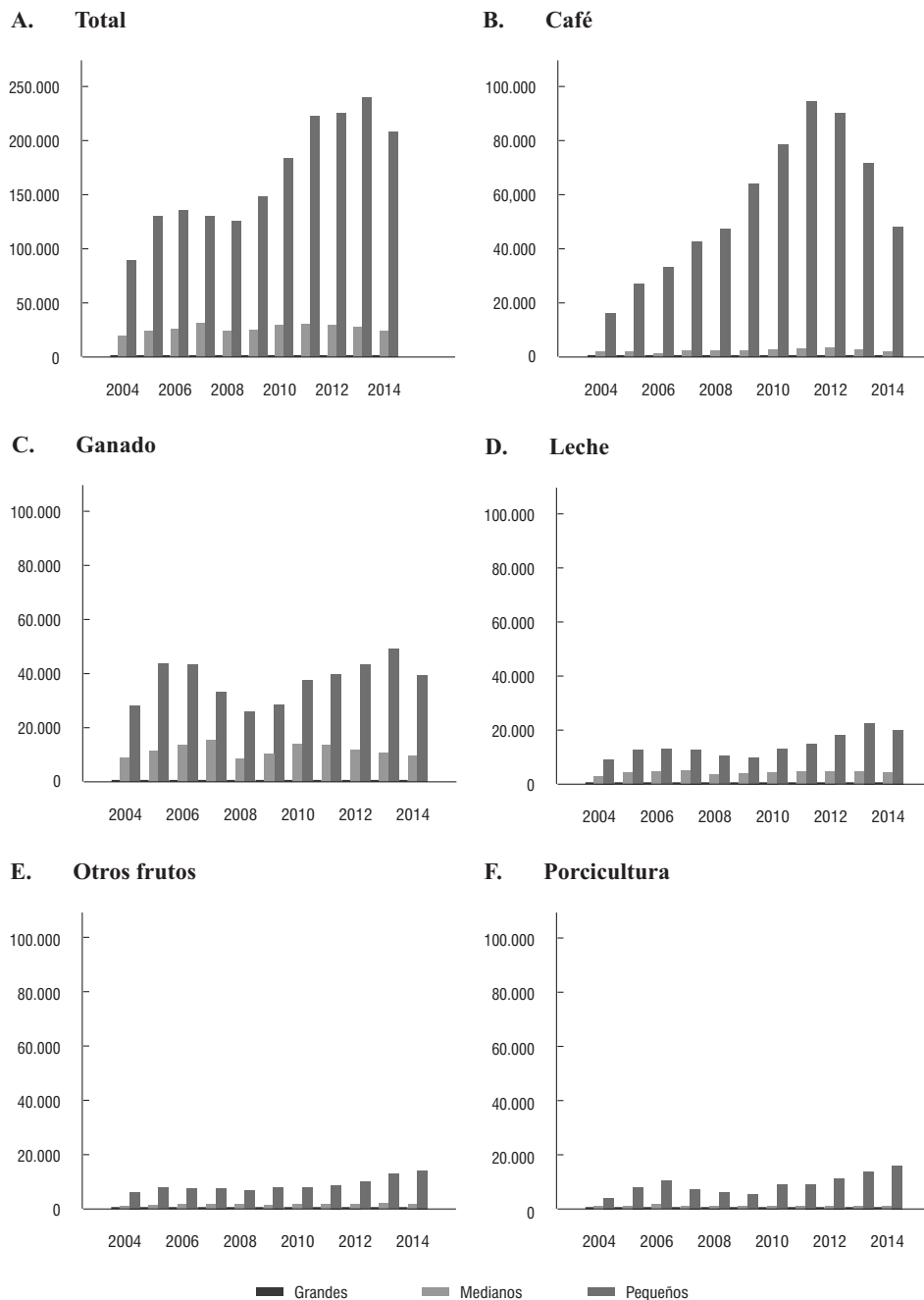


B. Valor desembolsos



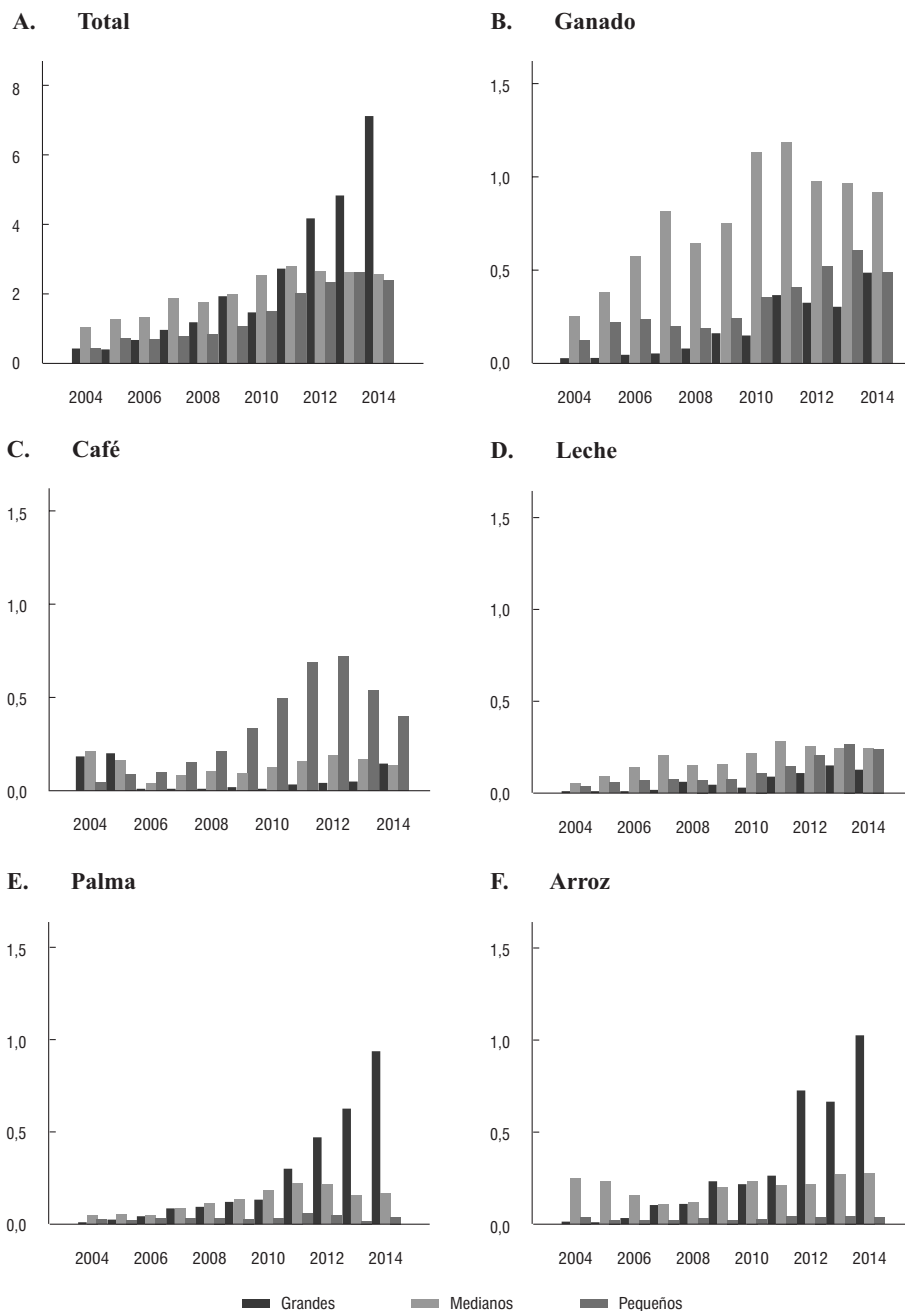
Nota: el valor de desembolsos está dado en billones de pesos constantes de 2004.
 Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

Gráfico 2
Número de desembolsos para pequeños, medianos y grandes productores



Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

Gráfico 3
Valor de desembolsos para pequeños, medianos y grandes productores
 (billones de pesos)



Nota: el valor de desembolsos está dado en billones de pesos constantes de 2004.
 Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

El Gráfico 4 (número) y el Gráfico 5 (monto) consideran los créditos para capital de trabajo, inversión y normalización. Los créditos para capital de trabajo e inversión consideran proyectos cuya duración es menor y mayor a dos años, respectivamente. Los créditos para normalización corresponden a diferentes arreglos que se hacen a las características del crédito cuando el usuario no puede cumplir con las condiciones iniciales del préstamo. El 67% de los créditos que aparecen en Finagro son destinados a inversión, 28% a capital de trabajo y 5,5% a normalización; las cifras correspondientes para los valores desembolsados, en pesos reales en promedio para el período 2004-2014, son 81%, 13% y 7%, respectivamente.

En el Gráfico 4 se observa que el número de créditos para inversión domina ampliamente el total, pasando de 75.134 en 2004 a un máximo de 209.232 en 2013. Por su parte, los créditos para capital de trabajo se han mantenido relativamente estables, con un nivel promedio cercano a 50.000 y aquellos para normalización muestran un número promedio cercano a 13.000, con valores altos en 2010 (53.442), 2014 (27.191) y 2011 (22.508). El Gráfico 5, a su vez, muestra que el peso relativo de los préstamos para inversión es particularmente alto para leche (96%) y ganado (90%), pero menor en café (49%). Los créditos para normalización se concentraron en café y en ganado en 2010-2014. El valor de los desembolsos para inversión y capital de trabajo es relativamente similar, con un peso alto de capital de trabajo en arroz y palma, y de inversión en leche (90%) y ganado (84%), pero bajo para arroz (13%). Los préstamos para normalización han sido importantes en palma (39% del total), en ganado y en café para 2014.

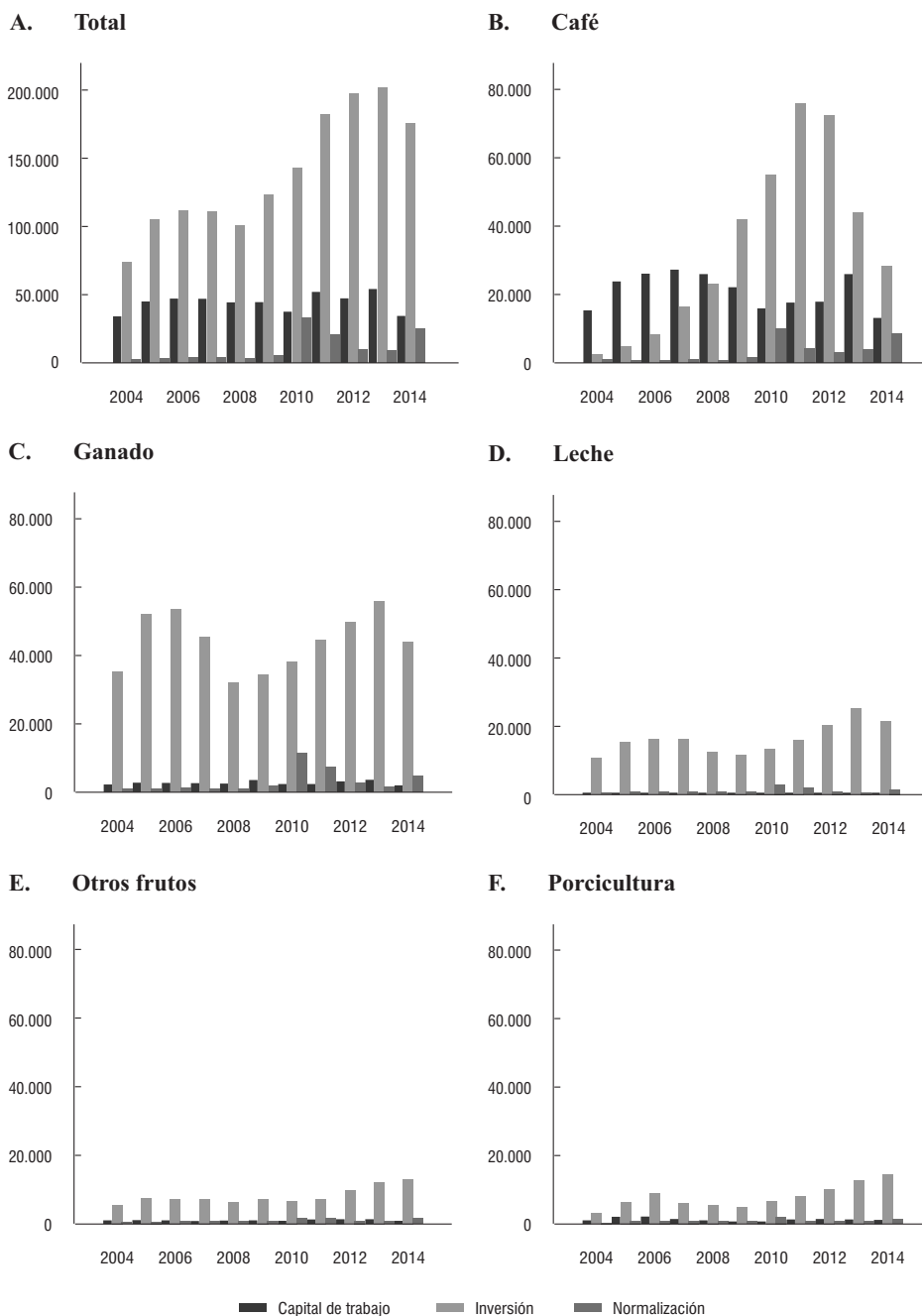
Los recursos con los que se financia el sector agropecuario provienen de tres tipos de cartera: la de redescuento, la sustitutiva y la agropecuaria. La cartera de redescuento se fondea con recursos de los Títulos de Desarrollo Agropecuario (TDA), la sustitutiva con recursos propios de los intermediarios financieros que sustituyen los TDA y la agropecuaria con recursos propios de los intermediarios financieros que no sustituyen los TDA¹⁰.

La cartera sustitutiva se creó en 1991 para fomentar la inversión de la banca privada en el sector agropecuario¹¹, la cual puede optar por invertir directamente en el sector. En otras palabras, si estas entidades destinan recursos a la financiación del sector agropecuario, quedan liberadas de inmovilizar en Finagro la inversión en TDA. Además, el descuento de la inversión en TDA opera según los siguientes criterios: por cada crédito otorgado a un productor pequeño se hace un descuento del 150% del valor del crédito en TDA tipo A; un descuento del 50% del valor del crédito al productor mediano sobre el TDA tipo B y del 25% si el productor es grande; y para la línea de microcrédito (150% para créditos inferiores a ocho salarios mínimos del valor del crédito en TDA tipo B). En resumen, entre mayor sea la cartera sustitutiva de cada entidad, menor será la inversión obligatoria que esta debe realizar en TDA y el beneficio es mayor en la medida en que se destine a pequeños productores. Se otorgan facilidades especiales de crédito a los pequeños productores considerando que en este grupo se concentran las fallas de mercado.

¹⁰ Esto puede ocurrir porque son recursos propios del Banco Agrario que no se tienen que invertir en TDA. Alternativamente, ocurre cuando un intermediario ya llegó al límite de sustitución, pero también quiere colocar créditos que acceden al FAG.

¹¹ Por lo general, lo hacen para acceder a otros productos, principalmente el FAG, pero fundamentalmente para no invertir en TDA.

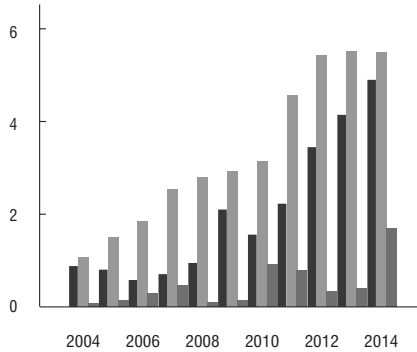
Gráfico 4
Número de desembolsos para capital de trabajo, inversión y normalización



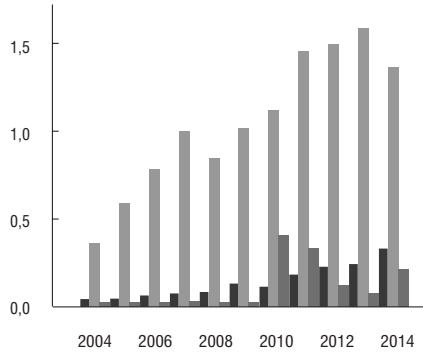
Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

Gráfico 5
Valor de los desembolsos para capital de trabajo, inversión y normalización

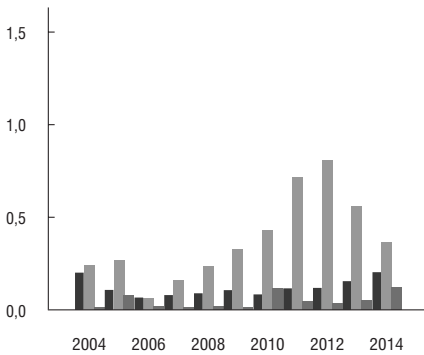
A. Total



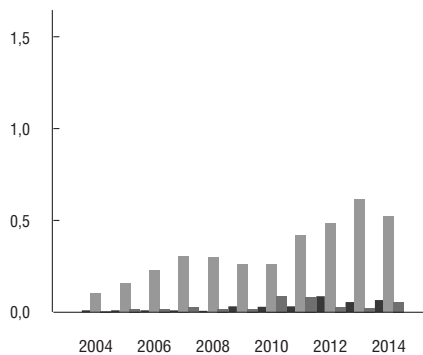
B. Ganado



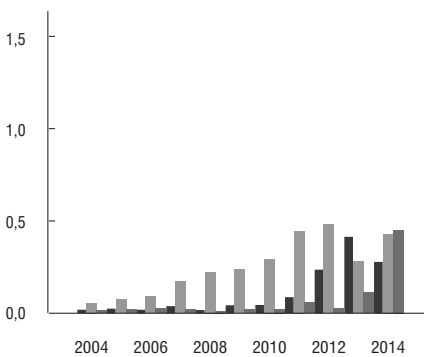
C. Café



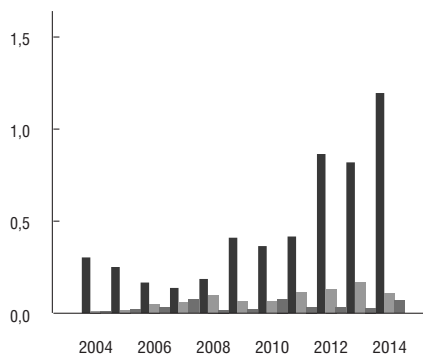
D. Leche



E. Palma



F. Arroz



■ Capital de trabajo ■ Inversión ■ Normalización

Nota: el valor de desembolsos está dado en billones de pesos constantes de 2004.

Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

El 94% de los créditos que aparecen en la base de datos de Finagro va a cartera de redescuento, 4,9% a agro y 1,1% a cartera sustitutiva; las cifras correspondientes para los valores desembolsados (en pesos reales para el período) son 84%, 7% y 9%, respectivamente. Los créditos de redescuento dominan ampliamente el total de créditos (Gráfico 6), pasando de 111.930 en 2004 a un máximo de 268.814 en 2011 (230.988 en 2014); para agro (en especial café y ganado) llegan, en promedio, a unos 11.000 créditos por año, y los de cartera sustitutiva a unos 6.000. Sin embargo, cuando se considera el valor de los desembolsos (Gráfico 7), se observa que la cartera sustitutiva, bancos privados en su mayoría, es la que domina y ha crecido más rápido. Ese mismo comportamiento lo presentan la palma y el arroz, con un peso similar para ambas carteras en ganadería. Solo en café y en leche continúan dominando los préstamos de redescuento¹².

Estrada *et al.* (2017) ofrecen una serie de recomendaciones para dinamizar el acceso a los microcréditos y créditos agropecuarios. Entre ellas se destacan incrementar el valor de ponderación de la cartera sustitutiva del 120% al 150% por TDA clase A, sin importar el monto del crédito, y establecer el valor de ponderación de cartera sustitutiva en el 150% para microcréditos inferiores a ocho salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) por TDA clase B, sin importar el tipo de productor.

Finalmente, cerca del 71% del total de créditos y 76% del valor de desembolsos se otorga a hombres, con porcentajes cercanos a 73% y 72% para café. No es despreciable, por tanto, el peso de los préstamos en cabeza de mujeres. La evidencia internacional sugiere que las mujeres son más confiables que los hombres en el pago de sus préstamos, aun controlando por estatus social y educación (Armendariz y Morduch, 2010), por lo que una de las razones por las cuales el 70% de los clientes en los esquemas de microfinanzas es mujer (83% para los esquemas que atienden a los más pobres).

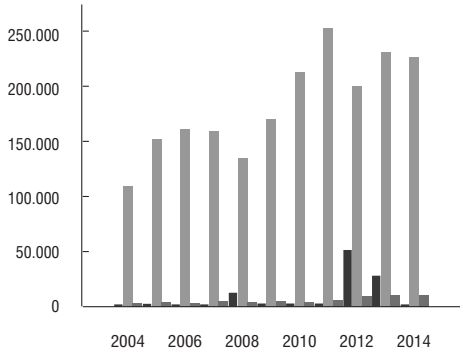
¿Cuántos usuarios reciben crédito en condiciones Finagro y con qué frecuencia? El Cuadro 3 agrupa a los 1.099.114 usuarios que recibieron al menos un crédito en el período 2004-2014. La mayoría (604.382; el 55% del total) recibieron un solo crédito en el período, mientras que 22,3%, 11%, 5,6% y 6.1% recibieron dos, tres, cuatro y más de cuatro, respectivamente¹³. Un conjunto importante de usuarios no recibió ningún crédito, en alguno de los períodos, principalmente en 2004-2007 (667.167 usuarios). Finalmente, el número de usuarios que recibió al menos un crédito es mayor en 2012-2014 que en los otros dos períodos.

¹² No toda la cartera sustitutiva (bancos privados) apoya a los productores en el campo, también existen partidas importantes para infraestructura o transformación comercial.

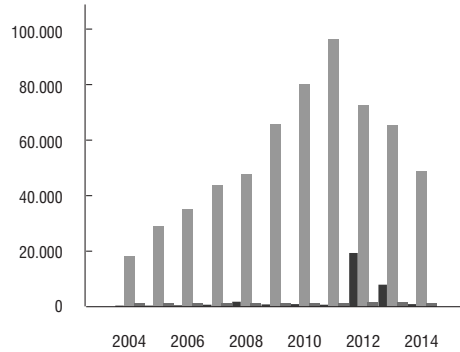
¹³ Solo el 0,05% de los usuarios recibió crédito en cada uno de los once años del período.

Gráfico 6
Número de desembolsos para cartera de redescuento, sustitutiva y agro

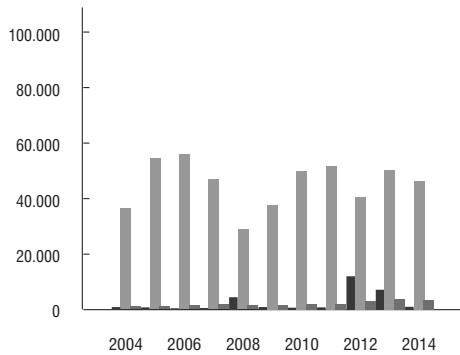
A. Total



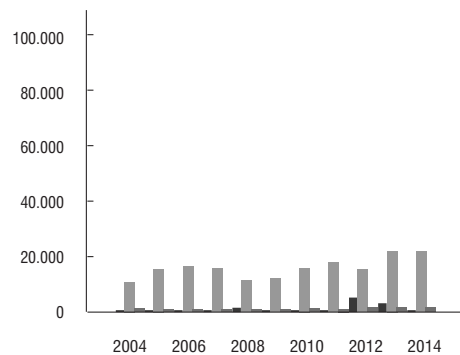
B. Café



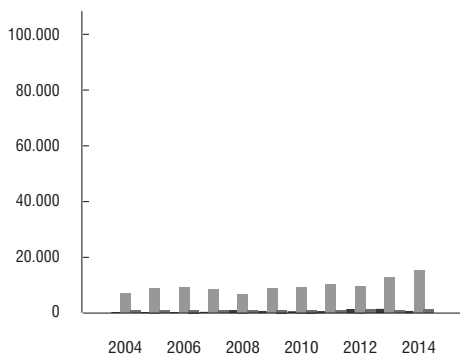
C. Ganado



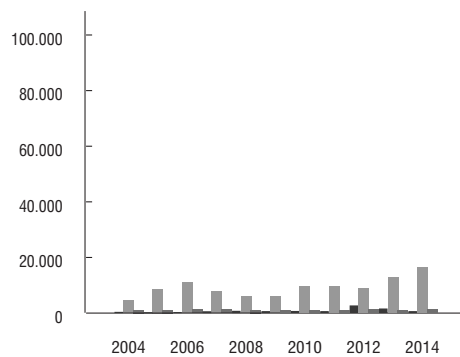
D. Leche



E. Otros frutos



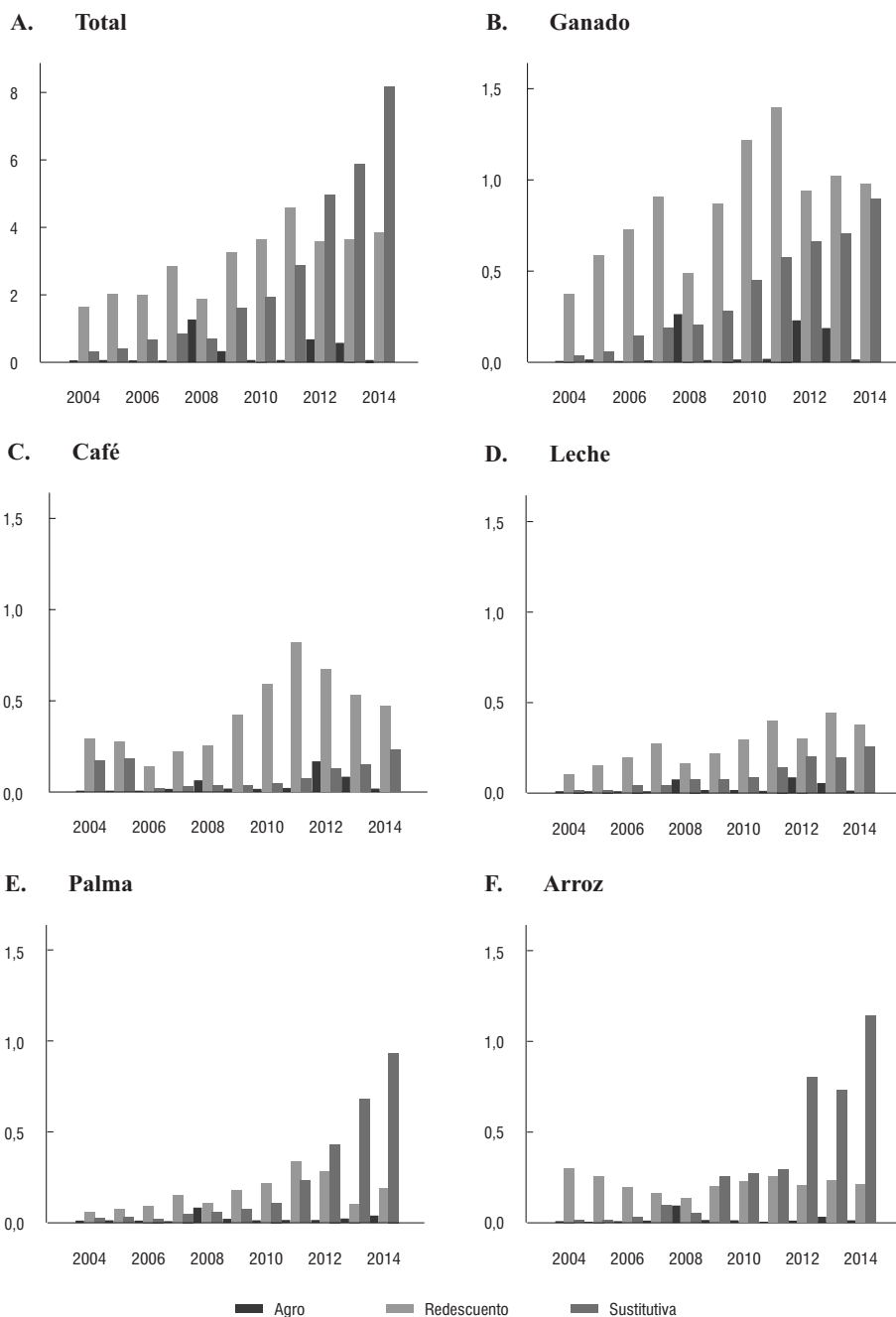
F. Porcicultura



■ Capital de trabajo ■ Inversión ■ Normalización

Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

Gráfico 7
Valor de desembolsos para redescuento, sustitución y agro



Nota: el valor de desembolsos está dado en billones de pesos constantes de 2004.
Fuente: Finagro; cálculos de los autores.

Cuadro 3

Número total de usuarios y cantidad de desembolsos de Finagro (2004-2014)

	Periodo				Participación	
	2004-2007	2008-2011	2012-2014	2004-2014		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Número de años	4	4	3	11		
0	667.167	535.416	479.940		0,0	
1	332.743	403.207	507.282	604.382	55,0	
Número de créditos	2	80.600	11.475	93.504	245.425	22,3
3	21.386	34.014	18.388	120.693	11,0	
4	7.218	12.002		61.955	5,6	
> 4				66.659	6,1	
Algún crédito	431.947	5.63.698	619.174	1.099.114	100,0	
Número total	1.099.114	1.099.114	1.099.114	1.099.114		

Nota: las columnas 2, 3, 4 y 5 están dadas en número de usuarios. En el periodo 2004-2007 hubo 667.167 usuarios que no recibieron crédito bajo condiciones Finagro.

Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

1.3 Crédito en café

El Cuadro 4 presenta la evolución del crédito para el sector cafetero. Cuando se compara la cartera de este sector con su PIB, columna (1), con la cartera total del país, columna (2), y con la cartera agropecuaria, columna (5), se observa un crecimiento importante entre 2004 y 2012 y una caída en 2013 y 2014 a niveles que, de todas formas, son superiores a los de comienzos de la década pasada. El crecimiento posiblemente se debió a que los clientes del sector cafetero representan riesgos bajos (Fernández, *et al.*, 2011) y a la influencia de la FNC en la gestión, dirección y control de los créditos, la sección 2.3 analiza las características de los programas Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF), y Competitividad.

Otra forma de ver la importancia creciente de la cartera cafetera consiste en observar la evolución de las relaciones $\frac{C_{café}/C_{total}}{PIB_{café}/PIB_{total}}$ y $\frac{C_{café}/C_{agrop}}{PIB_{café}/PIB_{agrop}}$ (columnas (4) y (7)), las cuales presentan un patrón similar. Los numeradores de ambas expresiones crecieron entre 2004 y 2012 y cayeron en los años posteriores, mientras los denominadores fueron relativamente similares a comienzos y a finales del período considerado.

El Cuadro 5 presenta el valor de los desembolsos, en billones de pesos reales, para los diez rubros de crédito en condiciones Finagro relacionados con café, ordenados según su importancia relativa en el periodo 2004-2014 (columna 12). Los primeros cuatro y seis rubros explican el 89,5% y 98,2% de los desembolsos totales, respectivamente. La renovación de cafetales envejecidos (buena parte por el programa PSF), la siembra de

Cuadro 4
Evolución del crédito en café

Año	Cartera café/PIB café	Cartera café/cartera total	PIB café/PIB total	Relación (4) = (2)/(3)	Cartera café/cartera agropecuaria	PIB café/PIB agropecuario	Relación (7) = (5)/(6)	Cosecha (COP billones 2010)	PIB café/cosecha
	(porcentaje)				(porcentaje)	(porcentaje)		(porcentaje)	(porcentaje)
	(1)	(2)	(3)		(5)	(6)		(8)	(9)
2004	2,62	0,99	0,74	0,1	2,0	9,3	0,2	3,6	0,8
2005	2,77	0,11	0,88	0,1	2,4	11,4	0,2	4,4	0,9
2006	3,56	0,12	0,84	0,1	2,7	11,4	0,2	4,3	0,9
2007	5,78	0,15	0,78	0,2	3,7	10,9	0,3	4,4	0,9
2008	9,58	0,22	0,69	0,3	5,0	10,1	0,5	4,1	0,9
2009	14,79	0,31	0,63	0,5	6,6	9,2	0,7	3,5	0,9
2010	15,57	0,36	0,75	0,5	8,1	11,6	0,7	4,4	0,9
2011	19,07	0,43	0,78	0,5	9,8	12,5	0,8	4,8	1,0
2012	34,65	0,49	0,53	0,9	10,5	9,2	1,2	3,2	1,0
2013	28,99	0,45	0,61	0,7	10,0	11,1	0,9	3,1	1,3
2014	16,47	0,34	0,88	0,4	7,7	15,3	0,5	4,6	1,3
Promedio	13,99	0,28	0,74	0,4	6,25	11,1	0,6	4,0	1,0

Nota: todas las columnas 1, 2, 3, 4, 5 y 9 están dadas en porcentaje.
Fuentes: Finagro y Banco de la República; cálculos de los autores.

Cuadro 5
Valor de los desembolsos de los créditos en condiciones Finagro para café

Rubro	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2004-2013
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Renovación cafetales envejecidos	0,0	0,0	0,0	0,1	7,1	35,8	53,1	48,8	37,8	25,5	12,8	31,6
Siembra de café	8,3	7,6	17,9	44,0	49,5	27,8	20,0	18,9	20,6	21,0	27,7	24,2
Café tecnificado	89,1	76,3	60,2	39,1	29,4	21,5	13,2	9,7	10,4	18,6	17,9	19,2
Renovación de cafetales	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,7	7,1	17,6	24,9	22,3	17,7	14,4
Beneficiaderos de café	2,2	15,8	21,4	16,3	11,9	4,5	2,1	1,6	2,0	2,6	4,4	4,5
Beneficiaderos de café: inversión	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	4,9	2,5	5,5	3,3	6,4	14,2	4,1
Renovación por soca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,8	0,6	0,06	2,8	4,3	1,4
Café tradicional	0,4	0,2	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3
Siembra de café especial	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Reparación de beneficiaderos de café	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
Participación del café en el total (porcentaje)	1,9	3,1	4,3	5,7	7,8	7,8	9,1	11,4	10,1	6,2	3,0	6,8

Nota: para el cálculo se tomó el valor de los préstamos en pesos constantes. Los datos están dados en billones de pesos.
Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

café, café tecnificado y renovación de cafetales son los cuatro rubros más destacados, con sendas muy diferentes en el tiempo. La renovación de cafetales envejecidos fue muy importante entre 2008 y 2013, con participación máxima en 2010; la siembra de café lo fue entre 2006 y 2010, con un pico en 2008; el café tecnificado tuvo su apogeo a comienzos del período, pero descendió año tras año; y la renovación de cafetales lo tuvo entre 2010 y 2014, con un pico en 2012. Es interesante observar, finalmente, que cerca de 9% de la cartera se destina a beneficiaderos de café.

El Cuadro 6 combina la información de Finagro con la del Sistema de Información Cafetera (SICA). Muestra que un buen porcentaje de individuos (31,93%) está en el SICA los nueve años estudiados, que un 18,9% de los individuos recibe crédito una sola vez y que el 62% de los productores no recibe crédito. En la evaluación de impacto de los créditos cafeteros Echavarría *et al.*, (2017) solo consideran los individuos que están en el SICA los nueve años.

Cuadro 6
Productores de café según número de créditos Finagro y apariciones en SICA (2006-2014)

	Número de créditos otorgados										Total	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	102.214	8.181										110.395
2	31.703	4.462	606									36.771
3	41.122	16.178	3.793	656								61.749
Número de años en los que aparece el individuo	4	43.231	22.651	7.844	1.934	452						76.112
	5	51.864	19.756	8.720	3.017	993	284					84.634
	6	40.243	13.320	7.429	3.281	1.255	517	136				66.181
	7	17.997	9.029	5.744	3.234	1.620	767	305	136			38.832
	8	62.573	10.973	6.742	4.030	2.218	1.251	585	237	108		88.717
	9	122.218	52.024	32.479	22.097	14.493	9.098	5.614	3.389	1.973	940	264.325
	Total	513.165	156.574	73.357	38.249	21.031	11.917	6.640	3.762	2.081	940	827.716

Nota: el Cuadro presenta los individuos según el número de créditos que recibieron, de acuerdo con Finagro, y los años que aparecieron en el SICA. Para realizar una correcta lectura de la información, se debe tomar en cuenta que las columnas son el número de créditos otorgados por Finagro y las filas el número de veces que un individuo aparece en el SICA. Así, hay un total de 827.716 créditos en todo el panel. Por ejemplo, hay 4.462 individuos que solo tienen un crédito pero aparecen dos veces en la base del SICA. A su vez, hay 73.357 individuos que recibieron dos créditos durante todo el período.

Fuentes: Finagro y SICA; cálculos de los autores.

El Cuadro 7 muestra el peso relativo de los préstamos de Finagro para el total de productores de café en el país. Las columnas (1) a (5) analizan el número de propietarios, mientras que las columnas (6) a (10) el área de sus fincas. Se divide a los productores en grandes, medianos y pequeños, aun cuando esta clasificación es menos satisfactoria que la que empleamos antes, pues está basada en el número de hectáreas de la finca (la de Finagro está basada en activos totales). En forma relativamente arbitraria, se clasificó el universo de productores del SICA según el tamaño de la finca. Se considera productor grande aquel con una finca de más de 10 hectáreas; mediano entre 2,5 y 10, y pequeño con menos de 2,5.

Cuadro 7
SICA cafeteros total y con crédito en condiciones Finagro (porcentaje)

A. Total SICA

Total	Número de productores				Área de la finca			
	Grandes (1)	Medianos (2)	Pequeños (3)	Total (en número) (5)	Productores			Total (en hectáreas) (10)
					Grandes (6)	Medianos (7)	Pequeños (8)	
2006	12,8	30,6	56,6	519.121	64,2	26,2	9,6	3.093.968
2007	13,1	31,3	55,6	530.794	66,7	24,4	8,9	3.462.355
2008	12,9	32,1	55,1	544.082	63,8	26,6	9,6	6.629.084
2009	12,4	32,6	54,9	560.813	62,5	27,6	10,0	3.360.753
2010	11,9	33,1	55,0	592.699	61,5	28,1	10,4	3.517.214
2011	11,3	33,9	54,8	604.532	58,6	30,1	11,3	3.407.431
2012	11,2	33,0	53,8	602.089	57,6	31,1	11,3	3.399.233
2013	11,1	35,1	53,8	603.025	58,7	30,2	11,0	3.506.8013
2014	10,9	37,0	52,1	568.423	56,7	31,9	11,4	3.285.244
Promedio	12,0	33,4	54,6	569.509	61,1	28,5	10,4	3.373.566

B. Con crédito con condiciones Finagro

Total	Número de productores				Área de la finca			
	Grandes	Medianos	Pequeños	Total (en número)	Productores			Total (en hectáreas)
					Grandes	Medianos	Pequeños	
2006	10,7	13,0	7,4	9,5	10,5	13,1	9,5	11,1
2007	12,9	14,6	8,5	11,0	14,4	14,6	10,8	14,1
2008	13,7	16,6	9,5	12,3	13,3	16,6	12,0	14,1
2009	16,9	21,0	12,3	15,7	16,1	20,8	15,6	17,4
2010	20,9	25,0	15,3	19,2	18,8	25,0	19,2	20,6
2011	22,9	26,5	17,4	21,1	21,1	26,5	21,3	22,7
2012	22,9	25,6	15,5	19,9	21,4	25,7	18,9	22,4
2013	19,9	21,1	13,2	16,7	21,6	21,3	15,8	20,9
2014	14,8	16,2	11,0	13,3	16,2	16,2	12,6	15,8
Promedio	17,3	20,0	12,2	15,4	17,0	20,0	15,1	17,7

Notas: los resultados están expresados en porcentaje a menos que se especifique lo contrario. Las columnas (4) y (9) se omitieron, pues es la suma de los tres porcentajes (grande, mediano y pequeño) y siempre es equivalente al 100%.

Fuentes: SICA y Finagro; cálculo de los autores.

El panel superior presenta los valores totales para el SICA y el inferior considera la importancia relativa de los préstamos Finagro en el total. Se observa, para comenzar, que en promedio por año un 15,4% de los productores recibe préstamos en condiciones Finagro (columna 10, última fila; 17,7% en área). La cifra es menor para los productores pequeños (12,2% en número y 15,1% en área) que para los medianos (20% y 20%) y los grandes (17,3% y 17%). Además, para todos los tamaños, se registran porcentajes crecientes entre 2006 y 2011, en número y área, y caídas en los años siguientes. Se aprecia, finalmente, que solo cerca de 12% de los productores son grandes, con un peso de 61% en las hectáreas de la finca; 33,4% son medianos, con un peso de 28,5% en hectáreas, y 54,6% son pequeños, con un peso de apenas 10,4% en hectáreas.

1.4 Fuentes y usos del crédito en Colombia

El DANE, en el módulo XI.B del *Censo nacional agropecuario* (CNA) 2014 indaga sobre crédito. Allí se pregunta si el productor pertenece a diferentes asociaciones (pregunta 134), en qué temas recibió asistencia o asesoría (135a), si la pagó (135b) y si le sirvió (135c); si solicitó crédito en 2013 para desarrollar actividades agropecuarias (136) y si le fue aprobado (136a); cuáles fueron las fuentes de los créditos aprobados (136b) y su destino (137).

La forma como se recolectó la información no está exenta de problemas. Para comenzar, solo se consideraron aquellos individuos que recibieron crédito en 2013, cuando quizá hubiese sido más relevante preguntar si se había recibido crédito en los últimos años. Por otra parte, no es claro si el entrevistado considera como crédito un préstamo de sus familiares. Por último, las respuestas no son excluyentes. El entrevistado puede responder que recibió crédito de Finagro y también de otros bancos, pero no podemos medir la importancia relativa de una y otra fuente.

Los resultados preliminares sugieren que solo el 11% de quienes respondieron¹⁴ solicitaron crédito y este le fue aprobado a un 90%. El Cuadro 8 resume las principales fuentes y usos de los préstamos otorgados. En cuanto a las fuentes, el Banco Agrario explica el 65,4%, otros bancos 19,6% y las cooperativas 8,9%; las demás categorías participan con el 6%.

En cuanto a los usos, un 54,7% se utiliza para capital de trabajo y un 38,3% para inversión. Entre los principales rubros relacionados con capital de trabajo se encuentra la compra de insumos (37,2%) y el pago de la mano de obra (15,8%). En cuanto a inversión, están la compra de animales (15,4%), la instalación del cultivo (11,8%), y la compra de maquinaria agropecuaria y pecuaria (5,5%).

¿Cómo se relacionan los resultados anteriores con los de otros trabajos para Colombia? ¿Qué información adicional brindan esas fuentes alternativas? No es fácil hacer la comparación en la mayoría de los casos, pues las metodologías son diferentes y se basan frecuentemente en encuestas parciales. Sobre las fuentes de crédito, por ejemplo, el trabajo de Usaid, *et al.*, (2014) utiliza entrevistas a empresarios y productores en municipios rurales de Colombia¹⁵, y muestra que la mayor parte de los hogares (98%) de los estratos 1, 2 y 3 ha tenido crédito alguna vez, en especial crédito informal, y que el 69% ha tenido crédito formal e informal. Ordóñez y Salleg (2015) encuentran, utilizando la Encuesta Longitudinal Colombiana (ELCA) para 2013, que el 52% de la población encuestada en el área rural no tenía ningún tipo de crédito, el 25% uno o más créditos, de los cuales ninguno era informal, 16% uno o más créditos de los cuales ninguno era formal y un 7% tenía uno o más créditos mixtos (formales e informales). Se trata de números sustancialmente mayores a los del CNA (11% solicitan crédito y el 90% de las solicitudes son aprobadas). También, resulta sorprendentemente baja la participación de los particulares

¹⁴ En los cálculos no se incluye el 16% de los usuarios que no responden la pregunta. También se re-escalan los resultados de las demás preguntas.

¹⁵ Los autores definen como empresario aquel que tiene un negocio abierto al público en el casco urbano de los municipios más rurales de Colombia, y como productor agropecuario a campesinos productores ubicados a máximo una hora de distancia en transporte público del casco urbano de estos mismos municipios.

o prestamistas, al menos cuando se compara con otras fuentes de información. Trivelli y Venero (2007), por ejemplo, muestran una participación del crédito informal en los hogares rurales de ocho países de América Latina superior a 60%, donde sobresale el 93,8% en México y el 75,1% en Perú (no hay cifras para Colombia).

Cuadro 8
Fuente y destino de los créditos aprobados

Fuente	Participación (porcentaje)
Banco Agrario	65,4
Otros bancos	19,6
Cooperativas	8,9
Programas del Gobierno	2,7
Particulares o prestamistas	1,6
Almacenes de insumos agrícolas y agroindustria	1,2
Organizaciones no gubernamentales (ONG)	0,4
Cooperación internacional (ONU, embajadas)	0,1
Destino	
Compra de insumos	37,2
Pago de mano de obra	15,8
Compra de animales	15,4
Instalación del cultivo	11,8
Otro destino	6,9
Compra de maquinaria de uso agrícola	4,5
Obras y mantenimiento de infraestructura	3,0
Compra de tierras	2,6
Compra de maquinaria de uso pecuario	1,0
Pago de alquiler y otros servicios agropecuarios	0,9
Procesos de poscosecha	0,8

Nota: los datos están dados en porcentaje sobre el total de fuentes de crédito y destinos.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Con base en la ELCA de la Universidad de los Andes, el estudio de Usaid muestra que cerca del 40% del crédito formal (todo tipo de crédito, no solo para el sector agropecuario) se destina a inversiones agropecuarias y el 20% a las pecuarias, mientras que el 40% del crédito informal se destina a comprar ropa o comida y el 15% a pagar deudas. Las actividades de largo plazo se financian con entidades formales, cooperativas y bancos, mientras que actividades de corto plazo como los gastos del hogar, se financian con amigos y prestamistas. Para montos mayores de crédito (más de 5 millones de pesos) se usan entidades formales, mientras que para los créditos de pequeña cuantía (menos de 1 millón de pesos) se acude a fuentes informales.

Cuando se requieren recursos para atender una emergencia, una mayor proporción de hogares y microempresas acuden a crédito de amigos, familiares o vecinos, como primera opción, a pesar de ser las fuentes más costosas. La mayor parte de los que tienen deudas con el Banco Agrario las pactan a más de un año. Los préstamos de las fuentes

comerciales, como las tiendas y proveedores, son típicamente de corto plazo, en tanto que los créditos de las asociaciones de productores tienden a ser mayores a un año. El crédito informal es típicamente a menos de seis meses.

La mayoría de productores y empresarios encuestados (92,6%) prefiere financiarse con bancos y cooperativas, sin diferencias significativas por tipo de actividad. Las principales razones para preferirlos son las bajas tasas de interés y la facilidad y el ajuste de los pagos al flujo de caja. El documento de Finagro y DNP (2015) presenta las tasas de interés que pagaron en 2007 los hogares y las microempresas a los bancos (21% y 24%), a las fundaciones (21% y 17%), a las cooperativas (23% y 25%), a los proveedores (58% a las microempresas), a los amigos (68% y 78%), a las casas de empeño (214%), y a los prestamistas gota a gota (280% y 275%)¹⁶. En otras palabras, la tasa de interés que cobra el prestamista gota a gota es unas casi trece veces mayor a la que cobran los bancos, las fundaciones o las cooperativas; es 4,5 veces a las que cobran los proveedores y los amigos, y 30% superior a la de las casas de empeño. Los créditos son solicitados en momentos específicos para atender la siembra o la cosecha.

El trabajo muestra, como era de esperar, que la importancia del crédito formal aumenta con el nivel de ingreso del usuario. El tiempo de aprobación de un crédito para un pequeño productor agropecuario en Colombia es considerable, pues oscila entre uno y seis meses (véase Garnica y Urdaneta (2012) y TSG (2006)). Esta es la principal razón por la que algunos usuarios no solicitan crédito con bancos o cooperativas, aun cuando también señalan como obstáculo las altas tasas de interés (que, ya vimos, son bajas frente a fuentes alternativas). El 87% de quienes tienen deudas dijeron pagar a tiempo y el 97% cuando obtienen dinero de prestamistas gota a gota.

El crédito informal rural se consigue en especial con amigos, vecinos y familiares y, de manera marginal, con prestamistas (la frecuencia con la que acuden prestamistas o casas de empeño no resulta significativa en el trabajo). Se acude a los amigos o familiares cuando se requiere dinero y, como segunda opción, se utiliza el dinero ahorrado y los préstamos a los bancos, cooperativas u ONG. La desacumulación de ahorro resulta importante dentro de estas estrategias, en especial en el caso de las empresas rurales, aun cuando apenas el 9% de las personas en zonas rurales ahorra y, de estos, menos del 17% lo hace en instituciones financieras (Finagro y DNP, 2015). Los préstamos con amigos y familiares (principalmente) o con bancos, y la venta de activos, constituyen las fuentes más utilizadas cuando se presentan emergencias.

La importancia del crédito formal es mayor en cultivos permanentes, como el café (82%)¹⁷, frente a los cultivos transitorios. Además, en el caso del café, la FNC ha fomentado la demanda de crédito sectorial, agrupando, apoyando y facilitando el acceso de los

¹⁶ Según Lozano (2009), las tasas de interés a las cuales otorgan créditos los prestamistas y casas de empeño son superiores a 200%, mientras que las otorgadas por las fundaciones financieras y los bancos oscilan entre 17% y 24%.

¹⁷ Según Lozano (2009), en el 72% de los casos los cafeteros obtienen sus créditos en el sector formal y en términos de valor el 85% proviene de esta fuente. Las cifras presentadas por Fernández, *et al.* (2011) son aún mayores. Según estos autores, el 92% de las solicitudes de crédito de los cafeteros se efectúan a bancos, cooperativas financieras, ONG o almacenes de insumos. Solo el 4% solicita crédito de prestamistas, familiares, amigos o vecinos.

caficultores, y estructurando programas que estimulan a las entidades financieras a ofrecer crédito (Estrada y Sandoval, 2014). Lozano (2009) encuentra una mayor participación de los pequeños productores en el crédito formal, tanto en número como en valor, cuando se compara con los medianos y grandes, aunque no asegura que ello se deba a la política favorable al pequeño productor por parte de la FNA o del Ministerio de Agricultura (el respaldo del FAG y de Fogacafé tienden a favorecer a los pequeños). Según Guinnane (1993), el fuerte desarrollo de las cooperativas de crédito en Alemania durante el siglo XIX y comienzos del XX, en un país que contaba con un sector bancario sólido y desarrollado, se debió, en parte, a las ventajas que estas organizaciones tenían en la recolección de información y en la imposición de sanciones a aquellos afiliados que no pagaban sus obligaciones (véase, también, Ortmann y King, 2006). Los resultados del CNA sugieren que las cooperativas también tienen un peso relativamente alto como fuente de crédito en Colombia (8,9%, Cuadro 8). Ellas conocen muy bien el riesgo de sus afiliados actuales y potenciales, de tal manera que podrían ser una institución particularmente útil para dinamizar y democratizar el crédito agropecuario en Colombia. En el caso del café, tienen una historia importante que data de varias décadas, aunque su importancia reciente ha caído¹⁸. Las cooperativas más activas en materia de crédito son Andes y Salgar (Antioquia), y Central del Huila y Departamental del Huila. El principal destino del crédito de las cooperativas cafeteras es capital de trabajo y adquisición de fertilizantes e insumos necesarios para la producción.

La FNC ha promovido históricamente las cooperativas, aun cuando buena parte de ellas operan más como comercializadoras que como agentes de crédito. El Cuadro 9 muestra la importancia relativa de las distintas cooperativas cafeteras según el número de afiliados y el Cuadro 10 según la cantidad de cartera en 2014 y 2015. Se observa que ninguna explica más del 12% del total cuando se considera el número de afiliados (las mayores son, en su orden, Antioquia, Occidental de Antioquia, Cundinamarca, Departamental del Huila y Andes). La situación es muy diferente cuando se analizan los montos de la cartera, pues seis cooperativas explican cerca del 70% en 2015, en su orden: Andes, Salgar, Manizales, Central del Huila, Norte del Valle y Departamental de Huila las mayores.

¹⁸ Según Estrada y Sandoval (2014), en 1977 había cincuenta cooperativas (apoyadas por la FNC) con 110.735 socios, y hoy solo hay 36 con 78.350 socios. Al 30 de junio 2013 las cooperativas cafeteras que cuentan con el patrocinio de la FNC tenían una cartera de créditos de 57 mil millones de pesos, un monto relativamente pequeño que equivale a cerca del 4% de la cartera que Finagro tiene en el sector.

Cuadro 9
Afiliados a cooperativas

Nombre de cooperativa	Número de afiliados	Participación (porcentaje)
Antioquia	9.323	11,5
Occidental de Antioquia	6.516	8,0
Cundinamarca	5.087	6,3
Departamental del Huila	3.819	4,7
Andes	3.818	4,7
Manizales	3.624	4,5
Central del Huila	3.559	4,4
Risaralda	3.513	4,3
Cauca	2.962	3,7
Salgar	2.710	3,3
Sur del Tolima	2.558	3,2
Norte de Caldas	2.492	3,1
Anserma	2.328	2,9
Santander	2.277	2,8
Alto Occidente	2.208	2,7
Nororiental de Santander	2.124	2,6
Occidente de Nariño	2.120	2,6
Meta	2.034	2,5
Norte del Valle	1.994	2,5
Suroccidental del Valle	1.692	2,1
Quindío	1.647	2,0
Cafetera de la Costa	1.407	1,7
Aguadas	1.284	1,6
Centro del Valle	1.205	1,5
Nororiental Colombiano	1.176	1,5
Norte de Nariño	1.121	1,4
Caquetá	1.073	1,3
Catatumbo	1.038	1,3
Tolima	969	1,2
Libano	855	1,1
Norte del Cauca	793	1,0
Támara	669	0,8
Sevilla	474	0,6
Norte del Tolima	392	0,5
Caicedonia	225	0,3
Total	81.086	100,0

Fuente: FNC; cálculos de los autores.

Cuadro 10
Cartera 2014 y 2015 de las cooperativas

Cooperativa	Diciembre de 2014	Participación (porcentaje)	Junio de 2015	Participación (porcentaje)
Andes	18.560	31,2	23.094	36,0
Salgar	4.514	7,6	5.010	7,8
Manizales	8.100	13,6	4.849	7,6
Central del Huila	3.102	5,2	3.516	5,5
Norte del Valle	3.860	6,5	3.422	5,3
Departamental del Huila	2.251	3,8	3.406	5,3
Risaralda	2.248	3,8	2.656	4,1
Centro del Valle	2.207	3,7	1.954	3,0
Catatumbo	1.021	1,7	1.764	2,8
Cauca	995	1,7	1.221	1,9
Occidental de Antioquia	1.016	1,7	1.162	1,8
Sur del Tolima	1.063	1,8	1.157	1,8
Santander	1.063	1,8	1.052	1,6
Anserma	875	1,5	1.038	1,6
Quindío	1.062	1,8	1.030	1,6
Antioquia	902	1,5	965	1,5
Sevilla	840	1,4	861	1,3
Occidental de Caldas	779	1,3	845	1,3
Aguadas	740	1,2	844	1,3
Cundinamarca	450	0,8	771	1,2
Occidental de Nariño	597	1,0	658	1,0
Norte de Nariño	589	1,0	599	0,9
Norte de Caldas	571	1,0	583	0,9
Suroccidental del Valle	488	0,8	570	0,9
Cafetera de la Costa	726	1,2	316	0,5
Nororiente Colombiano	144	0,2	206	0,3
Norte del Tolima	168	0,3	172	0,3
Támara	171	0,3	148	0,2
Caicedonia	116	0,2	103	0,2
Norte del Cauca	53	0,1	49	0,1
Caquetá	58	0,1	33	0,1
Libano	26	0,0	24	0,0
Tolima	17	0,0	14	0,0
Meta	52	0,1		
Total	59.421	100,0	64.093	100,0

Nota: la cartera es presentada en miles de millones de pesos.

Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

2. INSTITUCIONES Y POLÍTICAS DE FINANCIAMIENTO

2.1 Instituciones y políticas

El origen del sistema de crédito con que hoy cuenta Colombia se remonta a la década de los setenta, en particular a la Ley 5 de 1973. El Banco de la República emitía los llamados Títulos de Fomento Agropecuario (TFA), clases A y B, suscritos por bancos comerciales y por los institutos y empresas oficiales y de economía mixta, respectivamente. Los bancos, diferentes a la Caja Agraria y a los bancos Ganadero y Cafetero¹⁹, debían invertir entre el 15% y 25% de los pasivos sujetos a encaje en TFA clase A. Con las colocaciones de dichos títulos, el Banco de la República constituyó el Fondo Financiero Agropecuario (FFA) en condiciones de préstamo fijadas por la Junta Monetaria. Para tener acceso al redescuento era obligatoria la asistencia técnica.

Según Trivelli y Venero (2007), Colombia es un país atípico en América Latina, pues hoy continúa realizando esfuerzos importantes para elaborar una política pública dirigida al financiamiento del sector agropecuario con un papel central del Estado como financiador. El sistema fue sustituido en la década de los noventa, aun cuando la filosofía no cambió. Como en el pasado, se procura movilizar recursos hacia el sector rural a tasas reducidas y se opera mediante un esquema de inversiones forzosas de las entidades de crédito²⁰. Según la Ley 16 de 1990, el crédito de fomento agropecuario debe “impulsar la producción en sus distintas fases, capitalizar el sector agropecuario, incrementar el empleo, estimular la transferencia tecnológica, contribuir a la seguridad alimentaria de la población, promover la distribución del ingreso, fortalecer el sector externo de la economía y mejorar las condiciones sociales y económicas del sector rural del país”.

Los cambios que introdujo esta nueva ley obedecieron al bajo monto de inversión de los bancos privados en el campo, a la enorme desarticulación entre la multitud de entidades que operaban en el sistema²¹ y a la separación de la política monetaria de la política crediticia (Hernández, 2012). La reestructuración del sector también obedeció a que, en esos años, se liquidó la Caja Agraria, el Banco Cafetero fue adquirido por Davivienda y el Banco Ganadero por el BBVA, entidades cuyo objetivo central no era la inversión en el sector agropecuario. La Caja Agraria fue liquidada en 1999 ante el monto de las pérdidas acumuladas. El DRI y el Incora desaparecieron.

El Sistema Nacional de Crédito Agropecuario (SNCA), creado por la nueva ley, está conformado por aquellos bancos cuyo objetivo principal es el financiamiento de las actividades agropecuarias. Las condiciones de esas inversiones forzosas las reglamenta el Banco de la República y el uso de los recursos, la Comisión Nacional de Crédito Agrope-

¹⁹ El Banco Cafetero estaba exento de esas obligaciones si destinaba al menos el 50% de sus colocaciones al sector agropecuario y un 10% adicional a actividades de fomento.

²⁰ Véase Finagro y DNP (2015), Hernández (2012) y Asesores Cafeteros (1991). El sistema no está exento de críticas. Promueve la evasión (Banco Mundial, 2003), es procíclico (Lozano, 2012), y eleva el margen de intermediación en el sistema financiero colombiano (Galindo y Majnoni, 2015).

²¹ La Caja Agraria, el Banco Cafetero, el Banco Ganadero, el Instituto Colombiano de Reforma Agraria (Incora), el Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI), algunas cooperativas, Proexport, entre otros.

cuario (CCA)²². En ella participan el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR; quien la preside), el presidente del Banco Agrario²³, el gerente del Banco Central, entre otros²⁴. La Comisión determina el monto global de los recursos que se destinarán al sector por las entidades que conforman el SNCA, las tasas de interés que se cobrarán, la refinanciación de los créditos y las tasas y márgenes de redescuento, la política de garantías y de seguros, entre otras.

Finagro es un banco de segundo piso: administra los recursos del sistema y opera en buena medida por intermedio del Banco Agrario. Hoy Finagro es una entidad de economía mixta con autonomía administrativa y con participación accionaria del MADR, el Banco Agrario de Colombia y dos bancos privados (Davivienda y el BBVA)²⁵. El órgano rector es su junta directiva, conformada por el ministro de Agricultura, el presidente del Banco Agrario, un representante de los accionistas del sector privado, un representante de los gremios del sector agropecuario y uno de las asociaciones campesinas (Lozano, 2012). Finagro administra el FAG, promueve las inversiones en el sector rural y administra diversos programas de incentivos y subsidios del MADR, tales como el incentivo a la capitalización rural (ICR) o las líneas especiales de crédito (LEC)²⁶, programas que serán descritos más adelante.

El Banco de la República administra los TDA, los cuales crecieron en forma exponencial entre 1991 (menos de 1 billón de pesos) y 2013 (7,90 billones de pesos; Finagro y DNP, 2015); y su relación con los pasivos sujetos a encaje ha evolucionado como muestra el Gráfico 8. El promedio del “impuesto” para el período 2004-2014 fue del 2,6%, con valores menores en 2012 y 2014. El valor de los TDA debe coincidir, en el largo plazo, con el de la cartera de redescuento, pero no necesariamente en el corto plazo, pues la primera variable se mueve con los pasivos del sistema financiero y la segunda con la demanda de crédito.

El constante crecimiento de la cartera de redescuento ha comprometido, en los años recientes, el nivel de solvencia de Finagro y la relación capital/activos (relación de solvencia) el cual se encuentra peligrosamente cerca al límite de 9% impuesto por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), por debajo del cual será intervenido (Finagro y DNP, 2015).

²² El banco central define las líneas de crédito y sus tasas de interés, las condiciones especiales sobre los créditos que regirán en momentos coyunturales, los aspectos relacionados con las garantías otorgadas por el FAG y las características de los TDA emitidos por Finagro (Lozano, 2012).

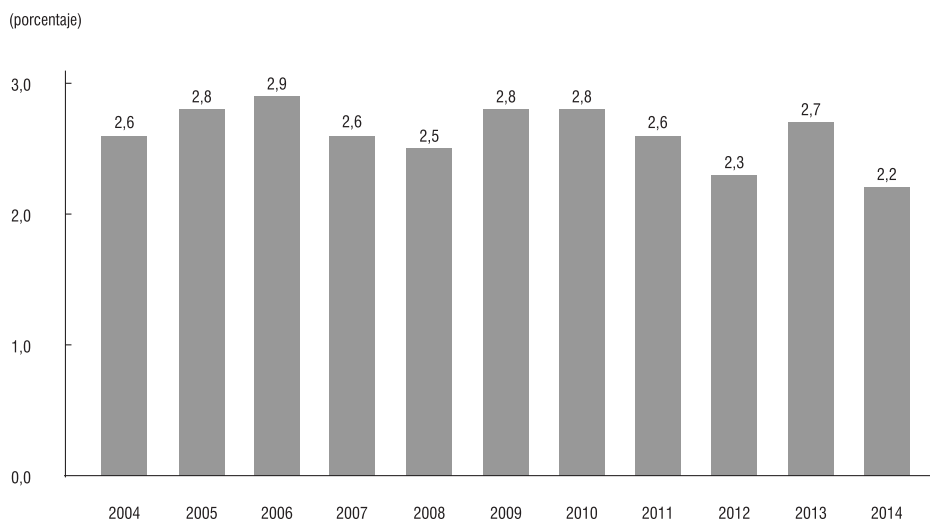
²³ El Banco Agrario no participa a nombre propio, sino como representante de los miembros del SNCA (siendo hoy día el único representante).

²⁴ También participan el director de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el gerente general del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder) y dos delegados de la Presidencia de la República.

²⁵ Las composiciones accionarias son las siguientes: MADR, 65,3%; Banco Agrario de Colombia, 12,9%; Davivienda, 12,6%, y el BBVA, 9,1%.

²⁶ Otros programas son el Incentivo a la Asistencia Técnica (IAT), el Incentivo al Seguro Agropecuario (ISA), el Programa Nacional de Reactivación Agropecuario (PRAN) y el Fondo Nacional de Solidaridad Agropecuaria (Fonsa). También existen programas encaminados a reducir la volatilidad de precios y de la tasa de cambio como el Programa de coberturas cambiarias y la cobertura de precios al maíz amarillo.

Gráfico 8
Valor de los TDA como proporción de los pasivos sujetos a encaje



Fuentes: Finagro y Superintendencia Financiera; cálculos de los autores.

Como se mencionó en la sección 1.4, las tasas de interés a las cuales otorgan créditos los prestamistas y casas de empeño son superiores a 200%, mientras que las tasas otorgadas por las fundaciones financieras y los bancos oscilan entre 17% y 24%. Las de los créditos en condiciones Finagro son aún menores. Finagro capta DTF -4% para TDA tipo A y a la DTF -2% para tipo B. Presta a la DTF -2,5% a los pequeños productores, a la DTF +1% a medianos y a la DTF +2% a grandes (los bancos privados lo hacen hasta la DTF +7% para pequeños y hasta la DTF +10% para grandes). Las tasas de redescuento y las tasas máximas de colocación para los pequeños productores en asociatividad son DTF -2% y DTF +5%; para el pequeño productor -2,5% y +7%; para a la población víctima del conflicto armado -3,5% y +2%; para el mediano y grande en asociatividad +0,5% (redescuento) y +7% (intereses al productor); para el mediano +1% y +10%, y para el grande +2% y +10% (Finagro y DNP, 2015).

Los beneficios vía menores tasas de interés son significativos. Estrada y Sandoval (2014) consideran el caso de tres productores hipotéticos A, B y C, que toman cada uno un crédito de 5 millones de pesos. El productor A se financia en condiciones de mercado bajo la modalidad de microcrédito a una tasa de interés del 35%, mientras que el productor B accede a recursos de Finagro a una tasa de interés de 11% con un incentivo monetario equivalente a 1,2 millones de pesos por año. El productor C también recibe el ICR (ver abajo), que corresponde al 40% del valor del crédito, lo que significa un beneficio total de 3,2 millones de pesos. Como proporción del valor del crédito, los productores B y C reciben beneficios del 24% y 64%.

Existen topes de tasas de interés para los préstamos al sector agropecuario con niveles incluso inferiores a las tasas de usura urbanas²⁷. El Cuadro 11 muestra la tasa DTF, columna (1); la tasa de usura para el consumo ordinario y para el microcrédito, columnas (2) y (3), y los límites para préstamos a todo tipo de productor²⁸ en el campo. Se observa, en esencia, que la tasa límite para los tres grupos de productores está por debajo de ambas tasas de usura y muy por debajo de la del microcrédito, la más cercana, conceptualmente, a la del pequeño productor agropecuario. También, se observa que la tasa límite es mucho menor para los préstamos al pequeño productor que para el mediano y el grande.

Cuadro 11
Tasa de usura y límites a la tasa de interés en el sector rural

Año	Tasa de usura			Límite al sector agropecuario		
	DTF	Crédito de consumo y ordinario	Microcrédito	Productor pequeño	Productor mediano	Productor grande
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2007	7,9	29,6	33,9	11,9	15,9	15,9
2008	9,7	31,8	33,9	15,7	19,7	19,7
2009	6,1	27,1	33,9	12,1	16,1	16,1
2010	3,6	22,5	36,2	9,6	13,6	13,6
2011	4,2	28,4	48,2	10,2	14,2	14,2
2012	5,3	31,1	51,8	11,3	15,3	15,3
2013	4,2	30,3	52,3	11,2	14,2	14,2
2014	4,1	29,0	51,7	11,1	14,1	14,1
Promedio	5,6	28,7	42,7	11,6	15,4	15,4

Nota: el límite de la tasa de interés en el sector agropecuario para el pequeño productor fue del DTF +4 en 2007, DTF +6 entre 2008 y 2012, y DTF +7 desde 2013. El límite para los medianos y grandes productores fue del DTF +8 en 2007 y DTF +10 desde 2008.

Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

¿Cuán limitantes son esas tasas? Los resultados del Cuadro 12 sugieren que tienen un impacto significativo, principalmente para los pequeños productores, 75% de los cuales reciben créditos a la tasa límite²⁹. El efecto sobre los medianos es mucho menor (22% a la tasa límite) y aún menor sobre los grandes (5%). Las cifras para café son 64% para pequeños, 29% para medianos y 8,4% para grandes.

Estos resultados remiten inmediatamente a una discusión compleja, relacionada con la conveniencia de dichos límites. Se argumenta, frecuentemente, que muchos proyectos productivos pequeños no pueden pagar altas tasas de interés, pero es claro que ningún

²⁷ La tasa límite para los productores medianos y grandes es DTF + 10 puntos, y para los pequeños productores fue DTF + 6 puntos antes de 2013 y DTF + 7 puntos en adelante.

²⁸ El límite a la tasa de interés en el sector agropecuario para el pequeño productor fue DTF +4 en 2007, DTF +6 entre 2008 y 2012 y DTF +7 desde 2013; el límite para el mediano y grande fue DTF +8 en 2007 y DTF +10 desde 2008 en adelante.

²⁹ Estos cálculos tienen en cuenta a los productores que se encuentran en la línea especial de crédito (LEC), pues si la tasa de interés no estuviera subsidiada con este programa se encontraría en el límite.

banco privado va a atender al sector rural cuando las tasas de interés no compensan los altos riesgos. Los costos administrativos en pequeños préstamos pueden oscilar entre 15% y 40% del préstamo (Armendariz y Morduch, 2010).

Cuadro 12
Porcentaje de productores según la tasa de interés del crédito otorgado por Finagro

	Pequeño (1)	Mediano (2)	Grande (3)
Tope	75,4	22,0	5,0
-0,5	3,7	1,8	0,2
-1,0	2,3	0,9	0,5
-1,5	0,3	0,3	0,4
-2,0	13,2	33,8	3,3
-2,5	4,0	3,0	1,0
-3,0	0,2	6,5	5,7
-3,5	0,3	8,0	2,8
-4,0	0,2	3,8	3,7
Menor	0,4	20,0	77,4

Nota: para una adecuada interpretación, se le debe restar al tope el número de puntos. Los datos presentados son tasas y están dadas en porcentaje.

Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

En muchos países existen tasas de interés relativamente altas para clientes pequeños y pobres. Según Armendariz y Morduch (2010), por ejemplo, las tasas de interés promedio que cobran las instituciones de microfinanzas en el mundo son cercanas a 26% y las tasas de repago son sorprendentemente altas.

La estrategia del microcrédito en el mundo está enseñando, más y más, que muchos proyectos rurales son rentables y que se pueden cobrar tasas de interés relativamente altas, siempre que exista un acompañamiento adecuado a los usuarios. La ausencia de crédito formal obliga a endeudarse con prestamistas gota a gota que cobran tasas anuales exorbitantes (superiores a 200%).

El Banco Agrario surge tras la desaparición de la Caja Agraria y su misión es facilitar el financiamiento al sector agropecuario en Colombia. Es un banco público³⁰ de primer piso que compite con los bancos privados en otorgar créditos al sector rural y es el principal usuario de los recursos de Finagro.

El fondeo para sus operaciones de crédito proviene principalmente de tres fuentes: recursos de redescuento canalizados por Finagro, de la captación de recursos del público por medio de sus productos pasivos (como cuentas de ahorro, cuentas corrientes, certificados de depósito a término y otras inversiones) y de su capital propio.

³⁰ El Banco Agrario aparece formalmente como una entidad mixta, pero el Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (Ministerio de Hacienda y Crédito Público) es propietario del 99,9% de sus acciones.

Trivelli y Venero (2007) calculan una tasa de morosidad del Banco Agrario de solo 3,9% a diciembre de 2006, utilidades de USD 89 millones, una rentabilidad patrimonial (ROE) a diciembre de 2006 de 41,2% y una tasa de retorno sobre los activos (ROA) de 2,5%. Estos dos últimos valores fueron superiores a los del conjunto del sistema bancario en ese mismo período³¹.

Como se mencionó, el Banco Agrario canaliza cerca del 91% de los créditos totales concedidos en condiciones Finagro, si bien su importancia relativa en los montos totales ha descendido en el tiempo (56% en 2005 a 28,2% en 2014). La entidad hace uso del 95% de las garantías otorgadas por el FAG y una fracción importante de los incentivos y subsidios del Gobierno Nacional administrados por Finagro, muchos de los cuales se encuentran atados a los créditos (Lozano, 2012).

Su objeto social establece que no menos del 70% de sus nuevas operaciones activas de crédito deben estar dirigidas a financiar las actividades rurales, por lo que, para cumplir su misión, el Banco cuenta con más de 50% de sus oficinas en el sector rural. La entidad podría hoy elevar sustancialmente los recursos que destina al sector agropecuario, pues cerca del 46% de sus activos se encuentran en títulos de deuda pública (TES) emitidos por el Gobierno (Finagro y DNP, 2015).

A partir de 2005 Finagro y el Banco Agrario diseñaron productos financieros para los pobladores rurales de bajos ingresos con actividades en el ámbito rural, no agropecuarias que se caracterizasen por ser técnicamente eficientes y sostenibles. Luego de algunos tropiezos iniciales, donde varias ONG actuaron como operadores para seleccionar clientes, pero se quedaron con ellos y este nicho de mercado, las dos entidades redefinieron su programa de microcrédito. Con base en un aporte financiero del Banco Mundial y con asesoría de Acción Internacional, el Banco Agrario se centró en financiar actividades rurales no agropecuarias como comercio, servicios y producción. A partir de noviembre de 2006 se incorporó la unidad de microcrédito a la Banca de las Oportunidades, un nuevo programa del Gobierno colombiano, con apoyo y acompañamiento de la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (Usaid) con el programa piloto de microfinanzas Midas.

Existen varias discusiones sobre las características deseables de una entidad como el Banco Agrario. Algunas de sus directivas han manifestado, por ejemplo, que debe seguir siendo de propiedad pública, pero sometiéndose a un riguroso sistema de reingeniería en el que se identifiquen los nichos de mercado, se disminuya el plazo de desembolso de los créditos y se reemplacen algunas sucursales por operadores externos. La relación del Banco Agrario con la Banca de las Oportunidades es una buena manera de inducir un proceso de cambio, pues el Banco se ha resistido al cambio y la modernización (Trivelli y Venero, 2007).

³¹ El ROE del sistema financiero bancario fue del 14,3% y el ROA del 1,6% en el mismo período.

2.2 Incentivo a la capitalización rural (ICR) y Fondo Nacional de Garantías (FAG)

El ICR es un subsidio directo del Estado a los productores agropecuarios para que modernicen su actividad, mejoren sus condiciones de productividad, competitividad y sostenibilidad y reduzcan los riesgos. Este se canaliza mediante los créditos Finagro. El ICR financia hasta el 40% del valor de la inversión y es descontado del monto del crédito con Finagro. El ICR está atado al crédito y al menos 40% de los recursos dispuestos para el ICR debe financiar proyectos de inversión presentados por pequeños productores. Entre 2008 y 2014 cerca del 25% de los créditos de inversión otorgados en condiciones Finagro se beneficiaron de esta política. Como se mencionó, el incentivo conjunto de las tasas de interés bajas y del ICR puede representar 64% del préstamo.

El Cuadro 13 muestra la evolución del ICR, desde su creación en 2008, para los productores grandes, medianos y pequeños (definición Finagro). Se indica el número de productores beneficiados por el ICR (participación en las columnas 1 a 3 y el total en la 4), el valor desembolsado en pesos constantes de 2004 (participación y total), la relación entre los ICR y el valor total de créditos en condiciones Finagro (columnas 9-11) o el valor de los proyectos financiados (12-14).

El número total de ICR creció en forma lineal entre 2008 (2.059) y 2012 (72.748), pero se redujo marcadamente en los años siguientes (20.715 en 2014). También, se presentó un incremento importante en el valor total de los ICR, con un pico de 382 billones de pesos constantes en 2012. La participación de los pequeños productores ha crecido en el número y en el valor de los ICR y se encuentra cercana a 98% del número de los ICR y al 88% del valor en los últimos años. Los ICR representan, en promedio, un 4% del valor de los créditos y un 23% del valor de los proyectos, aunque las cifras son mucho mayores para los pequeños (8,9% y 36,3%).

El FAG tuvo originalmente por objeto “respaldar los créditos otorgados a los pequeños usuarios y empresas asociativas y comunitarias que no puedan ofrecer las garantías exigidas ordinariamente por los intermediarios financieros” (Listerri, *et al.*, 2006), aun cuando hoy día cualquier tipo de productor puede acceder. El FAG es administrado por Finagro y funciona como una cuenta especial vigilada por la Superintendencia Financiera de Colombia. Existe desde 1985 y su principal objetivo es contribuir a que los productores que no cuentan con un colateral suficiente para acceder al crédito puedan hacerlo. Para ello, el FAG asume gran parte del riesgo de los proyectos productivos que se buscan financiar y se compromete a pagar a los intermediarios financieros los recursos adeudados por los productores en caso de que estos no puedan cumplir su obligación.

Trivelli y Venero (2007) consideran que la evidencia sobre el impacto de los fondos de garantías en América Latina no es concluyente, pues en la mayoría de casos no han logrado dinamizar los mercados ni promover el acceso de vastos sectores de clientes rurales sin garantías. Algunos autores han sugerido modificaciones al sistema tendientes a que los bancos evalúen el riesgo del prestamista, con lo cual se garantiza en mayor medida que

los proyectos con crédito sean económicamente viables y así se reduzcan las pérdidas que hoy se generan en el sistema FAG³².

Algunos productores también se quejan de los altos costos del FAG. La comisión anual se cobra sobre el valor garantizado, no sobre el crédito, como lo hacen otras entidades como el Fondo Nacional de Garantías (FNG): 1,5%, 3,75% y 4,5% para el pequeño, mediano y gran productor, y 1,5% y 2,3% para el pequeño y mediano productor que produzca bajo la modalidad de alianzas productivas (Finagro y DNP, 2015). La cobertura del FAG depende del tipo de beneficiario, de la vulnerabilidad del productor y del plazo: cubre el 100% del crédito para desplazados por la violencia y un máximo del 80% para pequeños productores, desmovilizados y mujeres de bajos recursos (Lozano, 2012).

Cuadro 13
Evolución del ICR

	Número				Valor ICR (millones de COP constantes 2004)			
	Productor grande	Productor mediano	Productor pequeño	Total(en número)	Productor grande	Productor mediano	Productor pequeño	Total (en millones de pesos)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2008	1,2	41,4	57,4	2.059	23,4	45,2	31,4	37.400
2009	0,2	10,9	88,8	32.278	11,3	41,7	46,9	195.334
2010		1,8	98,2	54.142		26,8	73,2	212.938
2011	0,1	4,2	95,7	77.484	2,0	27,6	70,4	367.043
2012		3,2	96,8	72.748		21,3	78,7	382.222
2013	0,0	2,8	97,2	59.005	0,0	16,9	83,0	363.375
2014	0,0	1,6	98,4	20.715	0,4	10,8	88,8	129.588

Valor desembolso del ICR como proporción de:

	Valor créditos			Valor proyectos		
	Productor grande	Productor mediano	Productor pequeño	Productor grande	Productor mediano	Productor pequeño
	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
2008	0,7	1,0	1,4	14,6	13,2	37,4
2009	1,1	4,1	8,3	14,6	17,6	35,7
2010	0,0	2,3	10,2		20,6	37,5
2011	0,3	3,6	12,8	16,0	18,1	35,4
2012	0,0	3,1	12,9		16,4	35,7
2013	0,0	2,4	11,7	15,7	15,1	35,7
2014	0,0	0,6	4,8	17,5	15,4	36,9

Nota: los datos están en porcentaje menos en la columna (4) y (8) en las que se reportan sus respectivas unidades.

Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

³² El documento sugiere que Finagro debe dejar de aportar un porcentaje de sus utilidades al FAG y que dichos recursos deberían provenir enteramente del presupuesto nacional.

La Comisión Nacional de Crédito Agropecuario determina: 1) las condiciones económicas de los beneficiarios; 2) la cuantía individual de los créditos susceptibles de garantías; 3) la cobertura de la garantía; 4) el monto máximo de las obligaciones a respaldar; 5) las comisiones cobradas; 6) la reglamentación operativa del Fondo, y 7) la autorización para que otras instancias del SNCA o del sector público agropecuario garanticen obligaciones agropecuarias. En la actualidad la cobertura depende del tipo de beneficiario e incrementa según la vulnerabilidad del productor: 100% para desplazados y créditos menores a quince salarios mínimos mensuales, 90% para mujeres rurales; 80% para el pequeño productor; entre 60% y 75% para los medianos productores, y 50% para grandes productores (Lozano, 2012).

Los montos de los créditos a ser garantizados por el FAG varían en virtud del tamaño del productor: para el pequeño productor y para un colectivo de pequeños productores hasta quince salarios mínimos mensuales, y para las mipymes y el mediano productor 350; no se definen límites máximos para el gran productor ni para la mujer rural de bajos ingresos.

Los recursos con que cuenta el Fondo están constituidos por: 1) los disponibles a la aprobación de la Ley 21 de 1982 en el FAG administrado por el Banco de la República; 2) los disponibles en la Banco Agrario para los fondos de garantías del Plan Nacional de Rehabilitación, del Fondo DRI28 y del Fondo de Garantías de Pequeños Caficultores; 3) no menos del 25% de las utilidades brutas anuales de Finagro (Ley 69 de 1993); 4) el valor de las comisiones a cobrarse a todos los usuarios de crédito del SNCA, y 5) los recursos provenientes de donaciones y aportes públicos y privados, nacionales o internacionales (Ley 69 de 1993). A su vez, la principal fuente de recursos de Finagro es la derivada de los TDA que las entidades financieras están obligadas a adquirir a Finagro, a modo de inversión forzosa.

Según Llisterri *et al.* (2006), las entidades financieras que en mayor medida utilizan las garantías del FAG han sido el Banco Agrario (72% del total acumulado de garantías emitidas), el IFI (ahora Bancoldex, 8%), Bancolombia (3%), Corfivalle (3%) y el BBVA (2%). Casi el 50% del crédito garantizado tiene como destino actividades de producción, seguido de comercialización y compra de animales. Un alto porcentaje ha sido utilizado en arroz, bovinos y algodón (Llisterri *et al.*, 2006). No son objeto de garantías del FAG los créditos que se concedan para compra de vivienda; creación, compra y capitalización de empresas; o compra de tierra de uso agropecuario.

El Cuadro 14 muestra el promedio simple de las coberturas del FAG para los préstamos totales de Finagro. Las columnas (1) a (3) consideran todos los préstamos (valor cero para aquellos que no tienen FAG) mientras que las columnas (4) a (6) solo los préstamos que tienen garantía. Se observa que más del 80% de los pequeños productores utilizan el FAG para sus préstamos, por lo que, además, poco difieren las cifras de las columnas (3) y (6). Por otra parte, pocos productores grandes utilizan el FAG (valor promedio de 3,8% para el total en el caso de los grandes y de 13,9% para los medianos), pero los que lo utilizan obtienen altos porcentajes de seguro (promedios de 56,4% y 63,2%, respectivamente). Los productores medianos presentan niveles de cobertura intermedios entre los pequeños y los grandes.

Cuadro 14
Cobertura FAG para productores grandes, medianos y pequeños

	Total			Total que reciben FAG		
	Productor grande	Productor mediano	Productor pequeño	Productor grande	Productor mediano	Productor pequeño
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2004	1,3	10,9	89,7	51,5	63,5	95,4
2005	2,9	11,7	86,6	48,6	61,7	90,2
2006	3,5	12,4	91,2	49,5	63,5	94,4
2007	2,8	13,6	82,2	49,2	61,7	85,4
2008	11,7	17,1	78,5	83,0	61,2	82,5
2009	11,1	15,3	78,8	87,1	65,2	80,9
2010	2,1	14,3	77,5	55,1	63,2	80,9
2011	1,6	13,1	80,1	49,1	64,8	82,2
2012	1,2	14,2	78,4	48,8	63,6	80,8
2013	1,8	14,9	78,2	48,9	63,4	80,1
2014	2,2	15,3	78,1	50,1	63,6	80,3
Promedio	3,8	13,9	81,8	56,4	63,2	84,8

Nota: los datos están dados en porcentaje.

Fuente: Finagro; cálculo de los autores.

2.3 Programas Competitividad, y Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF)

El programa Competitividad fue creado en 1998 (se conoció inicialmente como el Programa de Incentivo a la Renovación de Cafetales Tecnificados) y terminó en 2011. Su objetivo fue reducir la edad de los cafetales a valores menores a cinco años e incrementar la densidad de siembra a unos 6.000 árboles por hectárea³³. Consistió en una transferencia monetaria anual por cada planta de café renovada por siembra o por zoca, la cual podría ser utilizada para comprar fertilizantes. En 1998 el incentivo era de 90 pesos por árbol, indiferente del tipo de renovación utilizada, mientras que para 2011 el incentivo podía ser de 70 pesos para renovación por zoca y 160 para renovación por siembra (Silva, 2012).

El programa Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF) fue creado en octubre de 2007 con el fin de promover la renovación por siembra de variedades resistentes. Además de proteger al productor contra la roya, ello elevaría la densidad de los cafetales y reduciría su edad promedio, con lo cual se elevaría la rentabilidad del café. En esencia, el programa consistió en el desembolso de cierta cuantía al productor que demostrase que ya había realizado la nueva siembra, para que pudiese “sobrevivir” dos años mientras el nuevo cafetal comenzaba a producir.

Como requisitos para los préstamos se consideraron: 1) ser pequeño productor (según definición de Finagro); 2) estar registrado en el SICA; 3) tener cédula o tarjeta cafetera; 4) renovar por siembra con variedades resistentes a la roya, y 5) renovar entre 0,2 y

³³ Sobre la evolución de la edad y densidad de los cafetales en Colombia véase Escobar y Vargas (2013).

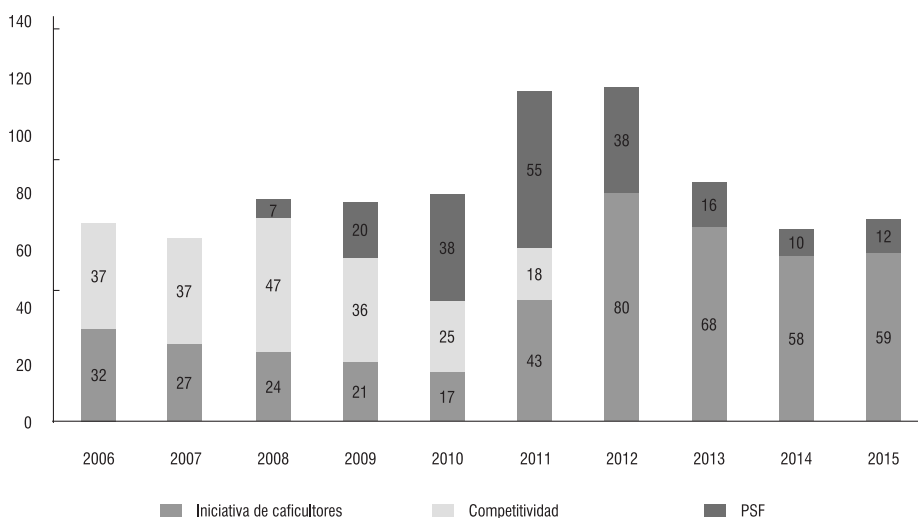
5 hectáreas de café. También, debían cumplir con las siguientes condiciones: 1) tener un monto mínimo 1.200.000 de pesos para 0,2 hectáreas y un monto máximo de 30.000.000 de pesos para 5 hectáreas; 2) beneficiarse con un ICR por el 40% del capital; 3) poseer garantía del 80% con FAG y 20% a cargo del productor; 4) tener un plazo del crédito de siete años, con período de gracia de dos, y 5) gozar de tasa de interés de DTF +5,5% para créditos mayores a 20 millones de pesos y de DTF +7% para créditos menores a 20 millones de pesos. Todos los préstamos de los programas PSF y Competitividad se prestan en condiciones Finagro.

La FNC ha desempeñado un papel central en el proceso. El servicio de extensión ha apoyado a los pequeños productores en la elaboración de los documentos (y en muchas oportunidades en convencerlos de que soliciten el crédito), en revisar el cumplimiento de los requisitos de cada línea y en la obtención del ICR. Por su parte, la oficina central de la Federación ha interactuado con Finagro, el Banco Agrario y los bancos privados cuando estos intervienen. Silva (2012) obtiene un resultado positivo en su evaluación de impacto de los Programas Competitividad y PSF sobre el área en café y la productividad (aproximada con la densidad de siembra y la edad de los cafetales).

El Gráfico 9 muestra que entre 2006 y 2015 se renovaron 826.262 hectáreas, de las cuales el 24,3% (200.500 hectáreas, con un pico de 47.000 hectáreas en 2008) estuvieron relacionadas con el programa Competitividad, el 23,8% (196.400 hectáreas, con un pico de 59.000 hectáreas en 2011) con el Programa PSF y el restante 52,0% (429.300

Gráfico 9
Área renovada en café (2008-2015)

(miles de hectáreas)



Fuente: FNC; cálculo de los autores.

hectáreas) con la iniciativa de los caficultores. El proceso de renovación de cafetales en el período permitió cambiar las características de la caficultura del país. Así, el área en café tecnificado pasó del 86% del total en 2008 a 93% en 2012 y 96% en 2014; el porcentaje de cafés resistentes a la roya pasó de 30% en 2008 a 54% en 2012 y 64% en junio de 2014; y el porcentaje de cafés “jóvenes” pasó de 71% del total en 2008 a 81% en 2012 y 84% en junio de 2014. Buena parte de las solicitudes de crédito fueron acompañadas por la FNC, entidad que también supervisó el proceso de renovación de cafetales con su servicio de extensión. El número de caficultores atendidos por el servicio de extensión pasó de 108.974 en 2010 a 259.320 en 2014.

IMPACTO DEL CRÉDITO SOBRE EL AGRO EN COLOMBIA: EVIDENCIA DEL NUEVO *CENSO NACIONAL AGROPECUARIO*

**Juan José Echavarría Soto
Mauricio Villamizar-Villegas
Sara Restrepo-Tamayo
Juan David Hernández-Leal**

A lo largo de las últimas décadas ha habido una enorme discusión sobre el impacto potencial del crédito en el nivel de pobreza, la producción y la productividad. Uno de los sectores en los que se ha estudiado este impacto con mayor interés es el agropecuario pues, como lo exponen Bardhan y Mookherjee (2004), el crédito puede ser una institución fundamental para el desarrollo agrario. Un sistema financiero saludable y en expansión puede reducir los niveles de pobreza en los sectores rurales, Burgess *et al.* (2005), Levine y Renelt (1992) y Honohan (2004), y conducir a que los productores, principalmente pequeños, sean menos explotados por prestamistas informales. Además, el otorgamiento del crédito puede no solo elevar la producción y mejorar la comercialización, sino también propiciar el cambio tecnológico (Fernández Moreno *et al.*, 2011) uno de los factores clave para explicar el ritmo de crecimiento del sector agropecuario en Colombia (OCDE, 2015).

En este trabajo se utilizan los microdatos del *Censo nacional agropecuario* (CNA) de 2014, cuya cobertura operativa fue del 98,9% y llegó a 1.101 de los 1.122 municipios del país (DANE, 2014), con información sobre las características de la Unidad de producción agropecuaria (UPA)¹ y sobre las condiciones socioeconómicas del productor. También, se utiliza información proveniente del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) sobre las características de los créditos desde 2009 y del Banco Agrario sobre aceptaciones y rechazos (esta última para el año 2013)².

¹ El CNA define la UPA como: “la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en uno o más municipios; independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran, debe cumplir con las siguientes tres condiciones: 1. Produce bienes agrícolas, forestales, pecuarios, acuícolas y/o adelanta la captura de peces destinados al consumo continuo y/o a la venta; 2. Tiene un único productor/a natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos de la actividad productiva; y 3. Utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran.”

² Esta información la utilizamos principalmente para construir nuestras variables de tratamiento, como se verá más adelante.

Se evalúa el impacto del crédito sobre el rendimiento de los cultivos y sobre el nivel de pobreza medido por el índice de pobreza multidimensional (IPM), considerando tanto el crédito total como las fuentes alternativas incluidas en el CNA: Banco Agrario, bancos privados, cooperativas, particulares o prestamistas, programas del Gobierno, y almacenes de insumos agrícolas y agroindustria.

Para realizar la estimación se implementa la metodología de *propensity score matching* (PSM), propuesta por Rosenbaum y Rubin (1983), la cual permite conformar grupos de tratamiento y control comparables, reduciendo así el sesgo de selección que puede surgir cuando la asignación del crédito no es aleatoria. Los resultados para el conjunto completo de información se comparan con aquellos de monocultivos, con el fin de evaluar la importancia relativa de las desviaciones de crédito hacia otros fines o cultivos diferentes al estipulado originalmente en el préstamo. También, se contrastan los resultados para cultivos transitorios, anuales y permanentes.

La primera sección del capítulo presenta una breve revisión de la literatura relacionada con el impacto del crédito en la producción, la productividad y la pobreza; la segunda considera las fuentes de información y algunas estadísticas descriptivas; la tercera discute la metodología de PSM empleada; la cuarta presenta resultados relacionados con el soporte común, el balanceo y el impacto del crédito sobre el rendimiento de los cultivos y sobre la pobreza; y la quinta concluye.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los mercados de crédito se caracterizan por imperfecciones de información relacionadas con las características de los usuarios (selección adversa) o con el uso del préstamo (riesgo moral)³. El deudor puede ser incapaz de pagar ante la ocurrencia de un choque negativo sobre sus ingresos o puede no hacerlo en ausencia de un marco legal suficientemente sólido que lo obligue. Estas imperfecciones pueden ser incluso persistentes en el tiempo (Armendariz y Morduch, 2010)⁴.

Las imperfecciones son aún más marcadas en el caso del crédito rural debido a la menor probabilidad de contar con un colateral, el menor desarrollo de las instituciones financieras y a la mayor covarianza entre las variables que afectan el riesgo. En el sector rural se presentan con mayor fuerza las asimetrías de información, la coexistencia de mercados formales e informales, la segmentación y la interrelación con otros mercados, como el de la tierra o el laboral (Hoff y Stiglitz, 1993). Los bancos privados tienen dificultades para estructurar productos rentables cuando se ofrecen a un conjunto de pequeños agricultores disímiles en sus actividades y dispersos geográficamente.

Quizá por esto surgen con más fuerza en el campo las cooperativas, los prestamistas informales, los préstamos de terratenientes y comerciantes a los productores, y los

³ Véase, entre otros, Stiglitz y Weiss (1981), Jaffee y Stiglitz (1990), Stiglitz (1992). Buenos resúmenes de la discusión aparecen en Mishkin (2006).

⁴ Deaton (1992) discute esta y otras “anomalías” cuando se evalúa el comportamiento de los ahorradores en el mundo real.

préstamos entre particulares⁵. El conocimiento personal disminuye el riesgo e incentiva transacciones económicas como la compra y venta de insumos, mercancías, fertilizantes y elementos para la labranza, y frecuentemente se utiliza la fuerza de trabajo como colateral de los préstamos (Estrada y Sandoval, 2014). Como se sugiere en el capítulo 1, la importancia del crédito informal en el sector agrícola es muy alta en la región.

El acceso al crédito puede ser un instrumento útil para el desarrollo y para la reducción de la pobreza en zonas rezagadas, que incentive nuevas inversiones en capital físico o humano. No obstante, estas comunidades con frecuencia tienen dificultades para acceder a un mercado financiero al no contar con un empleo fijo (formal), activos colaterales o un historial crediticio adecuado (Ibtissem y Bouri, 2013). En muchas ocasiones los bancos comerciales no están en capacidad de atender la demanda por crédito de los más pobres debido a la estructura de estos préstamos: son pequeñas sumas de dinero, hay ausencia de colateral y existen altos costos de monitoreo y vigilancia (Hermes *et al.*, 2005).

Una solución parcial a la existencia de imperfecciones en el sector financiero ha sido la implementación de instituciones microfinancieras (IMF), que tienen como objetivo ofrecer préstamos a las personas más pobres y aisladas del mercado crediticio. La entidad modelo en este sector es el Grameen Bank de Bangladesh, el cual desarrolló una serie de lineamientos muy exitosos que aliviaban el problema de asimetría de información (Ghatak, 1999). Uno de los instrumentos que utilizaron las IMF fueron los préstamos de responsabilidad conjunta, que ayudaron a evitar la selección adversa y el riesgo moral y, por tanto, a mantener alta la tasa de reembolso (Kono y Takahashi, 2010). En este esquema no se exige colateral físico ni se requieren grandes bases de información financiera acerca de los prestatarios.

Los préstamos conjuntos son demandados por un grupo de personas con alguna necesidad de inversión y permiten que los prestatarios actúen como garantes unos de otros. Todo el grupo es responsable del reembolso, incluso si hay algún miembro que no pueda pagar. Este mecanismo genera presión social dentro de la comunidad, pues quien no pague perderá la confianza del grupo y se creará una mala reputación, lo que le dificultará encontrar socios para futuros préstamos (Ibtissem y Bouri, 2013). Los costos de monitoreo y vigilancia por parte de los bancos se reducen pues ahora esta labor estará en manos de los mismos integrantes del grupo. La selección de pares y los lazos sociales tienen un impacto significativo sobre la reducción del riesgo moral. Esto es comúnmente conocido como capital o colateral social (Hermes *et al.*, 2005). Banerjee y Duflo (2010) encontraron que el número de familias pobres con microcréditos se expandió más de dieciocho veces en el mundo entre 1997 y 2010, generando grandes expectativas respecto a su impacto benéfico sobre la producción, la inversión, y la reducción de la desigualdad y la pobreza.

Otra solución ha sido la banca estatal y semiestatal. Como lo mencionan Carlino *et al.* (2017), las instituciones financieras de desarrollo (IFD) multiplicaron su cartera de crédito alrededor de tres veces y media entre el año 2000 y el 2014. Entre los principales receptores de financiamiento de estos bancos en América Latina y el Caribe se encuentra el sector agropecuario y rural. En 1980, de las veintisiete instituciones financieras de

⁵ Como se menciona en el capítulo 1, en Colombia la mayoría de hogares alguna vez ha tenido crédito formal e informal, con distintas fuentes de financiación según las necesidades específicas.

desarrollo que otorgaban crédito, 63% se centró en el campo⁶. Según De Luna-Martínez y Vicente (2012), el 83% de los bancos estatales de desarrollo en el mundo destinan fondos para el sector agropecuario.

Para Eslava *et al.* (2011 y 2012) las investigaciones empíricas sobre el impacto de los préstamos directos de los bancos de desarrollo han sido relativamente desalentadoras, aun cuando las autoras encuentran resultados relativamente satisfactorios para el crecimiento empresarial en Colombia (Bancoldex), la entidad colombiana considerada. González-Vega (2003), por ejemplo, considera que las entidades del Estado no deben actuar en los mercados financieros, pues están frecuentemente sujetas a presiones políticas y no cuentan con incentivos para ser sostenibles y eficientes. Tampoco poseen ventajas en el acceso a información de clientes potenciales y tienden a estar en desventaja para hacer cumplir los contratos que suscriben con sus clientes. Además, generan expectativas indeseables sobre posibles condonaciones de deudas y tienen un poder político limitado para ejecutar garantías. Por otra parte, las entidades estatales de financiamiento pueden llegar a un conjunto amplio de usuarios potenciales generalmente desatendidos por el sector privado, y pueden ser elementos dinamizadores que abren camino hacia el desarrollo del mercado.

Las tasas de morosidad promedio calculadas por Braverman y Guasch (1989) para los bancos públicos más antiguos en África, el Oriente Medio, América Latina, y el sur y el sudeste de Asia oscilaron (con algunas excepciones) entre 40% y 95%, relacionadas con niveles de tasas de interés insostenibles. Los costos para los gobiernos fueron tan altos que posiblemente no generaron beneficios netos para los países.

La Porta, *et al.*, (2002) y Galindo y Micco (1995), entre otros, encuentran que una mayor participación del sector público está asociada con un menor crecimiento del sistema financiero, menores tasas de crecimiento del PIB y de la productividad, y una mayor probabilidad de crisis financieras. Según los autores, los países con mayor participación de los bancos públicos presentan un ingreso per cápita bajo, sistemas financieros atrasados y gobiernos ineficientes e intervencionistas que poco protegen los derechos de propiedad.

Micco, *et al.*, (2007) muestran que los bancos públicos en los países emergentes son menos rentables que sus contrapartes en el sector privado, especialmente en años electorales. Otros trabajos sugieren que los bancos públicos incrementan sus préstamos en esos años y hacia regiones donde los resultados electorales son reñidos. A su vez, otras investigaciones encuentran una relación inversa entre el porcentaje de colocaciones en el agro y la eficiencia financiera y operativa (i.e.: menor rentabilidad, mayor mora, y mayores gastos administrativos y personal). En muchos casos se ha presentado un fuerte desbalance entre la oferta exagerada de subsidios y la baja movilización de ahorro, y se ha operado bajo restricciones presupuestales poco claras.

Para Colombia, Eslava, *et al.*, (2011 y 2012) encuentran un impacto positivo importante de Bancoldex, un banco público de segundo piso en Colombia, sobre la producción, el empleo, la inversión y la productividad de las firmas que reciben crédito⁷. Las autoras también revisan la literatura disponible para Brasil y muestran un impacto positivo de

⁶ Los otros tenían operaciones multisectoriales (véase Trivelli y Venero, 2007).

⁷ Igualmente encuentran que las firmas que reciben créditos de Bancoldex incrementan el número de intermediarios financieros que les prestan en los años posteriores.

algunos fondos públicos concentrados en la promoción de la tecnología, con resultados mixtos para los créditos concedidos a las firmas por el Banco Nacional de Desarrollo (Bndes).

La visión sobre el impacto del crédito ha variado en el tiempo, desde un profundo pesimismo (al menos para algunos autores), en la década de los ochenta y parte de los noventa, a un optimismo reciente (quizá también exagerado), el cual pudo haber causado la enorme expansión del crédito, principalmente del microcrédito, en varios países. El proceso culminó con la celebración del año del microcrédito de Naciones Unidas en 2005 y con el Premio Nobel de Paz otorgado a Muhammed Yunus y al Grameen Bank en 2006. En los últimos años se han enfatizado con más fuerza algunos de los efectos nocivos relacionados con procesos de sobreendeudamiento.

Los hallazgos sobre el impacto del crédito también han sido heterogéneos. Para autores como Aroca *et al.* (2002), los altos costos financieros y de transacción, así como la falta de un marco regulatorio hacen que sus efectos no sean evidentes y haya desconfianza entre los usuarios. Por otra parte, según Cuéllar y Cárdenas (2004) el crédito genera crecimiento, diversificación y estabilización, y aún más en el agrícola, un sector especialmente relevante en producción y en empleo en los países en desarrollo (Besley, 1994; Karlan *et al.*, 2010; Subhasrao *et al.*, 2014).

Para Etiopía, Berhane *et al.* (2012) encuentran un impacto positivo del crédito en el consumo. En Europa Central Ciaian *et al.* (2012) encuentran que el crédito incrementa el uso de insumos y la productividad en el agro. En Nigeria, Obilor (2013) no encuentra un efecto significativo de los créditos de los bancos comerciales o de los bancos estatales sobre un índice de producción agrícola.

Para Pakistán, Khandker y Faruque (2003) hallan que un incremento del 10% en los préstamos de una fuente formal eleva el consumo en 0,4%, pero no encuentran un impacto importante para las fuentes de crédito informales, y Iqbal *et al.* (2004) que un incremento del 10% en el desembolso de crédito institucional lleva a un aumento de 1% en el PIB agrícola. Por otra parte, Akram *et al.* (2008) encuentran que el crédito reduce significativamente la pobreza.

No son muchos los trabajos relacionados con el crédito agrícola en Colombia. Algunos de ellos indagan sobre los determinantes del acceso al crédito. Por ejemplo, para el sector cafetero, Moreno *et al.* (2011) utilizan un modelo logit multinomial con datos de la *Encuesta de calidad de vida* (ECV) de 2008 y 2010, y encuentran que las características del jefe del hogar y los títulos de propiedad de la tierra influyen en el acceso al crédito. Por su parte, Lozano (2009) analiza, por medio de encuestas, las razones por las cuales los cafeteros no acceden al crédito. Este estudio revela que las principales razones son los altos costos de transacción, el rechazo de la entidad bancaria y las altas tasas de interés. Estos resultados también son expuestos por Arévalo Lara (2013) para Cundinamarca, quien resalta, principalmente, que la tenencia de la tierra y su valor, el tipo de cultivo y sus activos son factores determinantes a la hora de aprobar un crédito.

La Dirección de Desarrollo Rural y Sostenible y el Equipo de la Misión para la Transformación del Campo (DNP, 2014) encuentran que la falta de historial crediticio y un reporte negativo en las centrales de crédito disminuyen las probabilidades de acceder al crédito. Por otra parte, De Roux (2016) encuentra que el puntaje crediticio de los agricultores en Colombia se ve afectado por los choques climáticos y esto, en un futuro,

disminuye el acceso a créditos, lo que aumenta la ineficiencia del mercado de créditos en este sector. Por último, Estrada *et al.* (2016) generaron una serie de recomendaciones para dinamizar el acceso a los microcréditos y créditos agropecuarios. Entre ellas se destacan incrementar el valor de ponderación de cartera sustitutiva del 120% al 150%, por Títulos de Desarrollo Agropecuario (TDA) clase A, sin importar el monto del crédito, y establecer el valor de ponderación de cartera sustitutiva en el 150% para microcréditos inferiores a ocho salarios mínimos mensuales legales vigentes (smmlv) por TDA clase B, sin importar el tipo de productor. La mayoría de estas medidas ya fueron implementadas por Finagro.

Pocos trabajos tratan, como este, de evaluar el impacto de los créditos, otorgados en su mayoría por bancos de desarrollo (Banco Agrario en condiciones Finagro), sobre la productividad y nivel de vida de los productores en el campo. En términos apenas generales, Gutiérrez y Marín (2016) plantean que algunos programas del Gobierno, como Agro Ingreso Seguro (AIS) o Desarrollo Rural con Equidad (DRE), podrían tener efectos nulos sobre la productividad y aumentar los conflictos en el campo, pues frecuentemente están determinados por influencias políticas, sin objetivos explícitos que guarden relación con los que se señalan al diseñar los programas de crédito.

2. INFORMACIÓN

El último CNA se realizó en Colombia hace más de 45 años, en 1970, lo que es una clara señal de la poca información disponible hasta el momento para el diseño de políticas públicas en el campo. Por ello, es afortunado que el DANE haya realizado el nuevo CNA (2014) y, tan importante, que recientemente haya puesto los microdatos a disposición del público y la academia.

Según el DANE, el Censo abarcó el 98,9% del sector cubriendo 1.101 municipios incluyendo el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, los 32 departamentos, 20 áreas no municipalizadas, 773 resguardos indígenas, 181 tierras de comunidades negras y 56 parques nacionales naturales, todos de manera georreferenciada o con ubicación satelital (DANE, 2014).

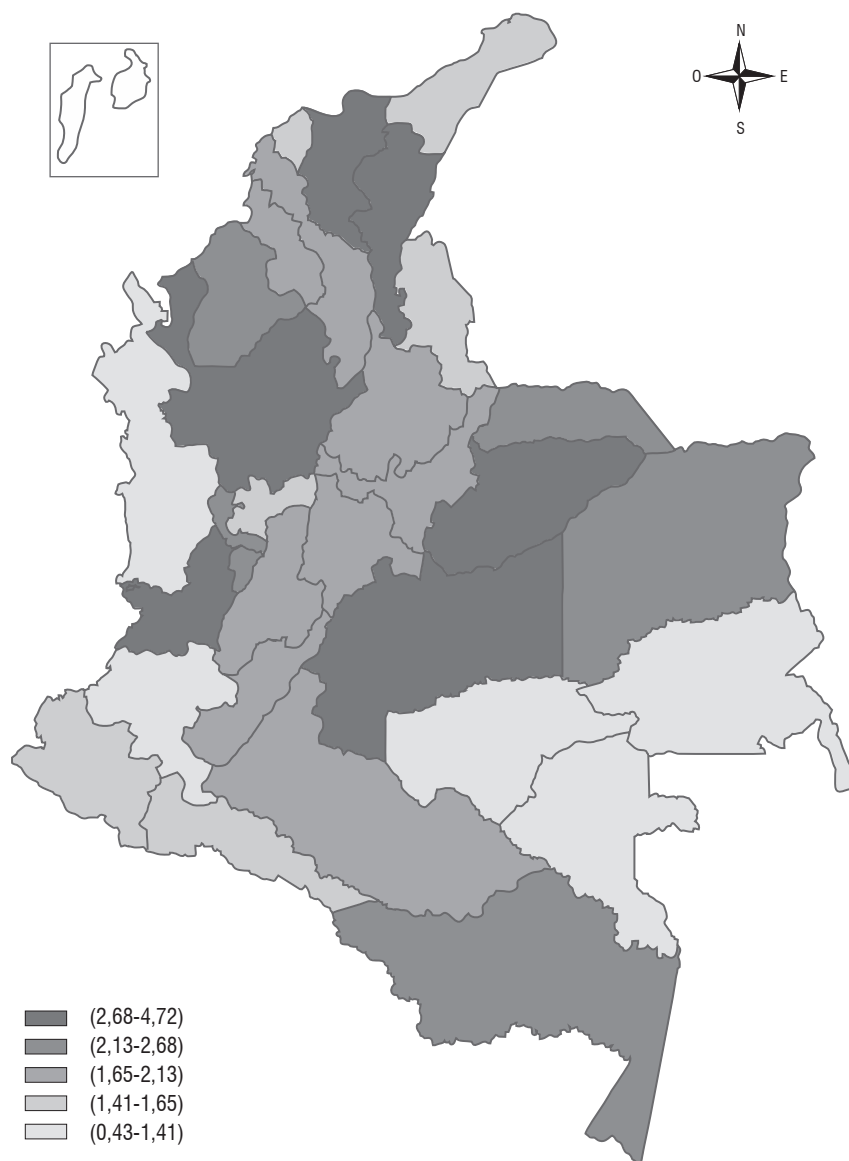
El censo está identificado por UPA o no agropecuaria, (UPNA), con información sobre las características de las fincas y las UPA, de los cultivos, las máquinas e infraestructura, las personas (naturales y jurídicas) y las viviendas⁸.

El presente análisis se realizó por cultivo a partir de cinco millones de observaciones disponibles. Por tipo de siembra, los cultivos se dividen en permanentes, anuales y transitorios. Los primeros son aquellos con un período de vida superior a un año, por lo general árboles y arbustos, con 2.682.159 observaciones, donde se encontró que los primeros cultivos son café, con un 19,6%, caña de panela, con 18%, y plátano, con 14,5%. Para nuestro análisis, los cultivos anuales ascendieron a 799.123 observaciones, siendo los principales la yuca con 66,9% de las observaciones, el ñame, con 10,13%, y la arracacha, con 7%. Finalmente, los cultivos transitorios, cuyo ciclo es inferior a un año, representan 1.520.767

⁸ También incluye información, no utilizada en este documento, sobre la cría de peces y la pesca, y sobre la actividad no agropecuaria.

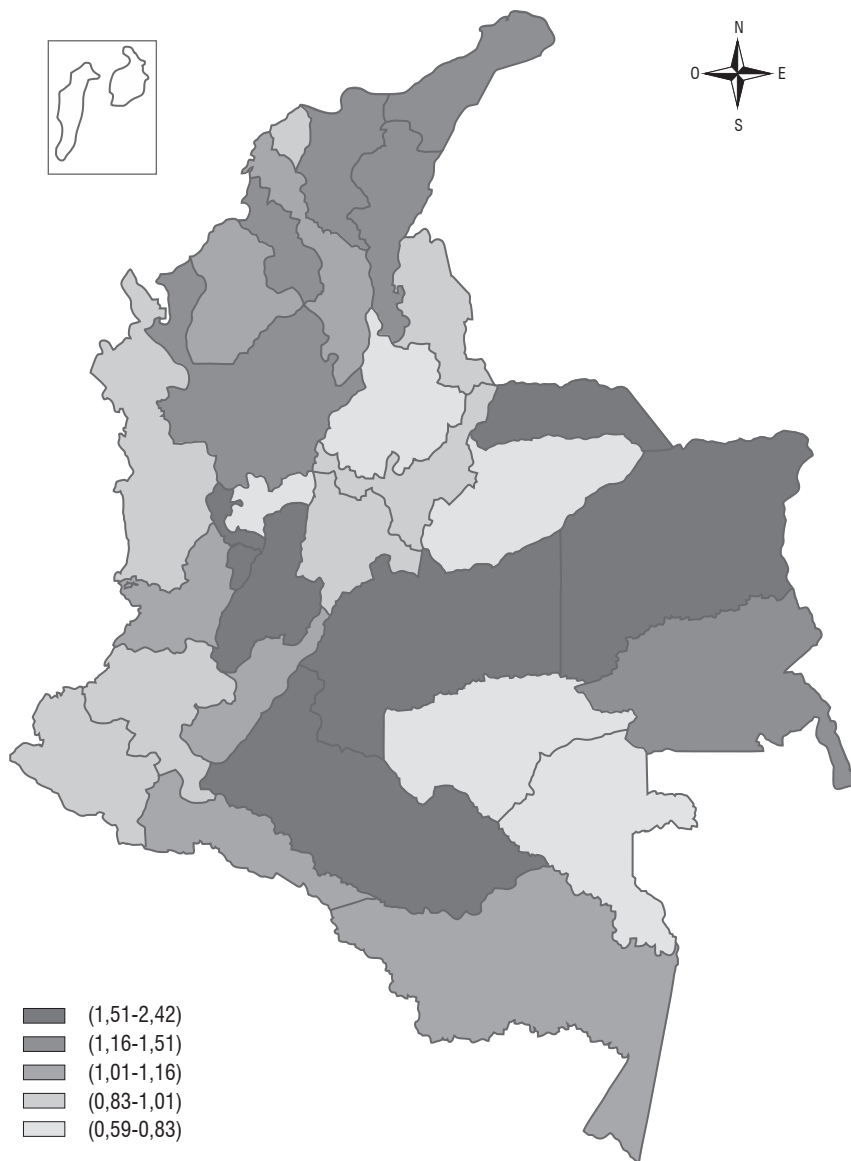
observaciones, entre las cuales 37% corresponde a maíz, 20% a papa y 4% a frijol. En los mapas 1, 2 y 3 se observa la distribución geográfica de esos cultivos en el país.

Mapa 1
Distribución geográfica de cultivos permanentes



Nota: la escala está dada en hectáreas promedio de cultivo por UPA.
Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

Mapa 2
Distribución geográfica de cultivos anuales



Nota: la escala está dada en hectáreas promedio de cultivo por UPA.
Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

Mapa 3
Distribución geográfica de cultivos transitorios



Nota: la escala está dada en hectáreas promedio de cultivo por UPA.
Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

Para cada cultivo se midió el rendimiento (medido como Q/A , donde Q es la cantidad producida del cultivo y A es el área sembrada), se calculó el uso de fertilizantes y se evaluó su sistema de riego. También, se construyó el índice de pobreza multidimensional (IPM)⁹ de los habitantes en cada UPA.

Para evaluar el impacto del crédito sobre el rendimiento y el nivel de pobreza se utilizaron diferentes variables de control: el área total de la UPA (medida en hectáreas), la región del país (Insular, Caribe, Andina, Amazonía, Orinoquía y Pacífica), el uso de maquinaria (número de máquinas en la UPA) y la infraestructura (metros cuadrados construidos). También, se consideraron las características del productor residente en la finca: persona natural o jurídica, grupo étnico (afrocolombiano, indígena y otro), edad, nivel de educación y sexo.

Por último, con base en la información provista por Finagro, el Banco Agrario y el CNA, se consideraron algunos destinos específicos del crédito (maquinaria o siembra) y las distintas fuentes enumeradas en el Censo (Banco Agrario, otros bancos, cooperativas, particulares o prestamistas, programas del Gobierno y almacenes de insumos agrícolas y agroindustriales). También se compararon las características de aquellos individuos que demandaron o no crédito al Banco Agrario, y de los individuos a los cuales se les aprobó o rechazó la solicitud. El capítulo 4 presenta algunas características adicionales de la información utilizada.

El Cuadro A.3 en el Anexo presenta estadísticas descriptivas de la información del CNA. Se observa que el rendimiento y el nivel de pobreza aumentan marginalmente con el tamaño de la UPA¹⁰. Este no es el caso para las demás variables: la edad del jefe del hogar (cercana a 50 años) y el nivel educativo (solo terminó bachillerato), las cuales son similares lo largo de los diferentes tamaños de la UPA. Finalmente, se observa que a mayor tamaño, mayor cantidad producida y área de infraestructura.

⁹ Para su construcción, el DANE utilizó una ponderación de los distintos factores considerados. Así, las condiciones educativas pesan un 0,25, el analfabetismo un 0,125, el bajo logro educativo un 0,125, las condiciones de la niñez y la juventud un 0,25, la inasistencia escolar un 0,083, el rezago escolar un 0,083, las barreras de acceso a servicios de cuidado de la primera infancia un 0,083, la no afiliación al sistema de salud un 0,25 y las condiciones de la vivienda un 0,25 (falta de acueducto, alcantarillado, materias de las paredes y de los pisos). Este índice se construyó en el 2010 en el *Informe de desarrollo humano* de las Naciones Unidas, y ha sido actualizado en varias ocasiones. Se trató de construir un índice de pobreza que no solo considerase el nivel de ingreso.

¹⁰ La categorización de pequeño, mediano y gran productor se hace por el tamaño de la UPA. En específico, se clasifica como pequeño productor a aquel que está en el primer cuartil de la distribución del área de la UPA (en hectáreas). El mediano es aquel que se encuentra en el segundo o tercer cuartil de esta distribución. Finalmente, el grande es el que está en el último cuartil. Por otra parte, la media del IPM es de 0,321 (la literatura internacional considera pobres a aquellas personas cuyo índice tiene un valor mayor a 0,33). Finalmente, el 1% más grande de las UPA corresponde a resguardos indígenas, lo que podría explicar el aumento de la pobreza según el tamaño de la UPA. Sin embargo, en el tercer capítulo, en el que se evalúa la calidad de vida de la población rural, se realizan ejercicios excluyendo grupos étnicos y se mantuvo la relación, lo que dejaría entrever que la presencia de resguardos indígenas no explica la pobreza de las grandes UPA.

3. METODOLOGÍA

Para realizar la estimación se implementa la metodología de *propensity score matching*, propuesta por Rosenbaum y Rubin (1983), la cual permite conformar grupos de tratamiento y control comparables. El acceso al crédito se determinó a partir de las preguntas del mismo CNA: 1 cuando solicitó crédito y lo obtuvo; 0 cuando solicitó crédito y no lo obtuvo¹¹. Limitar la muestra de esta manera permite que los grupos de tratamiento y control sean comparables, puesto que se puede argumentar que los individuos se auto-seleccionan para solicitar crédito. Por otra parte, se tomaron en cuenta las fuentes alternativas de crédito consideradas en el censo: Banco Agrario, otros bancos, cooperativas, particulares o prestamistas, programas del Gobierno y almacenes de insumos agrícolas.

Para adelantar algunos de los ejercicios del documento, fue necesario cruzar la información del censo con la de Finagro, con el fin de establecer el destino de esos créditos (siembra y sostenimiento o infraestructura y maquinaria); y en otros casos fue necesario cruzar la información de esas fuentes (CNA con la de Finagro y con la del Banco Agrario), para identificar las solicitudes aprobadas o rechazadas por ese banco. En este caso, la variable toma el valor de 1 cuando el Banco Agrario aprobó el crédito, 0 cuando lo rechazó y no estaba definida en otros casos para el 2013.

3.1 Diferencias en medias *ex ante*

Para cada una de las definiciones de tratamiento, los cuadros 1 al 3 presentan el nivel de significancia de la diferencia de medias en las variables explicativas según la fuente de la información. El hecho de encontrar diferencias significativas motiva la incorporación de esas variables en la especificación de la probabilidad de recibir tratamiento, dado el emparejamiento por medio del *propensity score matching* (véase sección cuarta)¹².

Cuadro 1
Diferencias de medias entre productores que recibieron o no crédito (según el CNA)

Variable	Media		Diferencia	<i>t</i> - test	Valor <i>p</i>	Observaciones	
	Tratamiento	Control				Tratamiento	Control
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Tenencia	0,724	0,696	0,028	16,908	0,000	644.708	88.094
Tamaño de la UPA							
Pequeño	0,192	0,167	0,025	18,654	0,000	644.708	88.094
Mediano	0,620	0,607	0,013	7,377	0,000	644.708	88.094
Grande	0,188	0,226	-0,038	-25,552	0,000	644.708	88.094
Área de infraestructura	12.000	931,618	11.000	53,690	0,000	644.708	88.094

¹¹ No se consideraron los individuos que no solicitaron crédito.

¹² En la pregunta sobre sexo se permitía la respuesta “indefinido”, con un valor de 9. La variable sobre el nivel educativo más alto es categórica, de ahí el valor de su media.

Cuadro 1 (continuación)

Diferencias de medias entre productores que recibieron o no crédito (según el CNA)

Variable	Media		Diferencia	t - test	Valor p	Observaciones	
	Tratamiento	Control				Tratamiento	Control
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Número de maquinaria	162,935	63,888	99,047	5,903	0,000	644.708	88.094
Asociatividad	0,289	0,238	0,051	32,869	0,000	639.785	87.142
Terreno plano	0,734	0,654	0,081	46,019	0,000	603.531	82.502
Sexo	1,238	1,224	0,014	9,068	0,000	578.689	81.681
Nivel educativo más alto	1,978	2,021	-0,043	-6,475	0,000	664.708	88.094
Edad	49,401	50,895	-1,494	-23,717	0,000	421.360	59.191
Región							
Amazonia	0,027	0,049	-0,022	-29,362	0,000	644.708	88.094
Orinoquia	0,042	0,055	-0,013	-16,330	0,000	644.708	88.094
Andina	0,546	0,433	0,113	63,362	0,000	644.708	88.094
Pacífico	0,288	0,241	0,047	30,200	0,000	644.708	88.094
Atlántico	0,097	0,221	-0,124	-85.768	0,000	644.708	88.094
Predominancia étnica							
Ninguna	0,867	0,819	0,048	35,305	0,000	644.708	88.094
Indígena	0,082	0,091	-0,009	-9,045	0,000	644.708	88.094
Afrocolombiano	0,051	0,091	-0,039	-38,703	0,000	644.708	88.094

Nota: terreno plano hace referencia a la mayoría de la inclinación del terreno del productor, teniendo como opción plano o quebrado.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro 2

Diferencias de medias entre productores que recibieron o no crédito en el año 2013 (según Finagro)

Variable	Media		Diferencia	t - test	Valor p	Observaciones	
	Tratamiento	Control				Tratamiento	Control
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Tenencia	0,725	0,567	0,157	167,377	0,000	238.820	4.887.268
Tamaño de la UPA							
Pequeño	0,185	0,246	-0,061	-74,078	0,000	238.820	4.887.268
Mediano	0,638	0,508	0,130	128,957	0,000	238.820	4.887.268
Grande	0,177	0,246	-0,070	-86,379	0,000	238.820	4.887.268
Área de infraestructura	204	2.636,489	-2.400	-110,127	0,000	238.820	4.887.268
Número de maquinaria	50,715	40,580	10,134	1,626	0,000	238.820	4.887.268
Asociatividad	0,271	0,107	0,164	174,772	0,000	231.455	4.272.607
Terreno plano	0,775	0,626	0,149	162,956	0,000	222.986	4.370.799

Cuadro 2 (continuación)

Diferencias de medias entre productores que recibieron o no crédito en el año 2013 (según Finagro)

Variable	Media		Diferencia	t - test	Valor p	Observaciones	
	Tratamiento	Control				Tratamiento	Control
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Sexo	1,195	1,295	-0,101	-117,049	0,000	227.307	4.334.437
Nivel educativo más alto	1,863	1,757	0,106	29,822	0,000	238.820	4.887.268
Edad	51,349	49,236	2,113	61,667	0,000	151.092	2.952.081
Región							
Amazonia	0,020	0,061	-0,041	-131,308	0,000	227.307	4.799.316
Orinoquia	0,033	0,068	-0,035	-90,891	0,000	227.307	4.799.316
Andina	0,608	0,447	0,160	156,250	0,000	227.307	4.799.316
Pacífico	0,259	0,277	-0,018	-19,855	0,000	227.307	4.799.316
Atlántico	0,080	0,146	-0,066	-113.385	0,000	227.307	4.799.316
Predominancia étnica							
Ninguna	0,885	0,764	0,122	176,626	0,000	234.063	4.573.910
Indígena	0,062	0,136	-0,073	-139,238	0,000	234.063	4.573.910
Afrocolombiano	0,052	0,100	-0,048	-99,465	0,000	234.036	4.573.910

Nota: Terreno plano hace referencia a la mayoría de la inclinación del terreno del productor, teniendo como opción plano o quebrado.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro 3

Diferencias de medias entre productores que recibieron o no crédito para el rubro siembra y sostenimiento (según Finagro)

Variable	Media		Diferencia	t - test	Valor p	Observaciones	
	Tratamiento	Control				Tratamiento	Control
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Tenencia	0,717	0,571	0,146	217,779	0,000	507.151	5.238.096
Tamaño de la UPA							
Pequeño	0,204	0,242	-0,038	-64,474	0,000	507.151	5.238.096
Mediano	0,633	0,509	0,125	175,281	0,000	507.151	5.238.096
Grande	0,163	0,249	-0,086	-156,226	0,000	507.151	5.238.096
Área de infraestructura	398	3.923,963	-3.500	-103,205	0,000	507.151	5.238.096
Número de maquinaria	42,559	46,812	-4,252	-0,998	0,318	507.151	5.238.096
Asociatividad	0,294	0,114	0,18	261,504	0,000	474.342	4.605.484
Terreno plano	0,842	0,627	0,215	374,655	0,000	492.616	4.697.478
Sexo	1,188	1,289	-0,101	-170,188	0,000	507.151	4.657.535

Cuadro 3 (continuación)

Diferencias de medias entre productores que recibieron o no crédito para el rubro siembra y sostenimiento (según Finagro)

Variable	Media		Diferencia	<i>t</i> - test	Valor <i>p</i>	Observaciones	
	Tratamiento	Control				Tratamiento	Control
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Nivel educativo más alto	1,761	1,752	0,009	3,484	0,000	306.188	5.328.096
Edad	52,074	49,259	2,816	109,685	0,000	502.501	3.144.145
Región							
Amazonia	0,012	0,059	-0,047	-248,342	0,000	502.501	5.145.603
Orinoquia	0,023	0,068	-0,045	-188,590	0,000	502.501	5.145.603
Andina	0,671	0,453	0,217	311,217	0,000	502.501	5.145.603
Pacífico	0,246	0,273	-0,027	-41,637	0,000	502.501	5.145.603
Atlántico	0,048	0,146	-0,098	-290.659	0,000	502.501	5.145.603
Predominancia étnica							
Ninguna	0,902	0,773	0,129	274,925	0,000	475.157	4.911.352
Indígena	0,043	0,132	-0,089	-268,015	0,000	475.157	4.911.352
Afrocolombiano	0,055	0,094	-0,04	-112,048	0,000	475.157	4.911.352

Nota: terreno plano hace referencia a la mayoría de la inclinación del terreno del productor, teniendo como opción plano o quebrado. Las diferencias de media corresponden a individuos que recibieron crédito y los que no recibieron.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

3.2 Propensity score matching (PSM)

El *propensity score matching* (PSM) es una metodología no experimental cuya estrategia de identificación es asumir que el sesgo de selección se debe únicamente a variables observables (Bernal y Peña, 2011). El procedimiento a seguir para su implementación es: 1) estimar la probabilidad de recibir tratamiento con base en un conjunto de características observables (*propensity score*); 2) por medio de un algoritmo de emparejamiento, asignar a cada individuo del grupo de tratamiento uno o varios individuos del grupo de control que tengan una probabilidad de participación similar; 3) verificar que las variables observables entre ambos grupos estén balanceadas, y 4) realizar el cálculo de los impactos del programa y de los errores estándar de estos estimadores (véase Caliendo y Kopeinig, 2008). Para la implementación práctica se utilizó la metodología propuesta en Leuven *et al.* (2015).

Se realizan distintos ejercicios de PSM para evaluar la fortaleza de los resultados¹³. Se utiliza, primero, la muestra completa y se repite luego el ejercicio para cada tipo de cultivo. Luego, se construyen las gráficas del soporte común con las densidades de las

¹³ Además de probar distintos tratamientos, se consideraron diferentes variables de resultado.

probabilidades de participación estimadas $\widehat{Pr}(D = 1|X)$. Es importante verificar que las densidades sean parecidas, para garantizar que los individuos en el grupo de control tengan probabilidades similares de recibir los tratamientos al grupo de tratados.

El impacto del crédito (*average treatment effect on the treated*, ATT) se calcula luego como el promedio ponderado de la diferencia entre la variable de resultado de los tratados y los no tratados, donde los pesos de cada observación del grupo de control varían dependiendo del algoritmo de emparejamiento. En nuestro caso, se utilizó el de los cinco vecinos más cercanos¹⁴. Por último, se debe verificar el balanceo *ex post*.

Luego de emplear el algoritmo de emparejamiento, se debe verificar por medio de las variables observables que se hayan logrado balancear los promedios de las variables relevantes entre los grupos de tratamiento y control.

4. RESULTADOS

4.1 Soporte común

A continuación, se presentan las gráficas de soporte común, con el fin de verificar este supuesto e ilustrar las distribuciones estimadas de la probabilidad de recibir tratamiento¹⁵. El Gráfico 1 realiza el ejercicio para la variable “recibió crédito según el Censo”, el Gráfico 2 considera si recibió crédito según Finagro, y el Gráfico 3 si lo hizo para siembra y sostenimiento¹⁶. En cada gráfico se presentan dos paneles, uno para Q/A y otro para el IPM. Los diferentes gráficos sugieren que existe una intersección importante en la probabilidad de recibir crédito entre quienes lo recibieron y los que no, lo cual hace comparables los grupos de tratamiento y control.

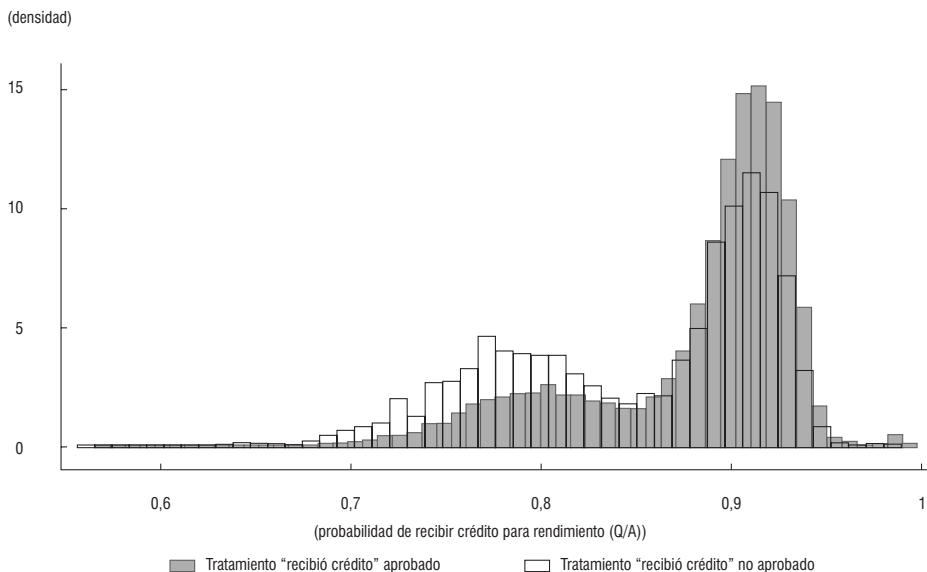
¹⁴ La ventaja de utilizar cinco vecinos, en vez de uno o diez, es que así se opta por un punto medio en términos de la disyuntiva entre sesgo y varianza en este tipo de estimadores. Utilizar más vecinos eleva la eficiencia en la estimación (porque se está utilizando más información) pero se pierde en términos de sesgo (porque se escogen individuos con *propensity scores* más lejanos, que potencialmente pueden ser contrafactuales menos adecuados). Además, fue la que mejor funcionó en términos de balanceo. Se realizaron ejercicios para uno y diez vecinos con resultados similares.

¹⁵ Los demás gráficos de soporte común para definiciones alternativas de tratamiento están disponibles a solicitud del lector. La diferencia entre los gráficos de los histogramas para un mismo tratamiento radica en el número de observaciones que se utilizan para calcular cada *probit*, el cual es diferente dependiendo del número de observaciones faltantes de cada variable de resultado.

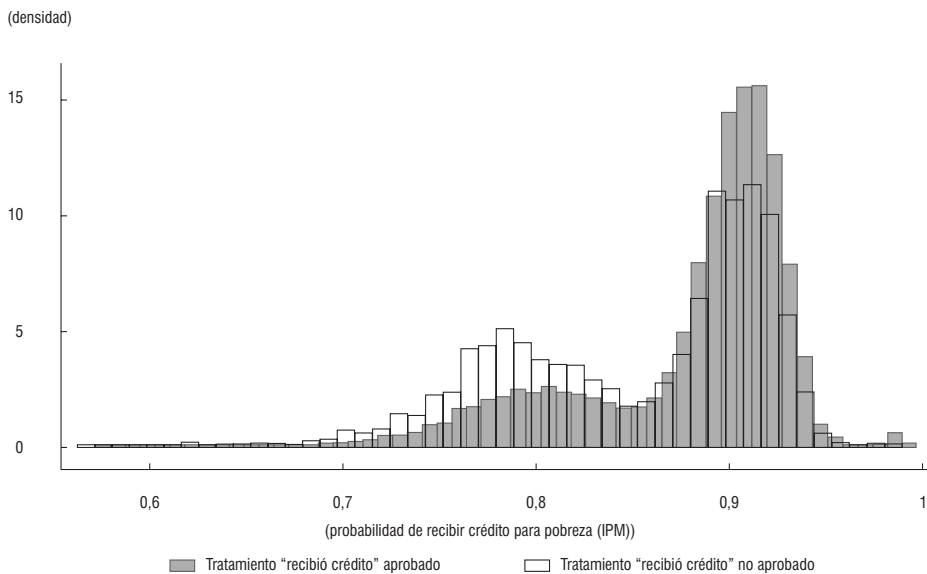
¹⁶ Recibió crédito de Finagro toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo recibió crédito de Finagro solamente en 2013 (no recibió en ningún otro año). Es 0 si la persona no recibió crédito de Finagro en ningún año entre 2009 y 2013, y también si el productor no está registrado en la base de Finagro. A su vez, recibió crédito para siembra y sostenimiento toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo recibió crédito de Finagro bajo alguno de los rubros de destino “siembra” o “sostenimiento”, y 0 de lo contrario.

Gráfico 1
Histograma de las probabilidades de recibir tratamientos predichos (recibió crédito en 2013 según el CNA)

A.



B.

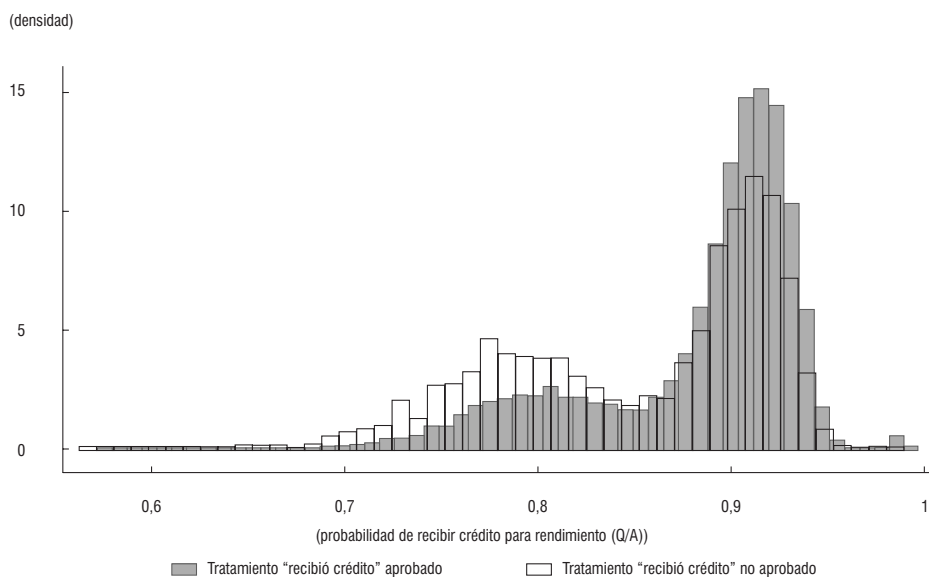


Nota: la imposición del soporte común descartó 855 observaciones.

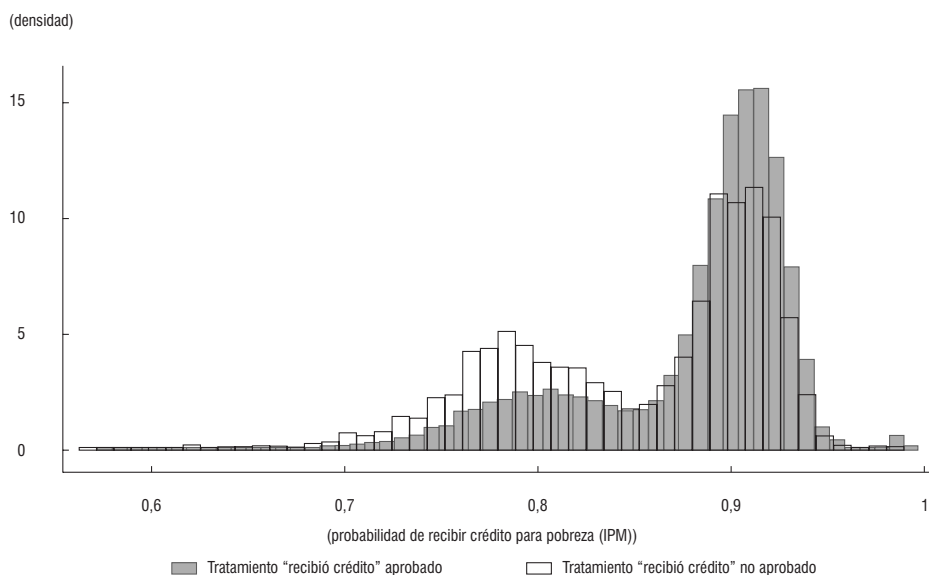
Fuente: elaboración de los autores.

Gráfico 2
Histograma de las probabilidades de recibir tratamientos predichos (recibió crédito en 2013 según Finagro)

A.



B.



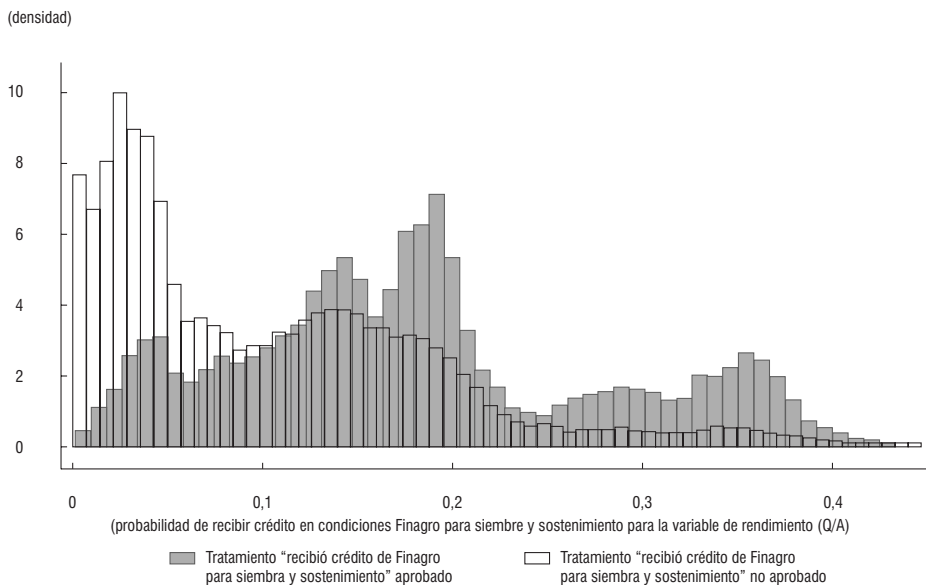
Nota: la imposición del soporte común no descartó ninguna observación.

Fuente: elaboración de los autores.

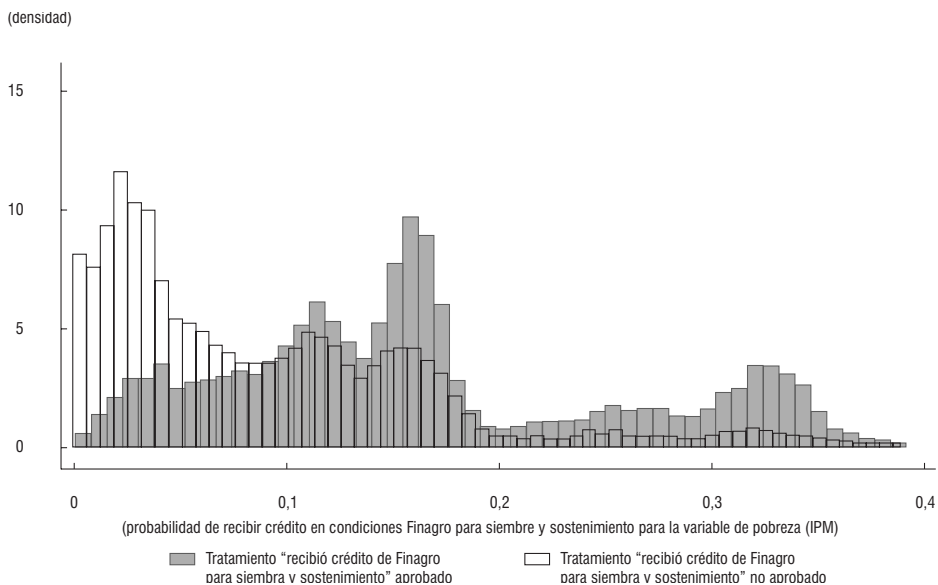
Gráfico 3

Histograma de las probabilidades de recibir tratamiento (recibió crédito para siembra y sostenimiento en 2013 según Finagro)

A.



B.



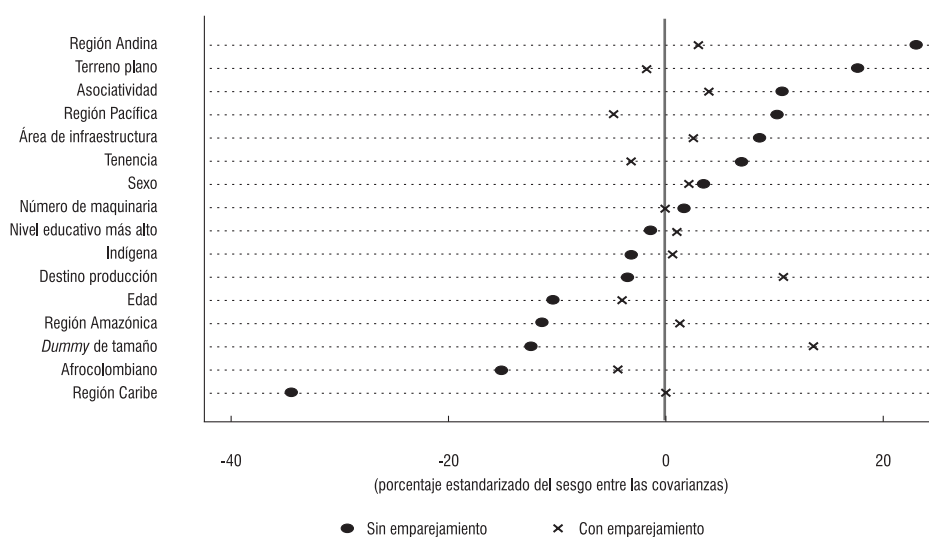
Nota: la imposición del soporte común no descartó ninguna observación.

Fuente: elaboración de los autores.

4.2 Balanceo

Se debe verificar que el balanceo post-emparejamiento haya corregido el problema de selección en observables, el cual quedó en evidencia cuando se consideraron las diferencias de medias en la sección 3.1. En las gráficas de balanceo para las variables de tratamiento (gráficos 4 a 6)¹⁷ se evidencia una reducción en las diferencias de medias *ex ante* y, por ende, en el sesgo de selección en observables. Las diferencias *ex post* que persisten después de aplicar el algoritmo de emparejamiento no son significativas económicamente, lo cual sugiere que los resultados encontrados son robustos y confiables.

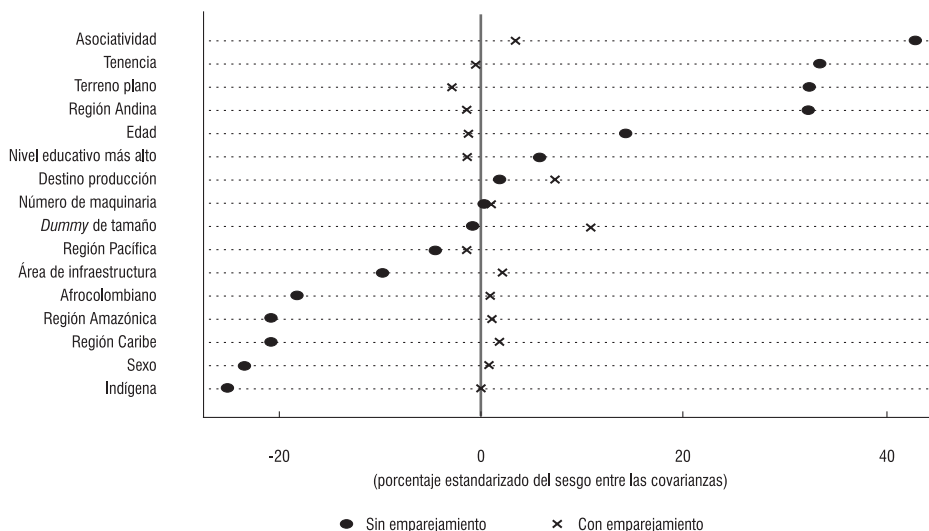
Gráfico 4
Comparación balanceo pre y post-emparejamiento, tratamiento “recibió crédito”



Fuentes: DANE (CNA, 2014) y Finagro; elaboración de los autores.

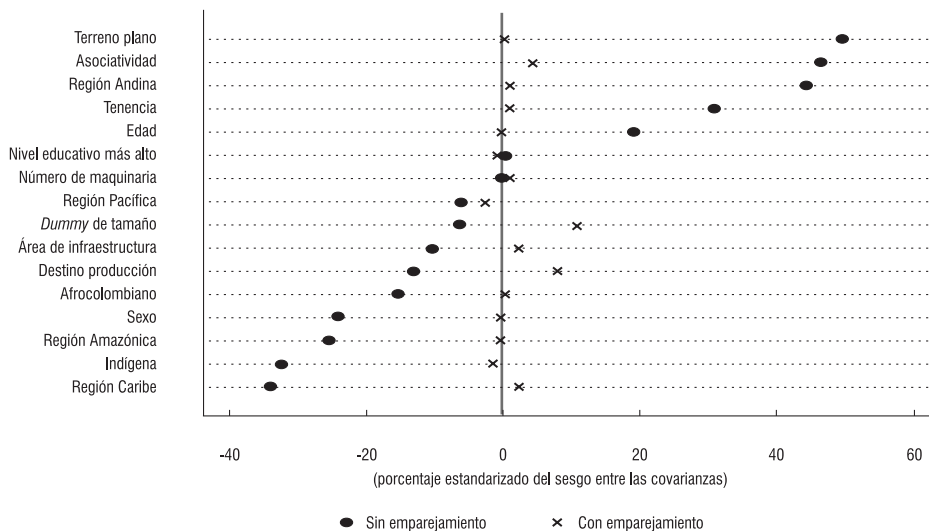
¹⁷ Las gráficas de balanceo para los demás tratamientos considerados están disponibles a solicitud del lector.

Gráfico 5
Comparación balanceo pre y post-emparejamiento, tratamiento “crédito Finagro 2013”



Fuentes: DANE (CNA, 2014) y Finagro; elaboración de los autores.

Gráfico 6
Comparación balanceo pre y post-emparejamiento, tratamiento “siembra y sostenimiento Finagro”



Fuentes: DANE (CNA, 2014) y Finagro; elaboración de los autores.

4.3 Impacto del crédito

4.3.1 Impacto del crédito sobre el rendimiento

El Cuadro 4 muestra el impacto de diferentes fuentes de crédito sobre el rendimiento, definido como la relación entre la producción y el área del cultivo, Q/A . Las columnas (1) a (5) consideran el impacto sobre la totalidad de los cultivos, sobre monocultivos, y sobre cultivos con diferentes ciclos (transitorio, anual y permanente)¹⁸.

Los resultados de la columna (1)¹⁹ —todos los cultivos— sugieren que el crédito tiene un impacto positivo y significativo sobre el rendimiento para todas las fuentes, y que el mayor impacto lo tiene el crédito proveniente de almacenes de insumos agrícolas y agroindustria (24,3%), seguido por otros bancos (bancos privados, 20,0%), por particulares o prestamistas (16,4%), por programas de Gobierno (12,2%), por cooperativas (6,7%) y por el Banco Agrario (6,2%).

Los resultados llevan a conclusiones interesantes. En primer lugar, es importante observar que el crédito concedido por los bancos privados (otros bancos) tiene un impacto mayor que casi todos los demás, y aún más grande que aquel concedido por el Banco Agrario. También, se concluye que el crédito proveniente de particulares y prestamistas tienen un impacto cercano al de los bancos privados, un tema que amerita más investigación. ¿Se trata de préstamos concedidos por familiares en condiciones similares a los de los bancos? o ¿son créditos concedidos mayoritariamente por agiotistas a tasas desproporcionadamente altas? Veremos en la sección 4.3.2 que este crédito informal no reduce la pobreza, como sí lo reduce el crédito formal. Se observa, finalmente, que el crédito concedido por las cooperativas tiene un impacto incluso mayor (ligeramente) que el que proviene del Banco Agrario.

La columna (2) contempla el caso de monocultivos, con lo cual se evita la potencial desviación de crédito hacia otros cultivos en la misma UPA²⁰. Es importante mencionar, sin embargo, que el número de observaciones en este caso (56.239) es apenas un 10% de las presentadas en la columna (1). Todos los coeficientes resultan significativos, excepto para programas del Gobierno y para almacenes de insumos agrícolas y agroindustria; además, aquellos coeficientes que son significativos resultan mucho mayores que los de la columna (1). Este último resultado sugiere que, en efecto, hay desviación importante de recursos hacia otros cultivos y que el dinero es siempre fungible.

También, resultan positivos los coeficientes cuando se consideran los cultivos transitorios (columna (3)), con impactos promedio que oscilan entre 18,5% y 50,3%. Para hacerse una idea de su magnitud, el incremento de 18,5%, observado en la primera fila (“recibió crédito”), significa que recibir crédito aumenta el rendimiento promedio de 2,7 a 3,2 toneladas por hectárea. En este caso, resulta especialmente alto el impacto de particulares y

¹⁸ El N (número de observaciones) presentado en cada columna corresponde al promedio del número de observaciones de cada ejercicio. El número es diferente según la cantidad de observaciones faltantes de cada variable de tratamiento.

¹⁹ Las variables dependientes están en logaritmo, por lo que su lectura se hace con cambios porcentuales con respecto a la media.

²⁰ El censo se realiza por UPA, que en su mayoría cuenta con múltiples cultivos. Es decir, no hay claridad sobre el destino específico del crédito. Es por esto que el análisis de monocultivos cobra relevancia, pues garantiza un único destino.

prestamistas (50,3%), seguido por otros bancos (43,2%). Además, el incremento de 85,4% para créditos en monocultivos proveniente de “prestamistas o particulares” significa un rendimiento promedio de 1,4 toneladas por hectárea para aquellos que no reciben crédito y de 2,7 toneladas por hectárea para aquellos que lo reciben.

Para los cultivos anuales y permanentes se encuentran resultados negativos y significativos en anuales, y resultados no significativos en la mayoría de cultivos permanentes. El impacto resulta bajo (negativo en algunas especificaciones) para algunos cultivos anuales y permanentes, quizá porque no se alcanza a incorporar el efecto total del crédito en el tiempo, con altas inversiones iniciales que no se recuperan en el corto período de análisis. Además, puede ser que los productores de cultivos permanentes y anuales destinan buena parte de sus créditos a reducir la pobreza, lo que explicaría el poco impacto de los mismos sobre el rendimiento (y el alto impacto sobre la reducción de pobreza, ver abajo). Poco se conoce sobre el destino de los créditos agrícolas en Colombia. En las encuestas realizadas por Lozano (2009), para el sector cafetero colombiano se encuentra que los productores del grano destinan el 55% de sus créditos a las labores del cultivo, y el 10% a variables relacionadas con su nivel de vida.

Cuadro 4
Impacto del crédito sobre el rendimiento (Q/A)

Tratamiento	Todo	Monocultivo	Ciclo del cultivo		
			Transitorio	Anual	Permanente
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Recibió crédito	0,085*** (0,012)	0,293*** (0,043)	0,268*** (0,029)	-0,126*** (0,017)	-0,019 (0,013)
Banco Agrario	0,062*** (0,013)	0,237*** (0,046)	0,242*** (0,034)	-0,105*** (0,019)	-0,042*** (0,013)
Otros bancos	0,200*** (0,018)	0,336*** (0,073)	0,432*** (0,042)	-0,067*** (0,025)	0,078*** (0,0176)
Cooperativa	0,067*** (0,022)	0,177*** (0,065)	0,049 (0,056)	-0,371*** (0,037)	0,027 (0,023)
Particulares o prestamistas	0,164*** (0,041)	0,854*** (0,170)	0,503*** (0,094)	-0,186*** (0,058)	0,049 (0,040)
Programas del Gobierno	0,122** (0,061)	0,168 (0,234)	-0,304* (0,181)	-0,263*** (0,078)	0,043 (0,063)
Almacenes de insumos agrícolas y agroindustria	0,243*** (0,053)	0,044 (0,146)	0,185** (0,081)	-0,251*** (0,081)	0,102 (0,073)
N	548.526	56.239	151.272	102.637	294.082

Nota: en el cuadro se presenta el efecto del tratamiento (ATT) y su respectivo error estándar (entre paréntesis). N corresponde a un promedio de las observaciones utilizadas en el soporte común de cada tratamiento.

Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

El impacto económico, medido con la media del rendimiento (véase el Cuadro A3) es también importante. Así, los resultados de la columna 1 (*todo*) sugieren que el acceso al crédito eleva el rendimiento de 2,38 toneladas por hectárea (media muestral) a 2,95 cuando este proviene de los almacenes de insumos agrícolas, a 2,85 cuando proviene de

otros bancos y a 2,52 cuando proviene del Banco Agrario. El mayor aumento en rendimiento para *monocultivos* se presenta en los préstamos de particulares o prestamistas, en donde este aumenta a 4,41 toneladas por hectárea, seguido de los préstamos otorgados por otros bancos, donde se ubica en 3,18. Como se mencionó, los resultados son poco satisfactorios para cultivos anuales o permanentes.

El Cuadro 5 cruza la información de Finagro y del Banco Agrario con la del CNA (el Cuadro 4 solo utilizó información del censo), lo cual permite ver el destino del crédito (i.e.: siembra, maquinaria, etc) y recuperar historias crediticias previas a 2013. Se presentan resultados para las mismas variables dependientes. Entre las variables independientes se consideran los créditos en condiciones Finagro, y dentro de estos, aquellos destinados a siembra y sostenimiento, o a infraestructura y maquinaria.

La fila final “créditos aprobados y rechazados por el Banco Agrario en 2013” compara los resultados para aquellos individuos que reciben crédito del Banco Agrario (según el CNA) con aquellos cuyo crédito fue rechazado por dicha entidad (con fuente del Banco Agrario). Este último ejercicio permite comparar individuos similares: ambos grupos solicitan crédito al Banco Agrario, unos son aceptados y otros rechazados.

Se observa, como antes, que el impacto del crédito de Finagro es positivo y significativo, y mucho mayor cuando solo se consideran las UPA con un solo cultivo (monocultivo) y para cultivos transitorios (no para anuales ni permanentes). Estos últimos resultados son consistentes con los del Cuadro 4 y sugieren, nuevamente, que parte del crédito podría desviarse a otros cultivos; y que en el caso de los cultivos anuales o permanentes podría no incorporarse el efecto total del crédito en el tiempo. Además, se aprecia que parte del crédito podría desviarse a la reducción de la pobreza, pues los cultivos permanentes no producen ganancias en algunos períodos prolongados de tiempo (en la sección 4.3.2 se muestra que el crédito reduce la pobreza, tanto para cultivos transitorios como permanentes).

Cuadro 5
Impacto del crédito sobre el rendimiento (Q/A): información conjunta CNA, Finagro y Banco Agrario

Tratamiento	Todo	Monocultivo	Ciclo del cultivo		
			Transitorio	Anual	Permanente
	(1)	(7)	(4)	(3)	(2)
Crédito Finagro 2013	0,032** (0,012)	0,258*** (0,051)	0,285*** (0,036)	-0,074*** (0,021)	-0,087*** (0,009)
Siembra y sostenimiento Finagro	-0,086*** (0,034)	-0,253*** (0,071)	-0,069 (0,076)	-0,020 (0,041)	-0,046 (0,037)
Infraestructura y maquinaria Finagro	-0,096 (0,075)	0,185 (0,199)	0,520** (0,246)	-0,002 (0,068)	-0,089 (0,063)
Créditos aprobados y rechazados por Banco Agrario en 2013	0,282*** (0,056)	0,269*** (0,107)	0,712*** (0,176)	-0,125 (0,142)	-0,013 (0,041)
N	548.526	56.239	151.272	102.637	294.082

Nota: en el cuadro se presenta el ATT y su respectivo error estándar (entre paréntesis). N corresponde a un promedio de las observaciones utilizadas en el soporte común de cada tratamiento.

Fuente: DANE (CNA, 2104); elaboración de los autores.

Se muestra, por otra parte, que no todo crédito en condiciones Finagro tiene un impacto positivo y significativo, con resultados relativamente insatisfactorios para aquellos destinados a siembra y sostenimiento o a infraestructura y maquinaria (ello no ocurre para cultivos transitorios). El resultado más interesante del ejercicio es, en nuestro concepto, el que se relaciona con la última fila (créditos aprobados y rechazados por el Banco Agrario), pues permite comparar el impacto del crédito para individuos similares: ambos individuos solicitan crédito al Banco Agrario, pero solo a un grupo se le aprueba. Los resultados para esa fila son mucho mayores que para la fila inicial (crédito Finagro), consistentes para *todo* y para *monocultivo* y mucho más altos para los cultivos *transitorios*.

Ejercicios adicionales (véase Echavarría, *et al.* (2017b)) muestran que el crédito tiene un impacto positivo sobre el uso de fertilizantes, con resultados consistentes para monocultivos y para diferentes ciclos de los cultivos (i. e.: mayor impacto para cultivos transitorios). También se observa que el crédito eleva la calidad del riego, tanto para cultivos transitorios como anuales y permanentes.

4.3.2 Impacto del crédito sobre la pobreza

Los resultados de la columna (1) del Cuadro 6 indican que el acceso al crédito reduce la pobreza en Colombia, medida con el IPM (menor valor del IPM indica menos pobreza). Ello ocurre para todas las fuentes de crédito excepto para particulares o prestamistas y para programas del Gobierno. Es enteramente comprensible que el crédito de particulares o prestamistas no reduzca la pobreza, pues está asociado con tasas de interés desproporcionadamente altas, pero eleva el rendimiento de los cultivos como cualquier otro crédito. El mayor impacto lo tienen los créditos concedidos por bancos privados (otros bancos), seguido por los almacenes de insumos agrícolas y agroindustria, las cooperativas y el Banco Agrario.

Los resultados para la columna (2) —*monocultivos*— confirman en general los de la columna (1), excepto para los almacenes (no resultan significativos). Además, a diferencia de los resultados para la finca, en este caso sí se observan resultados similares, tanto para cultivos transitorios como permanentes. El impacto del crédito en la reducción de la pobreza parece ser relativamente independiente de las características de la finca (número o ciclo de los cultivos), pues el dinero es fungible. El Cuadro 7 cruza la información de Finagro y del Banco Agrario con la del CNA. Se observan resultados muy similares a los anteriores.

El impacto “económico”, medido a partir de cada coeficiente como proporción de la media del rendimiento (ver Cuadro A.3) es también importante. Así, los resultados de la columna 1 (*todo*) sugieren que el acceso a crédito reduce el IPM (i.e.: reduce la pobreza) en 3,4% (-0,011/0,32, ver Cuadro A.3); en 7,2% cuando este proviene de otros bancos, y en 3,1% cuando proviene del Banco Agrario. El máximo impacto (significativo) para *monocultivos* es 8,0% (otros bancos); para cultivos transitorios es 11,3% (programas de Gobierno); para cultivos anuales es 21,6% (almacenes de insumos agrícolas), y para cultivos permanentes es 5,0% (otros bancos).

Cuadro 6
Impacto del crédito sobre el IPM

Tratamiento	Todo	Monocultivo	Ciclo del cultivo		
			Transitorio	Anual	Permanente
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Recibió crédito	-0,011*** (0,001)	-0,019*** (0,004)	-0,006** (0,003)	-0,006* (0,003)	-0,012*** (0,001)
Banco Agrario	-0,010*** (0,001)	-0,013*** (0,004)	-0,003 (0,003)	-0,000 (0,004)	-0,011*** (0,001)
Otros bancos	-0,023*** (0,002)	-0,026*** (0,007)	-0,021*** (0,004)	-0,005 (0,005)	-0,016*** (0,002)
Cooperativa	-0,014*** (0,002)	-0,014** (0,006)	-0,019*** (0,005)	-0,013** (0,006)	-0,014*** (0,003)
Particulares o prestamistas	0,001 (0,004)	0,007 (0,016)	-0,002 (0,008)	0,025* (0,013)	-0,003 (0,005)
Programas del Gobierno	-0,002 (0,007)	0,020 (0,026)	-0,037** (0,017)	-0,020 (0,016)	-0,004 (0,008)
Almacenes de insumos agrícolas y agroindustria	-0,021*** (0,006)	-0,013 (0,017)	-0,025*** (0,008)	-0,078*** (0,014)	-0,006 (0,009)
N	548.526	56.239	151.272	102.637	294.082

Nota: en el cuadro se presenta el efecto del tratamiento (ATT) y su respectivo error estándar (entre paréntesis). N corresponde a un promedio de las observaciones utilizadas en el soporte común de cada tratamiento.

Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

Cuadro 7
Impacto del crédito sobre el IPM (información conjunta CNA, Finagro y Banco Agrario)

Tratamiento	Todo	Monocultivo	Ciclo del cultivo		
			Transitorio	Anual	Permanente
	(1)	(7)	(4)	(3)	(2)
Crédito Finagro 2013	-0,007*** (0,001)	-0,022*** (0,004)	-0,013*** (0,003)	0,006 (0,004)	-0,007*** (0,001)
Siembra y sostenimiento Finagro	-0,015*** (0,004)	0,003 (0,007)	-0,003 (0,006)	-0,020*** (0,007)	-0,014*** (0,004)
Infraestructura y maquinaria Finagro	-0,027*** (0,008)	-0,018 (0,020)	-0,022 (0,023)	-0,079** (0,016)	-0,021*** (0,007)
Créditos aprobados y rechazados por Banco Agrario en el 2013	-0,010* (0,006)	-0,012 (0,0170)	0,008 (0,012)	0,013 (0,022)	0,006 (0,004)
N	548.526	56.239	151.272	102.637	294.082

Nota: en el cuadro se presenta el ATT y su respectivo error estándar (entre paréntesis). N corresponde a un promedio de las observaciones utilizadas en el soporte común de cada tratamiento.

Fuente: DANE (CNA, 2104); elaboración de los autores.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se utilizan los microdatos del CNA de 2014, conjunto con la información de Finagro y del Banco Agrario, para evaluar el impacto del crédito sobre el rendimiento de los cultivos y sobre la pobreza, en un país donde la mayor parte del crédito agrícola la concede un banco de desarrollo, como el Banco Agrario. Se muestra que el crédito tiene un impacto positivo y significativo sobre el rendimiento cuando se consideran todas las fuentes, y que el mayor impacto lo tiene el crédito proveniente de almacenes de insumos agrícolas y agroindustria, seguido por los bancos privados, particulares o prestamistas, programas del Gobierno, y las cooperativas. El crédito concedido por el Banco Agrario también resulta significativo, con un impacto menor al de las demás fuentes.

El impacto del crédito cuando solo se consideran monocultivos es mucho mayor, lo que sugiere una desviación importante de recursos hacia otros fines no contemplados en el contrato original; puede destinarse a otros cultivos o a gastos que reducen el nivel de pobreza: el dinero es definitivamente fungible. El impacto del crédito es significativo e importante cuando se consideran los cultivos transitorios, pero no sucede lo mismo para los cultivos anuales o permanentes, quizá porque no se alcanza a incorporar el efecto total del crédito en el tiempo, con altas inversiones iniciales que no se recuperan en el corto período de análisis.

Los resultados de las estimaciones sobre todos los cultivos sugieren que el acceso a crédito eleva el rendimiento de 2,38 toneladas por hectáreas a 2,95 cuando este proviene de los almacenes de insumos agrícolas, a 2,85 cuando proviene de otros bancos y a 2,52 cuando proviene del Banco Agrario. El mayor aumento en rendimiento para *monocultivos* se presenta en los préstamos de particulares o prestamistas, en donde este aumenta a 4,41 toneladas por hectárea, seguido de los préstamos otorgados por otros bancos, donde asciende a 3,18. Como se mencionó, los resultados son poco satisfactorios para cultivos anuales o permanentes.

El acceso al crédito reduce la pobreza en Colombia, medida con el IPM. Ello ocurre para todas las fuentes de crédito, excepto para particulares o prestamistas y para programas del Gobierno. Es enteramente comprensible que el crédito de particulares o prestamistas no reduzca la pobreza, pues está asociado con tasas de interés desproporcionadamente altas (pero eleva el rendimiento de los cultivos como cualquier otro crédito).

Nuevamente, el mayor impacto lo tienen los créditos concedidos por bancos privados (otros bancos), seguido por los almacenes de insumos agrícolas y agroindustria, las cooperativas y el Banco Agrario. Los resultados para monocultivos son similares a aquellos de todos los cultivos, así como también resultan similares para cultivos transitorios y permanentes. El impacto del crédito en la reducción de la pobreza parece ser relativamente independiente de las características de la finca (número o ciclo de los cultivos), pues el dinero es fungible.

En cuanto al impacto “económico”, se observa que el acceso al crédito reduce IPM en 3,4%; en 7,2% cuando este proviene de otros bancos, y en 3,1% cuando proviene del Banco Agrario. El máximo impacto (significativo) para *monocultivos* es 8,0% (otros bancos); para cultivos transitorios es 11,3% (programas del Gobierno); para *anuales* es 21,6% (almacenes de insumos agrícolas); y para *permanentes* es 5,0% (otros bancos).

ANEXOS

Cuadro A1
Definición de algunas variables explicativas

Variable	Definición	Unidad de medida
Área sembrada	Variable del logaritmo del área sembrada del cultivo.	hectáreas
Área de infraestructura	Variable del área de la UPA destinada a infraestructura.	metros cuadrados
Asociatividad	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 0 si no está asociado y 1 si lo está a gremios, cooperativas o asociaciones productivas.	
Código región	Variable categórica que toma el valor de 1 si la UPA está en la Amazonía, 2 en la Orinoquía, 3 en la Andina, 4 en el Pacífico, 5 en la Atlántica (Caribe) y 6 en la Insular.	
Destino producción	Variable categórica que toma el valor de 1 si la producción se destina a trueque o autoconsumo, 2 a venta de lote, cooperativa, plaza o central de abastos y 3 a grandes superficies o comercio.	
<i>Dummy</i> tamaño	Variable categórica que toma el valor de 1 si el logaritmo del área de la UPA es pequeña (1 a 25% de los tamaños de las UPA ordenadas de manera ascendente), 2 si es mediana (25% a 75%) y 3 si es grande (75% a 99%).	hectáreas
Edad	Variable de la edad del productor residente. Va de 10 a 100 años.	años
IPM	Variable entre 0 y 1 donde 1 es el mayor nivel de pobreza. Se toma la información de: bajo logro educativo, analfabetismo, inasistencia escolar, rezago escolar, barreras de acceso a cuidados de la primera infancia, sin acceso a salud, sin acceso a fuente de agua mejorada, inadecuada eliminación de excretas, material inadecuado de pisos, material inadecuado de paredes exteriores, número de menores.	variable entre 0 y 1
Jurídica	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 0 si son personas naturales y 1 si son personas jurídicas.	
Nivel de educación	Variable categórica donde 0 son aquellos productores residentes que no reportan nivel educativo, 1 que no tienen educación, 2 que tienen educación preescolar, 3 primaria básica, 4 secundaria básica, 5 media, 6 técnica, 7 tecnológica, 8 universitaria, y 9 posuniversitaria.	
Número de máquinas	Variable del número de máquinas que tiene la UPA encuestada.	
Pobreza	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si se es pobre (puntaje superior a 0,33 en IPM) y 0 si no se es (puntaje entre 0 y 0,33 en IPM)	
Predominancia étnica	Variable categórica que toma el valor de 1 si el hogar se considera indígena, 2 afrocolombiano, 3 raizal y 0 ninguna de las anteriores.	
Q	Variable del logaritmo de la cantidad producida por el cultivo reportado.	toneladas
Q/A	Variable del logaritmo de la cantidad producida sobre el área sembrada (rendimiento).	hectáreas/toneladas
Sexo	Variable categórica donde 1 es hombre, 2 mujer y 0 algo diferente a 1 o 2.	

Cuadro A1 (continuación)
Definición de algunas variables explicativas

Variable	Definición	Unidad de medida
SICA	Variable que toma el valor de 1 si se es cafetero.	
Sistema de riego	Variable categórica donde obtiene 0 si no reporta información de riego, 1 si reporta que no tiene sistema de riego, 2 si es manual, 3 si es goteo, 4 si es por aspersión, 5 si es por gravedad y 6 si es por bombeo.	
Tenencia	Variable <i>dummy</i> que es 0 si la UPA es no propia y 1 si es propia.	
Trabajadores UPA	Variable del logaritmo del número de trabajadores de la UPA.	
Uso fertilizantes	Variable <i>dummy</i> que toma el valor de 1 si reporta uso de fertilizantes y 0 si no.	

Fuente: DANE (CNA, 2014).

Cuadro A2
Definición del tratamiento de crédito según fuente

<i>Dummies</i> de tratamiento	Definición
Recibió crédito	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado (sin importar la fuente), y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Banco Agrario	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado en el Banco Agrario, y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Otros bancos	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado en otros bancos, y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Cooperativa	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado en cooperativas, y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Particulares o prestamistas	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado a particulares, y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Programas del Gobierno	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito en programas del Gobierno, y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Almacenes de insumos agrícolas y agroindustria	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado en almacenes de insumos agrícolas y agroindustria, y 0 si no se lo aprobaron; de lo contrario, no está definida.
Crédito Finagro, 2013	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo recibió crédito de Finagro solamente en 2013 (no recibió en ningún otro año). Es 0 si la persona no recibió crédito de Finagro en ningún año entre 2009 y 2013, y también si el productor no está registrado en la base de Finagro.
Siembra y sostenimiento Finagro	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo recibió crédito de Finagro bajo alguno de los rubros de destino “siembra” o “sostenimiento”, y 0 de lo contrario.

Cuadro A2 (continuación)
Definición del tratamiento de crédito según fuente

<i>Dummies</i> de tratamiento	Definición
Infraestructura y maquinaria Finagro	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo recibió crédito de Finagro bajo alguno de los rubros de destino “infraestructura” o “maquinaria”, y 0 de lo contrario.
Créditos aprobados y rechazados por Banco Agrario en el 2013	Toma el valor de 1 si el productor de la UPA a la que pertenece el cultivo le aprobaron el crédito solicitado en el Banco Agrario, según el CNA, y 0 si lo rechazaron en ese banco; de lo contrario, no está definida.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A3
Estadísticas descriptivas para los cultivos según tamaño de la UPA

Todos los cultivos	Todas las áreas sembradas			Áreas sembradas pequeñas		
	Obs	Media	Desv.Est	Obs	Media	Desv.Est
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Área infraestructura	6.746.907	3,158	17,207	1.619.473	18	206
Número de maquinaria	6.746.907	1,371	107,327	1.619.473	0,347	29,159
Edad	3.487.199	49,542	15,722	742.852	50.889	16,332
Ln(trabajadores UPA)	5.821.685	7,063	36,464	1.311.881	1.628	2,685
Región	6.626.208			1.619.473		
Amazonia		0,062			0,025	
Orinoquia		0,063			0,017	
Andina		0,478			0,522	
Pacífica		0,264			0,344	
Atlántica		0,132			0,089	
Tenencia	6.930.990			1.619.473		
Propia		0,503			0,533	
Predominancia étnica	6.330.786			1.619.473		
Ninguna		0,802			0,846	
Indígena		0,119			0,116	
Afrocolombiano		0,078			0,036	
Tamaño de la UPA	6.746.907					
Pequeño		0,234			-	
Mediano		0,466			-	
Grande		0,274			-	
Asociatividad	5.178.173			1.255.457		
Cooperativas, gremios o asociaciones de productores		0,129			0,093	
Destino producción	4.126.781			609.687		
Trueque, autoconsumo		0,065			0,122	
Venta lote, cooperativa, plaza o central de abastos		0,123			0,229	
Industria, grandes superficies o mercado internacional		0,777			0,621	

Cuadro A3 (continuación)

Estadísticas descriptivas para los cultivos según tamaño de la UPA

Todos los cultivos	Todas las áreas sembradas			Áreas sembradas pequeñas		
	Obs	Media	Desv.Est	Obs	Media	Desv.Est
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Otros		0,036			0,029	
Sexo	5.185.678			1.230.185		
Mujer		0,280			0,353	
Nivel educativo más alto	6.930.990			1.619.473		
No reporta		0,511			0,552	
Ninguno		0,098			0,086	
Básica primaria		0,284			0,257	
Básica secundaria		0,053			0,049	
Media		0,036			0,037	
Técnico		0,005			0,006	
Tecnológico		0,002			0,003	
Universitario		0,008			0,009	
Posgrado		0,002			0,002	
Fertilizante	5.581.385			1.191.932		
Si utiliza		0,463			0,507	
Riego	6.930.990			1.619.473		
No reporta		0,428			0,633	
No utiliza		0,500			0,327	
Manual		0,000			0,001	
Goteo		0,031			0,015	
Aspersión		0,002			0,002	
Gravedad		0,034			0,022	
Bombeo		0,004			0,001	
Ln(rendimiento)	3.420.174	0,866	1,375	542.916	0,733	1,415
Pobreza	3.336.665	0,443	0,497	702.166	0,363	0,481
IPM	3.336.665	0,320	0,151	702.166	0,293	0,151
Ln(área total upa)	4.789.740	-0,844	1,774	709.868	-2,441	1,349
Ln(cantidad producida)	3.420.174	0,009	2,382	542.916	-1,737	2,197

Todos los cultivos	Áreas sembradas medianas			Áreas sembradas grandes		
	Obs	Media	Desv.Est	Obs	Media	Desv.Est
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Área infraestructura	3.228.167	143	2,078	1.899.267	10,96	30,979
Número de maquinaria	3.228.167	0,958	142,665	1.899.267	2,948	74,813
Edad	1.858.258	49,703	15,851	886.089	48,075	14,782
Ln(trabajadores UPA)	3.040.508	2,522	6,326	1.469.296	21,312	70,050
Región	3.228.167			1.778.568		
Amazonia		0,041			0,132	
Orinoquia		0,039			0,149	
Andina		0,517			0,368	
Pacífica		0,258			0,202	
Atlántica		0,144			0,150	

Cuadro A3 (continuación)
Estadísticas descriptivas para los cultivos según tamaño de la UPA

Todos los cultivos	Áreas sembradas medianas			Áreas sembradas grandes		
	Obs	Media	Desv.Est	Obs	Media	Desv.Est
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Tenencia	3.228.167			1.899.267		
Propia		0,608			0,328	
Predominancia étnica	3.228.167			1.483.146		
Ninguna		0,776			0,811	
Indígena		0,113			0,135	
Afrocolombiano		0,111			0,054	
Tamaño de la UPA						
Pequeño		-			-	
Mediano		-			-	
Grande		-			-	
Asociatividad	2.928.024			994.692		
Cooperativas, gremios o asociaciones de productores		0,134			0,159	
Destino producción	2.089.630			1.427.464		
Trueque, autoconsumo		0,073			0,028	
Venta lote, cooperativa, plaza o central de abastos		0,146			0,043	
Industria, grandes superficies o mercado internacional		0,751			0,883	
Otros		0,031			0,046	
Sexo	2.761.657			1.192.896		
Mujer		0,270			0,226	
Nivel educativo más alto	3.228.167			1.899.267		
No reporta		0,442			0,547	
Ninguno		0,118			0,084	
Básica primaria		0,326			0,263	
Básica secundaria		0,058			0,055	
Media		0,039			0,033	
Técnico		0,005			0,004	
Tecnológico		0,003			0,002	
Universitario		0,008			0,010	
Posgrado		0,002			0,002	
Fertilizante	2.934.642			1.454.811		
Sí utiliza		0,513			0,325	
Riego	3.228.167			1.899.267		
No reporta		0,380			0,280	
No utiliza		0,547			0,616	
Manual		0,001			0,001	
Goteo		0,026			0,058	
Aspersión		0,002			0,002	
Gravedad		0,037			0,041	
Bombeo		0,007			0,003	

Cuadro A3 (continuación)

Estadísticas descriptivas para los cultivos según tamaño de la UPA

Todos los cultivos	Áreas sembradas medianas			Áreas sembradas grandes		
	Obs	Media	Desv.Est	Obs	Media	Desv.Est
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Ln(rendimiento)	1.778.287	0,923	1,343	1.098.971	0,840	1.401
Pobreza	1.768.320	0,459	0,498	866.179	0,476	0,499
IPM	1.768.320	0,327	0,150	866.179	0,330	0,150
Ln(área total upa)	2.410.130	-0,639	1,588	1.669.742	-0,461	1,822
Ln(cantidad producida)	1.778.287	0,282	2,183	1.098.971	10,430	2,398

Nota: Ln (*) hace referencia al logaritmo natural de la variable.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculo de los autores.

Cuadro A4

Número de agricultores que obtuvieron o no crédito en el 2013, según el censo

	Sí	No	Total
Solicitud de crédito	112.092	765.108	877.200
Aprobación del crédito	99.049	13.043	112.092
Fuente			
Banco Agrario	81.423		81.423
Otros bancos	23.59		23.59
Cooperativa	10.758		10.758
Particulares o prestamistas	2.026		2.026
ONGs	544		544
Programas del gobierno	545		545
Cooperación internacional	171		171
Almacenes de insumos agrícolas y agroindustria	1.425		1.425

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

LA CALIDAD DE VIDA EN EL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO: UNA MIRADA A LA POBLACIÓN RURAL

Juan José Echavarría Soto
Mauricio Villamizar-Villegas
Sara Restrepo-Tamayo
Juan David Hernández-Leal

En Colombia se han realizado varios estudios sobre la pobreza y la distribución del ingreso en el sector rural (Ocampo 2014). Argüello y Poveda (2016), por ejemplo, encuentran que la diversificación de ingresos está negativamente correlacionada con el tamaño de las Unidades de Producción Agrícola (UPA) y positivamente asociada con el nivel de ingresos de los hogares. También, concluyen que los hogares más pobres del campo dependen casi en su totalidad de los salarios e ingresos agrícolas. El Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (Crece, 2006) presenta un resumen de los distintos estudios disponibles para Colombia.

Este trabajo también busca evaluar algunos de los factores que determinan el nivel de vida de la población rural, utilizando ahora la amplia información proveniente del nuevo *Censo nacional agropecuario* (DANE, 2014). Además, utiliza modelos con variables dependientes discretas, tal como lo hacen Geda *et al.* (2005) para Kenia, y Bokosi (2007) para Malawi.

La principal variable “dependiente” empleada es el índice de pobreza multidimensional (IPM), construido en 2010 por Naciones Unidas para comparar la pobreza entre países de manera transversal y homogénea. En particular se analiza la manera en que afectan al IPM y a sus componentes el tamaño de la UPA y la edad del productor. Metodológicamente, entre mayor es el IPM, mayor el grado de pobreza. Entre los componentes del IPM considerados se encuentran la calidad de pisos y paredes de la vivienda, el logro educativo del jefe de hogar y la afiliación al sistema de salud.

Los resultados muestran que no existe una relación clara entre el nivel de pobreza y el tamaño de la UPA, pues la probabilidad de ser pobre (un IPM mayor a 0,33)¹ es

¹ Este índice se publicó en 2010 en el *Human Development Report* de las Naciones Unidas, y ha sido actualizado en varias ocasiones. Su objetivo es comparar globalmente la pobreza, con un método que cubriera varios aspectos diferentes al ingreso diario. Finalmente, el rango que toma el IPM es entre 0 y 1 y que, según su clasificación universal, las personas que tienen un valor del índice mayor a 0,33 son consideradas pobres (Echavarría *et al.*, 2017; y Klugman, 2011).

relativamente constante para los distintos tamaños. Ello también ocurre para los diferentes componentes del IPM. Sin embargo, sí se observan diferencias importantes en los niveles de pobreza y en sus componentes según la edad de la persona.

Nuestros modelos pronostican que un 54% de la población rural tiene un valor de IPM entre 0,2 y 0,4, lo que sugiere que en Colombia muchos hogares se encuentran cerca del umbral de pobreza (0,33 según las convenciones internacionales)². También, encuentran un nivel de educación muy precario en el sector: la probabilidad estimada de terminar secundaria es apenas del 26% y la de finalizar estudios superiores del 4%.

Los jóvenes resultan ser más pobres cuando se controla por otras variables diferentes a la edad, pero tienen mejor educación (un mayor porcentaje de jóvenes sabe leer y logra mayores niveles educativos) frente a generaciones anteriores. No obstante, la mayoría considera estar mejor o igual que hace 5 años. En cuanto a acceso a salud, más del 80% de los habitantes del sector rural están cubiertos por el sistema, aunque el 82% de ellos pertenece al régimen subsidiado.

Este capítulo consta de tres secciones. La sección 1 revisa la literatura relacionada con la pobreza rural y con el nivel de vida en el sector agropecuario en Colombia y en otros países. La sección 2 discute la información disponible, los aspectos metodológicos, y los principales resultados de los distintos ejercicios. La sección 3 concluye.

1. REVISIÓN DE LITERATURA

Diferentes estudios muestran un incremento en los índices de pobreza en Colombia en el período 1998-2000: de 63% a 82% en las zonas rurales, y de 44% a 51% en las urbanas (Forero y Ezpeleta, 2007). La pobreza disminuyó entre 2002 y 2010, pero más en las zonas urbanas, por lo que la brecha entre zonas rurales y urbanas se amplió.

En la actualidad, menos de dos tercios de la población rural colombiana tiene agua, y menos de tres cuartos cuenta con saneamiento básico (Banco Mundial, 2013). Una quinta parte no tiene sistema de alcantarillado y, en municipios muy alejados, casi el 100% de la población carece de ese servicio. Los más pobres del sector dependen en su mayoría de las ganancias agrícolas. Aunque la participación del agro en el PIB ha caído en los últimos años (con un valor de 6,1% en 2013) este sector todavía emplea el 17,5% de la población económicamente activa en el país.

Como factores determinantes de la brecha urbana-rural, Perry (2010) destaca: 1) la dificultad que enfrentan las poblaciones rurales (en especial las más vulnerables) para acceder a la tierra; 2) las complicaciones que se han presentado al momento de implementar políticas públicas en el sector, y 3) la precariedad de la infraestructura, tanto por vías como por servicios públicos. Por su parte, Argüello y Poveda (2016) encuentran que la diversificación de ingresos de los hogares ha aumentado desde 1997, como consecuencia de una reducción en el tamaño de las propiedades y de un incremento de los ingresos.

² Este pronóstico corresponde al del modelo *probit* ordenado y es condicional a las variables explicativas utilizadas, entre las que están el área de la UPA y características del jefe de hogar.

En este trabajo se utilizan las metodologías *logit*, *logit multinomial* y *probit ordenado* (dependiendo de las características de las distintas variables), para evaluar la relación entre el IPM y el tamaño de la UPA, y entre el IPM y la edad del productor. Existen trabajos con características similares. Así, para el caso de Kenia, Geda *et al.* (2005) utilizan datos de 1994 y un modelo *logit* para estimar la probabilidad de estar en la pobreza. Además, emplean un *probit ordenado* para analizar cada una de las categorías de pobreza existentes (pobreza extrema, pobreza moderada y no pobreza). Los autores encuentran que el tamaño de la propiedad no es un determinante de la pobreza. También, Bokosi (2007), utilizando datos para Malawi en el período 1998-2002 y un modelo *probit*, encuentra que la poca educación del jefe de hogar, la poca área cultivada y un hogar numeroso están relacionados de forma significativa con la probabilidad de ser pobre.

Para el caso colombiano destacamos el análisis presentado en el capítulo 2 de este libro (Echavarría *et al.* 2017), que mide el impacto del crédito sobre el rendimiento y el IPM. Se utiliza *propensity score matching* (PSM) y se encuentra un impacto positivo del crédito sobre la reducción de la pobreza (medida por IPM) y sobre el rendimiento de los cultivos, medido como la relación entre la cantidad producida y el área sembrada. A su vez, el documento del Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (Crece, 2006) presenta un resumen de los distintos estudios disponibles para Colombia en el área, los cuales también utilizan modelos logísticos y probabilísticos para evaluar los determinantes que conllevarían a que un hogar sea pobre.

2. NIVEL DE VIDA RURAL

2.1 Datos

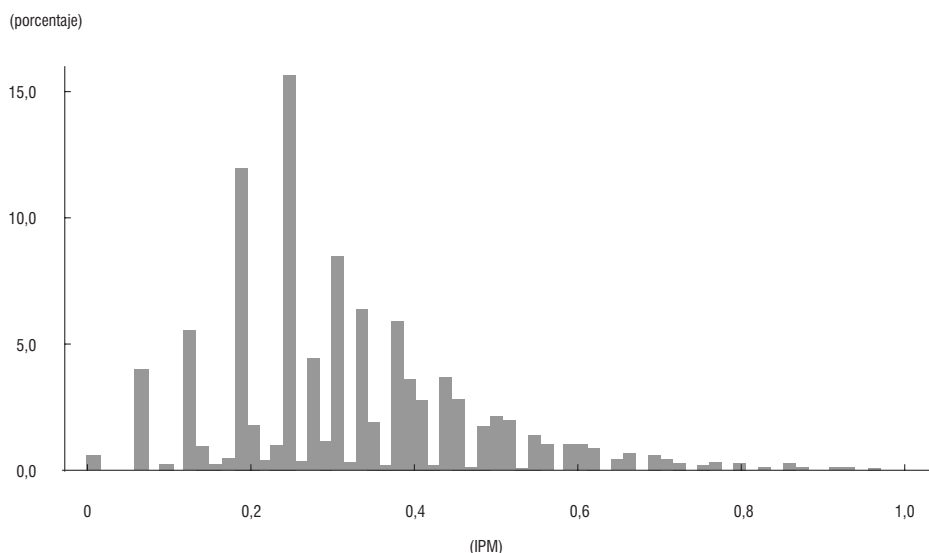
Para analizar la calidad de vida de la población rural, se utilizó el *Censo nacional agropecuario* (CNA) de 2014, con información para 1.972.997 viviendas, 1.446.689 hogares y 4.806.314 personas³. Las UPA se desagregaron por tamaño: como pequeñas se consideraron aquellas que se encuentran en el primer cuartil de la distribución (con 0,87 hectáreas en promedio); como medianas aquellas que se encuentran entre el 25% y el 75% de la distribución (9,9 hectáreas en promedio), y como grandes las que se ubican en el último cuartil (300 hectáreas en promedio).

La manera tradicional de medir la pobreza es mediante el uso del IPM, pues las preguntas relacionadas con el nivel de ingresos son en general mal respondidas, y se dejarían de lado características importantes de la persona y de sus condiciones de vida. Para la construcción del IPM, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) asignó una misma ponderación a los siguientes factores: condiciones educativas del hogar, trabajo, salud, condiciones de la niñez y la juventud, acceso a servicios públicos y condiciones de la vivienda.

³ Una vivienda puede estar compuesta por varios hogares y un hogar se define como un grupo de personas que comparten la alimentación dentro de la misma vivienda (DANE, 2007). Además, una vivienda puede no estar ocupada, por lo que el número de viviendas puede ser mayor al de hogares.

En los gráficos 1 (resultados agregados) y 2 (para las UPA pequeñas, medianas y grandes) se observan histogramas del IPM. En todos los casos se observa que, si bien la distribución suele tener mayor densidad hacia la izquierda, una parte importante de la población aún se encuentra por debajo del umbral de pobreza (IPM superior a 0,3). El Gráfico 2 sugiere, además, que la distribución del IPM es relativamente similar cuando se consideran los diferentes tamaños de la UPA⁴.

Gráfico 1
Distribución del IPM



Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

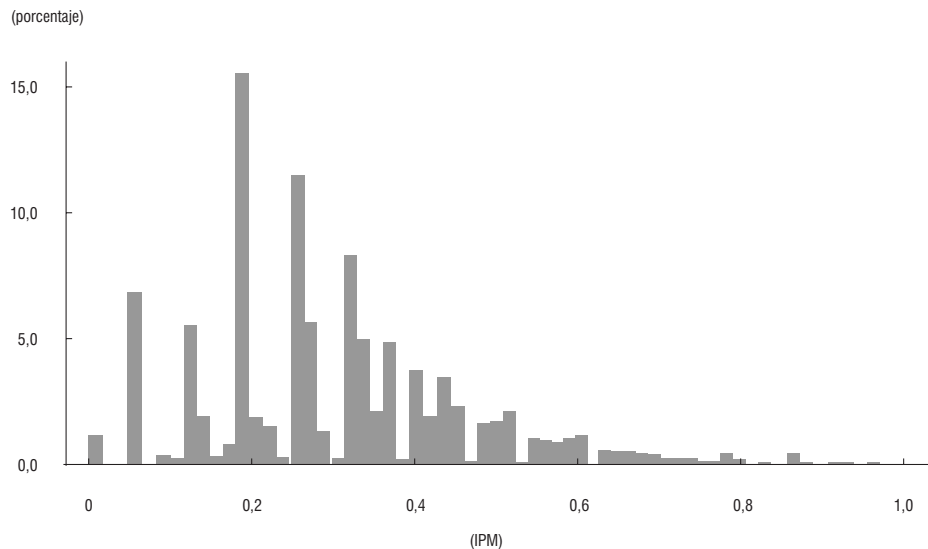
En el Cuadro 1 se presenta el número de observaciones y la media para diferentes variables relacionadas con el nivel de vida de los hogares rurales, tanto para las UPA pequeñas como para las medianas y grandes. Esta información permite realizar una evaluación preliminar de la relación entre el nivel de pobreza y el tamaño de la UPA, aun cuando el ejercicio empírico apropiado se realiza en la sección 2.3.

La mitad de las UPA se encuentran en la región Andina, seguida por la zona Pacífica (26%) y el Atlántico (11%). A su vez, un 82% de quienes habitan en el campo no se auto-reconocen como pertenecientes a alguna etnia; un 11% se declara indígena y un 7% afrocolombiano. Estas participaciones, tanto en las regiones como en la predominancia étnica, no varían significativamente según la extensión de la UPA.

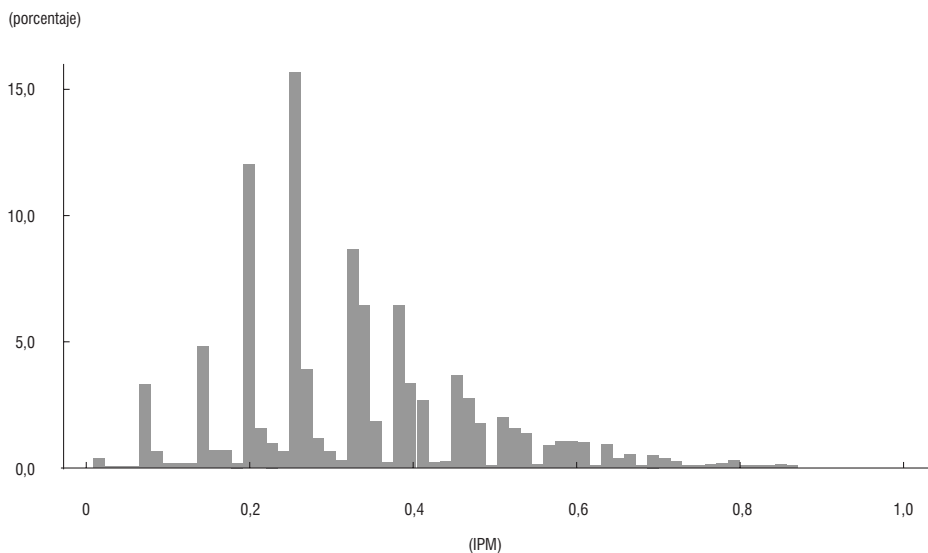
⁴ Analizando las estadísticas descriptivas, se encuentra que el 1% más grande de las UPA corresponde a resguardos indígenas. Sin embargo, se realizaron ejercicios adicionales (no reportados) excluyendo grupos étnicos y se mantienen los resultados que se presentan en la sección 2.

Gráfico 2
Distribución del IPM para UPA pequeñas, medianas y grandes

A. IPM para UPA pequeña



B. IPM para UPA mediana



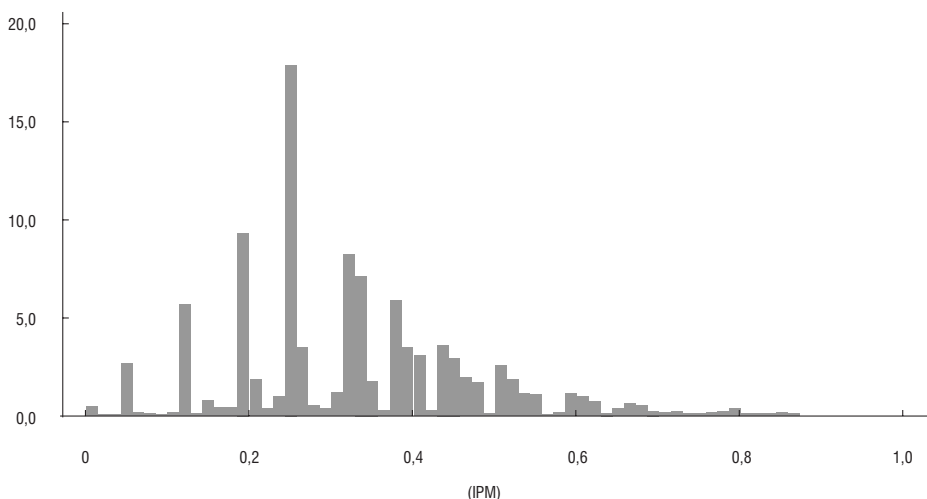
Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

Gráfico 2 (continuación)

Distribución del IPM para UPA pequeñas, medianas y grandes

C. IPM para UPA grande

(porcentaje)



Fuente: DANE (CNA, 2014); elaboración de los autores.

En promedio hay 1,06 hogares por vivienda. Para medir el acceso a servicios públicos, se construyó un índice que toma el valor de 1 si la vivienda tiene un solo servicio (sin discriminar cuál), 2 si tiene dos, y 3 si los tiene todos. Los servicios considerados son: energía, alcantarillado y acueducto. Se observa que tan solo 4% de las viviendas rurales tienen acceso a todos los servicios y que 40% tiene acceso a uno de ellos (energía, por lo general). Por último, 6% de las viviendas cuenta con acueducto (DANE, 2014).

En cuanto al material predominante en los pisos y las paredes, el análisis descriptivo se realizó ponderando por el número de personas que habitan la vivienda, pues no es lo mismo tener paredes de bloque o ladrillo en una vivienda unipersonal, que en otra en la que habitan cinco personas. Se observa que 25% de los hogares tienen paredes de bloque, ladrillo, piedra o madera pulida, la mejor entre las alternativas consideradas en el CNA, mientras que casi la mitad de las viviendas tiene el peor material existente (prefabricado, guadua, caña, esterilla, zinc, teja, cartón, latas, desechos o plásticos).

La proporción de paredes de cada material cambia considerablemente con el tamaño de la UPA. En efecto, la predominancia del peor material es mayor en las UPA más grandes (70%), mientras que en las pequeñas es 39%. Los materiales de mejor calidad son más comunes en las UPA de mayor tamaño (alcanzado una participación del 36%), y en las de menor tamaño se reduce a tan solo 5%.

Un 25% de las viviendas tiene pisos de cemento o gravilla, mientras que la proporción de viviendas con pisos de baldosa, vinilo, tableta, ladrillo, cerámica, alfombra, mármol, parqué, madera pulida o lacada (los mejores) es apenas 8%. Nuevamente, se

observa que las proporciones de cada material varían con la extensión de la UPA. En las UPA pequeñas y medianas predominan los materiales intermedios (cemento o gravilla), mientras que en las grandes se encuentra mayor variabilidad en los materiales.

Además, un 80% de los encuestados reporta ser productor residente y un 73% reporta ser propietario del predio. Asimismo, el 13% tiene acceso a crédito y 23% a asistencia técnica. Solo un 13% de los hogares declara tener un familiar que esté asociado a algún gremio, cooperativa o asociación de productores: 8% para las pequeñas UPA y el doble para las grandes. Notamos que en las UPA grandes hay más asistencia técnica, más productores asociados a gremios, pero menos acceso al crédito y menos predios propios.

Finalmente, se observa que la edad promedio de la población rural es cercana a los 35 años, que el 47% es mujer y que un 13% no sabe leer ni escribir. Ello significa que el porcentaje de hogares con algún miembro analfabeta en la zona rural es más de tres veces el de la zona urbana (Ocampo, 2014).

Cuando se desagrega la educación por el nivel más alto alcanzado, solo un 2% cuenta con estudios superiores (técnico, tecnológico, universitario); un 17% cursó bachillerato y un 30% terminó primaria o preescolar. Estas proporciones varían poco con el tamaño de la UPA. La población urbana de 15 años y más tiene al menos los nueve años de educación obligatoria, mientras que la población rural tiene tan solo primaria completa (5,1 años de formación, véase Ocampo, 2014).

Un 46% de los hogares tiene un IPM mayor a 0,33, lo cual significa que son pobres, según las convenciones internacionales (Klugman, 2011); mientras que en las zonas urbanas solo un 30% puede denominarse pobre (Ocampo, 2014). No obstante, la población se siente aún más pobre de lo que revela el IPM. En efecto, 69% se considera pobre, y solo 32% cree que su nivel de vida ha mejorado con respecto al de hace cinco años.

En cuanto a la salud, se observa que un 81% de la población se encuentra en el régimen subsidiado, y tan solo el 15% cotiza. Ello sugiere una alta informalidad del sector, la cual, según Ocampo (2014), afecta al menos tres quintas partes de los predios.

Cuadro 1
Estadísticas descriptivas

	Todas las UPA		Áreas UPA pequeñas		Áreas UPA medianas		Áreas UPA grandes	
	Observaciones	Media	Observaciones	Media	Observaciones	Media	Observaciones	Media
I. Región y etnia								
Región	9.514.557		2.107.636		4.215.258		3.191.663	
Amazonía		0,050		0,022		0,032		0,094
Orinoquía		0,056		0,018		0,032		0,113
Andina		0,493		0,502		0,545		0,419
Pacífico		0,258		0,337		0,254		0,210
Atlántico		0,108		0,117		0,136		0,162
Predominancia étnica	8.430.524		2.107.636		4.215.258		2.107.630	
Ninguna		0,821		0,837		0,811		0,824
Indígena		0,112		0,130		0,101		0,116
Afrocolombiano		0,065		0,031		0,086		0,058

Cuadro 1 (continuación)
Estadísticas descriptivas

	Todas las UPA		Áreas UPA pequeñas		Áreas UPA medianas		Áreas UPA grandes	
	Observaciones	Media	Observaciones	Media	Observaciones	Media	Observaciones	Media
2. Vivienda								
Número de hogares	5.584.016	1,055	1.409.016	1,080	2.763.341	1,048	1.411.659	1,043
Índice de servicios públicos	5.564.991		1.403.602		2.753.230		1.408.159	
Uno		0,401		0,328		0,429		0,419
Dos		0,348		0,499		0,343		0,208
Tres		0,037		0,059		0,031		0,028
Material pisos	9.688.060		2.107.636		4.215.258		3.365.166	
Madera burda, tabla, tablón, otro vegetal		0,091		0,056		0,111		0,148
Cemento, gravilla		0,248		0,292		0,288		0,076
Baldosa, vinilo, tableta, ladrillo, cerámica, alfombra, mármol, parqué, madera pulida o lacada		0,079		0,135		0,077		0,160
Material paredes	9.688.060		2.107.636		4.215.258		3.365.166	
Material prefabricado, guadua, caña, esterilla, zinc, teja, cartón, latas, desechos, plásticos		0,471		0,389		0,399		0,697
Madera burda, tabla, tablón		0,135		0,071		0,155		0,086
Tapia pisada, adobe, bahareque		0,140		0,182		0,170		0,170
Bloque, ladrillo, piedra, madera pulida		0,252		0,356		0,274		0,045
3. Productor								
Relación productor	7.625.719		1.698.856		3.575.437		2.351.426	
Productor agropecuario		0,798		0,808		0,828		0,747
Gerente o administrador		0,079		0,053		0,068		0,116
Trabajador o mayordomo		0,050		0,034		0,038		0,080
Familiar		0,070		0,104		0,064		0,055
Tenencia (<i>Dummy</i> , 1 cuando es Propio)	6.112.561	0,732	1.417.577	0,743	3.364.734	0,736	1.330.250	0,710
Crédito (<i>Dummy</i> , 1 cuando recibió crédito)	7.414.211	0,131	1.572.014	0,111	3.775.188	0,153	2.067.009	0,107

Cuadro 1 (continuación)
Estadísticas descriptivas

	Todas las UPA		Áreas UPA pequeñas		Áreas UPA medianas		Áreas UPA grandes	
	Observa- ciones	Media	Observa- ciones	Media	Observa- ciones	Media	Observa- ciones	Media
Asociatividad (<i>Dummy</i> , 1 cuando está en algún tipo de asociación)	6.639.967	0,127	1.519.774	0,083	3.650.349	0,133	1.469.844	0,157
Asistencia técnica (<i>Dummy</i> , 1 cuando recibió asistencia)	7.414.211	0,232	1.572.014	0,099	3.775.188	0,278	2.067.009	0,250
4. Hogar								
Edad	6.129.179	33,794	1.375.807	33,242	2.692.947	34,361	2.060.425	33,422
Sexo (<i>Dummy</i> , 1 cuando es mujer)	6.129.179	0,465	1.375.807	0,500	2.692.947	0,465	2.060.425	0,440
Alfabetismo (<i>Dummy</i> , 1 si es analfabeta)	5.646.451	0,136	1.271.057	0,124	2.482.021	0,144	1.893.373	0,133
Nivel educativo más alto	9.688.060		2.107.636		4.215.258		3.365.166	
Preescolar y básica		0,301		0,295		0,308		0,296
Media y secundaria		0,165		0,188		0,161		0,154
Técnico, tecnológico, universitario y posgrado		0,024		0,034		0,021		0,022
Pobreza (<i>Dummy</i> , 1 si es pobre)	5.736.480	0,460	1.288.290	0,401	2.538.314	0,467	1.909.876	0,491
Percepción de pobreza (<i>Dummy</i> , 1 si se considera pobre)	5.542.644	0,692	1.310.909	0,679	2.586.591	0,704	1.645.144	0,684
Nivel de vida con respecto a hace 5 años	5.529.308		1.308.599		2.580.362		1.640.347	
Peor		0,239		0,254		0,249		0,212
Igual		0,437		0,457		0,430		0,433
Mejor		0,322		0,288		0,320		0,353
Salud	5.971.414		1.350.912		2.622.415		1.998.087	
Subsidiado		0,802		0,777		0,833		0,779
Contributivo		0,147		0,177		0,118		0,165
Especial		0,006		0,008		0,006		0,006

Nota: la desviación estándar para el número de hogares y la edad en todas las UPA es de 0,92 y 21,98, respectivamente. En asociaciones se incluyen cooperativas, gremios o asociaciones de productores.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculo de los autores.

2.2 Metodología

Los resultados que a continuación se presentan son derivados de funciones logísticas para respuestas 1 y 0, y probabilidades ordenadas para respuestas múltiples. Se evaluaron

las probabilidades de tener cierto tipo de material de paredes y pisos, de acceder o no a salud, de tener un IPM alto, un cierto nivel educativo, de ser analfabeta y la percepción de pobreza. Como variables independientes se consideraron el tamaño de las UPA, la edad de quienes habitan las viviendas y el municipio (variable *dummy* para cada uno de ellos). Como variables de control se incluyó un conjunto de características de las UPA y los hogares: el área de la UPA, la relación con el productor, el tipo de tenencia de la tierra, predominancia étnica, acceso a crédito, número de hogares, índice de servicios, terreno plano (o no) y la edad del jefe del hogar.

Se utilizan tres metodologías de estimación según las características de las variables de resultado: binarias, de respuesta categórica sin orden de jerarquía definido, y de respuesta categórica con orden definido. Para analizar la calidad de vida de la población rural se emplearon *probit ordenados* para aquellas preguntas sobre el hogar que tuvieran múltiples respuestas que se pudieran ordenar; por ejemplo: *calidad de las paredes, de los pisos, el IPM⁵, el nivel educativo y la percepción de nivel de vida con respecto a hace cinco años*. Para las preguntas con múltiples respuestas que no se pudieran ordenar se utilizó un *logit multinomial (afiliación al sistema de salud)*, y para aquellas con respuestas dicotómicas, un *logit*. A continuación se presenta una breve explicación de cada metodología:

El modelo *logit* se utiliza cuando la variable dependiente es dicotómica (solo puede tomar el valor de 0 o 1). El objetivo del modelo es estimar la probabilidad $Pr(y_i = 1) = \Phi(x_i' \beta)$, para lo cual se maximiza la función de log-verosimilitud (1):

$$\ln L = \sum_{i=1}^N (y_i \ln \Phi(x_i' \beta)) + (1 - y_i) \ln (1 - \Phi(x_i' \beta)) \quad (1)$$

donde Φ es la distribución acumulada de una logística; $i = 1, \dots, N$; y N el número de individuos (notamos que también se realizaron ejercicios con distribución acumulada de una normal, *i.e.*: *probit*, con resultados similares).

En los ejercicios que realizamos, consideramos las variables: *pobreza, analfabetismo y percepción de pobreza*.

Segundo, se usan los modelos ordenados o multinomiales cuando la variable dependiente tiene más de dos respuestas potenciales. De esta manera, el *probit ordenado*, que asume que los errores del modelo siguen una distribución normal, busca estimar la probabilidad de hallarse en cada una de las categorías de la variable dependiente, asumiendo que estas categorías tienen un orden jerárquico. La estimación del vector de parámetros de interés se realiza maximizando la función de log-verosimilitud (2):

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \sum_{m=1}^M z_{im} \ln (\Phi(\alpha_m \beta - x_i' \beta) - \Phi(\alpha_{m-1} \beta - x_i' \beta)) \quad (2)$$

donde $z_{im} = \mathbf{1}(y_i = m)$, $m = 1, \dots, M$, siendo 1 la variable indicadora, M el número de categorías de la variable dependiente, y α_m, α_{m-1} los umbrales que separan a cada una de estas categorías. En este caso, las variables de resultado consideradas fueron: *material de las paredes, material de los pisos, IPM, evolución de la percepción de pobreza y nivel edu-*

⁵ Aunque esta variable sea continua, se dividió en quintiles para que se pudiera aplicar la metodología.

cativo más alto alcanzado. Se incluyó el mismo vector de variables independientes que en el caso del *logit*⁶.

Finalmente, el modelo multinomial logístico asume una distribución logística para el error. Es la función (3):

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \sum_{m=1}^M z_{im} \ln(P_{im}) \quad (3)$$

donde $P_{im} = P(y_i = m | x_i) = \frac{e^{x_i \beta_m}}{\sum_{m=1}^M e^{x_i \beta_m}}$. En este modelo se escoge una categoría de la variable dependiente como base, y los demás coeficientes β_m miden el cambio relativo con respecto a esa categoría.

La única variable de resultado considerada en este caso fue la *afiliación al sistema de salud* con las categorías: subsidiado (se escogió como base), contributivo, especial y sin afiliación al sistema. Las variables independientes consideradas son las mismas de los ejercicios anteriores. Finalmente, β es el vector de parámetros de interés⁷.

2.3 Resultados

A continuación, se presentan los pronósticos de los modelos evaluados en los percentiles 10 y 90 de las distribuciones de la edad y el área. El objetivo de estos ejercicios es analizar la diferencia en las condiciones de vida de los habitantes de las UPA de mayor tamaño con las de aquellos que están en las de menor extensión. En algunos casos también se comparan los resultados para diferentes edades de las personas.

En los cuadros 2 y 3 se evidencia que, a lo largo de los deciles del área de la UPA, las probabilidades de pertenecer a cada categoría del IPM son prácticamente las mismas. En particular, en el Cuadro 2 se predice que la mitad de la población (52%), tanto en percentiles bajos como altos del área, tiene un IPM que está entre 0,2 y 0,4 (alrededor del umbral de pobreza de 0,33).

Además, como lo muestra el Cuadro 3, la probabilidad predicha de ser pobre (valores del IPM mayores a 0,33) en una UPA de 0,13 hectáreas es prácticamente la misma que la de serlo en una de 63 hectáreas (49%). Al evaluar la variable independiente *edad*, se encuentra que la probabilidad de ser pobre para una persona de 65 años es del 41%, pero asciende a 56% para la población más joven, sugiriendo un deterioro importante del nivel de vida en el campo, aun cuando se controla con un conjunto amplio de variables.

⁶ Para más información sobre las metodologías utilizadas en esta investigación, véase Bliss (1934), Aitchison y Silvey (1957) Amemiya (1985), Maddala (1986), Calvin (1998), Cameron y Trivedi (2005) y Greene (2012).

⁷ En los diferentes ejercicios realizados se prestó atención a la relación entre las variables de resultado y dos variables independientes en específico: el tamaño de la UPA y la edad. Esto viene motivado por analizar si la incidencia de la pobreza en el sector agropecuario es heterogénea entre los habitantes de las UPA de mayor extensión y las de menor tamaño y según las edades de los individuos. La inclusión de las demás características que componen el vector de variables independientes se hace a manera de variables de control.

Cuadro 2
IPM

	Hectáreas	Pr (0 < IPM < 0,2)	Pr (0,2 < IPM < 0,4)	Pr (0,4 < IPM < 0,6)	Pr (0,6 < IPM < 0,8)	Pr (0,8 < IPM < 1)
p10	0,1368	0,2093	0,5246	0,1975	0,0596	0,0090
p90	62,8474	0,2098	0,5247	0,1971	0,0594	0,0089

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de pertenecer a alguno de los diferentes grupos de IPM.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro 3
Pobreza

	Hectáreas	Pr (IPM > 0,33)	Edad	Pr (IPM > 0,33)
p10	0,1368	0,4896	p10	6
p90	62,9837	0,4894	p90	65

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas, y los percentiles de la edad están en años. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de tener un IPM mayor o menor a 0,33 (el umbral de pobreza).

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Los cuadros 4 y 5 muestran los resultados para los materiales de pisos y paredes. El hogar cuenta con materiales de peor calidad cuando estas variables toman el valor de 0⁸. En el Cuadro 4 se observa que la probabilidad de tener pisos tanto de mala como de buena calidad es la misma para los deciles 1 y 9 de la distribución del tamaño de la UPA. En particular, la probabilidad de tener un piso de tierra es del 29%. Cuando se analizan los pisos de cerámica, mármol y alfombra se observa que la probabilidad de tenerlos es de apenas 10,8%. En cuanto a los materiales de las paredes, la tendencia se mantiene (Cuadro 5). En efecto, la probabilidad de que las paredes sean de tabla pisada, adobe o bahareque es del 26,5%. En paredes de bloque, ladrillo, piedra o madera pulida, la probabilidad asciende al 39,4%.

Cuadro 4
Material de los pisos

	Hectáreas	Pr (tierra)	Pr (tablón)	Pr (cemento)	Pr (cerámica)
p10	0,137	0,2896	0,1763	0,4255	0,1085
p90	62,371	0,2892	0,1762	0,4257	0,1088

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de tener alguno de los materiales de pisos (tierra, tablón, cemento, cerámica).

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

⁸ Por ejemplo, material piso igual a 0 significa que el hogar tiene piso de tierra, mientras que material piso igual a 3 corresponde a un piso de mármol, madera, cerámica, etc. Algo similar ocurre con los materiales de las paredes.

Cuadro 5
Material de las paredes

	Hectáreas	Pr (esterilla)	Pr (tablón)	Pr (bahareque)	Pr (ladrillo)
p10	0,137	0,0854	0,2555	0,2650	0,3940
p90	62,371	0,0853	0,2554	0,2650	0,3941

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de tener alguno de los materiales de paredes (esterilla, tablón, bahareque, ladrillo).

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

El Cuadro 6 muestra que la probabilidad de saber leer (85,5%) es muy similar en los deciles 1 y 9 de la distribución del tamaño de la UPA, pero disminuye con la edad. En efecto, quienes se encuentran en el noveno decil de la distribución de la edad (con 66 años promedio), tienen una probabilidad estimada de saber leer de solo 75,5%, mientras que para los jóvenes, en el primer decil es 92,4%. Esto puede deberse a los diferentes esfuerzos que se han hecho en el campo para erradicar el analfabetismo, mejorar la calidad de vida del sector rural y poder cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los estándares internacionales (Vázquez *et al.*, 2011).

Cuadro 6
Analfabetismo

	Hectáreas	Pr (saber leer)	Edad	Pr (saber leer)	
p10	0,138	0,8548	p10	10	0,9242
p90	61,890	0,8557	p90	66	0,7557

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y de la edad de los integrantes del hogar; p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas, y los percentiles de la edad están en años. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha saber leer.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Para el nivel educativo (cuadros 7 y 8), se consideraron las siguientes categorías: no haber estudiado (0), haber cursado hasta quinto de primaria (1), bachillerato (2) y estudios posteriores: técnicos, tecnólogos, universitarios y posgrados (3). Para los deciles considerados, la probabilidad estimada de los distintos niveles de educación es prácticamente idéntica para los distintos tamaños de la UPA. Se predice que la mitad de la población solo cuenta con educación básica. Esto evidencia que la educación del sector rural de Colombia es precaria⁹, pues solo un cuarto de la población (26,5%) tiene una probabilidad estimada de terminar sus estudios secundarios.

⁹ Si bien el analfabetismo ha disminuido, sigue habiendo un rezago en cuando al acceso a la educación, en especial secundaria y terciaria (OCDE, 2015).

Cuadro 7
Nivel educativo más alto alcanzado

	Hectáreas	Pr (ninguno)	Pr (primaria)	Pr (media)	Pr (universitaria)
p10	0,1470	0,1915	0,4977	0,2645	0,0462
p90	63,9421	0,1916	0,4977	0,2644	0,0461

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de tener un cierto nivel de educación (ninguna, primaria, media, universitaria).

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro 8
Nivel educativo más alto alcanzado

	Edad	Pr (ninguno)	Pr (primaria)	Pr (media)	Pr (universitaria)
p10	20	0,0498	0,4063	0,4295	0,1144
p90	68	0,3958	0,5029	0,0965	0,0048

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución de la edad del jefe del hogar y p90 al decil 9. Los percentiles de la edad están dados en años. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de tener una educación máxima (ninguna, primaria, media, universitaria).

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Por edad, las personas mayores (68 años) tienen menor educación: 39,6% de ellos no tiene ninguna educación, solo el 9% tiene educación media, y la probabilidad de contar con educación secundaria es prácticamente nula. Los valores observados para las personas de 20 años son 4% (ninguno), 42,9% (media) y 11,4% (universitaria). Por supuesto, persiste el problema de una baja educación para los habitantes del sector rural.

En el formulario del CNA se preguntó por el nivel de vida al jefe del hogar con respecto a hace cinco años y si lo consideraban mejor (2), igual (1) o peor (0) que el actual. Los resultados aparecen en los cuadros 9 y 10. Se encuentra que, quienes son menores, reportan un mejor nivel de vida al de hace cinco años en comparación con los mayores (37% contra 26%). La percepción de la evolución del nivel de vida es relativamente constante a lo largo del tamaño de las UPA. La probabilidad de que el hogar se sienta igual que hace cinco años es 43%.

Cuadro 9
Percepción de la evolución del nivel de vida

	Hectáreas	Pr (peor)	Pr (igual)	Pr (mejor)
p10	0,148	0,2471	0,4374	0,3155
p90	63,852	0,2450	0,4371	0,3179

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de considerar que tiene un nivel de vida peor, igual o mejor con respecto a hace 5 años.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro 10
Percepción de la evolución del nivel de vida

	Edad	Pr (peor)	Pr (igual)	Pr (mejor)
p10	20	0,2006	0,4291	0,3702
p90	68	0,2941	0,4411	0,2648

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución de la edad del jefe del hogar y p90 al decil 9. Los percentiles de la edad están dados en años. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de considerar que tiene un nivel de vida peor, igual o mejor con respecto a hace 5 años.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

A su vez, la probabilidad de considerarse pobre es homogénea tanto en edad como en hectáreas. En adición, el Cuadro 11 presenta los pronósticos sobre la variable de percepción de pobreza. En ambas distribuciones, un 70% de la población considera que es pobre; es decir, en su mayoría el sector rural se considera pobre.

Cuadro 11
Probabilidad de considerarse pobre

	Hectáreas	Pr (considerarse pobre)		Edad	Pr (considerarse pobre)
p10	0,138	0,7089	p10	6	0,7065
p90	62,473	0,7083	p90	65	0,7099

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y de la edad de los integrantes del hogar; p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas, y los percentiles de la edad están en años. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de considerarse o no pobre.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Finalmente, se analizó la probabilidad de estar afiliado a los diferentes sistemas de salud (contributivo, subsidiado o especial). El Cuadro 12 muestra que la probabilidad de no tener sistema de salud es de tan solo 4%, de estar en un régimen especial es 0,6%, de estarlo en el régimen contributivo 12% y de pertenecer al régimen subsidiado 83%. En síntesis, la cobertura es muy alta, pero preocupa el hecho de que la probabilidad predicha de cotizar al sistema contributivo sea tan baja, pues ello reafirma la informalidad del sector y la dependencia a las políticas del Gobierno.

Cuadro 12
Afiliación al sistema de salud

	Hectáreas	Pr (no afiliado)	Pr (subsidiado)	Pr (especial)	Pr (contributivo)
p10	0,134	0,0428	0,8298	0,0062	0,1212
p90	61,591	0,0433	0,8279	0,0060	0,1227

Nota: p10 corresponde al decil 1 de la distribución del área de la UPA y p90 al decil 9. Los percentiles del área de la UPA están dados en hectáreas. Los números presentados en las demás columnas corresponden a la probabilidad predicha de pertenecer a alguno de los diferentes regímenes de salud.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

3. CONCLUSIONES

Diferentes estudios muestran un incremento en los índices de pobreza en Colombia en el período 1998-2000, tanto en las zonas urbanas como rurales. La pobreza disminuyó entre 2002 y 2010, pero más en las zonas urbanas, por lo que la brecha entre zonas rurales y urbanas se amplió (Ocampo, 2014). En la actualidad, menos de dos tercios de la población rural colombiana tiene agua, y menos de tres cuartos cuenta con saneamiento básico, una quinta parte no tiene sistema de alcantarillado y casi el 100% de la población carece de ese servicio en los municipios más alejados.

Con base en la información provista por el *Censo nacional agropecuario* (DANE) de 2014, se utilizan tres metodologías de estimación según las características de las variables de resultado: binarias, de respuesta categórica sin orden de jerarquía definido, y de respuesta categórica con orden definido. Nuestros modelos encuentran que un 54% de la población rural tiene un valor del IPM que oscila entre 0,2 y 0,4, lo que sugiere que en Colombia muchos hogares se encuentran cerca del umbral de pobreza (0,33).

También se evidencia un nivel muy precario para la educación en el sector: la probabilidad estimada de terminar secundaria es apenas del 26% y la de finalizar estudios superiores es del 4%. Más del 80% de los habitantes del sector rural están cubiertos por el sistema de salud, pero 82% de ellos están en el régimen subsidiado.

En el capítulo se muestra que ni el índice de pobreza ni sus componentes varían de manera sustancial con el tamaño de la UPA, pero sí se observan diferencias importantes cuando se considera la edad de los habitantes en el sector rural. En particular, los jóvenes son más pobres pero un mayor porcentaje sabe leer y obtiene mejores niveles educativos.

ANEXO

EFFECTOS MARGINALES SOBRE COMPONENTES DEL IPM

Cuadro A1.1
Material paredes

	Esterilla	Tablón	Bahareque	Ladrillo
Área de la UPA	-4,13e-07*** (0,000)	-9,18e-07*** (0,000)	-7,79e-08*** (0,000)	1,41e-06*** (0,000)
Edad	-9,73e-05*** (0,000)	-2,16e-04*** (0,000)	-1,83e-05*** (0,000)	3,32e-04*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.2
Material pisos

	Tierra	Tablón	Cemento	Cerámica
Área de la UPA	-6,82e-06*** (0,000)	-1,38e-06*** (0,000)	4,94e-06*** (0,000)	3,26e-06*** (0,000)
Edad	-2,75e-04*** (0,000)	-5,56e-05*** (0,000)	1,99e-04*** (0,000)	1,32e-04*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.3
Nivel educativo más alto

	Ninguno	Primaria	Media	Universitaria
Área de la UPA	1,01e-06*** (0,000)	4,02e-07*** (0,000)	-1,14e-06*** (0,000)	-2,65e-07*** (0,000)
Edad	7,13e-03*** (0,000)	2,85e-03*** (0,000)	-8,10e-03*** (0,000)	-1,88e-03*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.4
Analfabetismo

	Analfabetismo = 1
Área de la UPA	1,30e-04*** (0,000)
Edad	-2,54e-02*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.
Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.5
Percepción de pobreza

	Se considera pobre = 1
Área de la UPA	-9,36e-05*** (0,000)
Edad	5,71e-05*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.
Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.6
Nivel de vida

	Peor	Igual	Mejor
Área de la UPA	-3,36e-05*** (0,000)	-4,71e-06*** (0,000)	3,83e-05*** (0,000)
Edad	1,95e-03*** (0,000)	2,73e-04*** (0,000)	-2,22e-03*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.
Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.7
Afiliación al sistema de salud

	No afiliado	Subsidiado	Especial	Contributivo
Área de la UPA	7,40e-06*** (0,000)	-2,96e-05*** (0,000)	-1,95e-06*** (0,000)	2,42e-05*** (0,000)
Edad	-7,36e-05*** (0,000)	-6,35e-04*** (0,000)	7,35e-05*** (0,000)	6,35e-04*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%.
El área de la UPA está en miles de hectáreas.
Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.8
Nivel del IPM

	Pr (0 < IPM < 0,2)	Pr (0,2 < IPM < 0,4)	Pr (0,4 < IPM < 0,6)	Pr (0,6 < IPM < 0,8)	Pr (0,8 < IPM < 1)
Área de la UPA	8,65e-06*** (0,000)	1,63e-06*** (0,000)	-7,20e-06*** (0,000)	-2,74e-06*** (0,000)	-3,45e-07*** (0,000)
Edad	1,06e-03*** (0,000)	2,003-03*** (0,000)	-8,863-04*** (0,000)	-3,37e-04*** (0,000)	-4,25e-05*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%. El área de la UPA está en miles de hectáreas.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

Cuadro A1.9
Pobreza

	Pobreza = 1
Área de la UPA	-3,86e-06*** (0,000)
Edad	-2,87e-03*** (0,000)

Nota: las cifras entre paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: denotan significancia a niveles del 1%, 5% y 10%. El área de la UPA está en miles de hectáreas.

Fuente: DANE (CNA, 2014); cálculos de los autores.

IMPACTO DEL CRÉDITO SOBRE LOS PRODUCTORES DE CAFÉ EN COLOMBIA

Juan José Echavarría Soto
Mauricio Villamizar-Villegas
Daniela McAllister Harker

En este capítulo se presenta una evaluación del impacto del crédito sobre el rendimiento de las fincas cafeteras y sobre el nivel de vida de los productores de café, con base en información detallada del Sistema de Información Cafetera (SICA) para unas 500.000 familias en el período 2006-2014 y para unas 150.000 entrevistas del Sistema de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (Sisbén). También se utiliza información proveniente del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) sobre las condiciones y destino de los préstamos, y del Banco Agrario sobre aceptaciones y rechazos de solicitudes de crédito. Este tipo de información agropecuaria posiblemente exista en muy pocos países del mundo.

La importancia del crédito en el sector agrícola ha sido ampliamente documentada para otros países y para Colombia (véase la revisión de la literatura y los resultados para Colombia en el capítulo 2) y es reconocida para el caso del café por Lozano (2009), quien destaca que la producción de los caficultores presenta una correlación positiva y significativa con el acceso al crédito. El autor también resalta la relevancia que adquiere esta temática en el contexto de la historia del crédito cafetero, y considera que los fondos que antes llegaban con relativa seguridad (pues el sistema crediticio estaba altamente dirigido e intervenido), han sido más escasos desde la liberalización que se dio en el sector desde finales del siglo XX. En las encuestas realizadas por Lozano se encuentra que los cafeteros destinan 55% de sus créditos a labores relacionadas con el cultivo del café y 10% a mejorar su nivel de vida directamente.

Los resultados de este ejercicio son complementarios con los del capítulo 2. Allí se usa información para todos los cultivos agrícolas, pero solo para 2013, el año que cubre la información del *Censo nacional agropecuario* (CNA), mientras que en este capítulo se cubre un largo período (2006-2014) pero solo para café. El uso de una metodología de datos panel permite seguir los lotes y productores en el tiempo, algo que no se logra con la información de sección cruzada del capítulo 2. Además, la información proveniente del SICA es mucho más rica que la del CNA cuando se consideran las variables relacionadas con el rendimiento de la finca.

Se cuenta con información de panel sobre el área en café y en café tecnificado, las densidades de siembra, la edad de los cafetales, la luminosidad, el tipo de tenencia de la tierra, la labor y el tamaño del productor, entre otras. Adicionalmente, para unos 150.000 hogares (los más pobres), se usa información para el 2009 y el 2012 sobre algunas variables relacionadas con la calidad de vida del jefe del hogar: la calidad de la vivienda, la escolaridad, el capital humano y el acceso a servicios públicos.

Los resultados obtenidos sugieren que el crédito tiene un impacto positivo, significativo e importante en términos económicos, sobre los dos tipos de variables de resultado considerados en el capítulo. En particular, para las variables de la finca se encuentra que el otorgamiento de crédito aumenta el área sembrada en café entre 0,09 y 0,61 hectáreas; la relación entre el área en café y el área de la finca entre 0,59% y 8,06%; y reduce la edad de los cafetales entre un 0,51 y 1,83 años. También, se encuentra que el crédito aumenta el índice de calidad de vida (ICV) en 7 puntos porcentuales (pp).

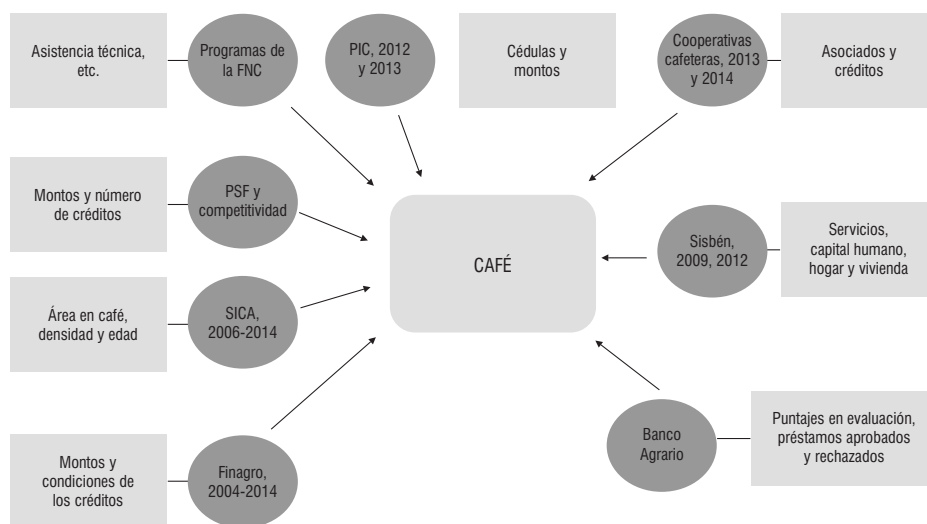
Se trata de un impacto aún mayor al que se obtuvo en el capítulo 2 con información del CNA, enteramente consistente con el que encuentra Lozano (2009), lo que confirma la importancia de proveer crédito para el campo en un país donde el acceso sigue siendo muy limitado (véase capítulo 1). Se argumenta que los resultados anteriores no se deben simplemente a las exigencias o cumplimiento (*enforcement*) de los contratos firmados con la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), sino que también reflejan un impacto adicional del crédito sobre las variables consideradas. Para investigar a mayor profundidad el efecto del control de la Federación se realizó un ejercicio adicional donde se excluyen los créditos relacionados con el programa Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF), en el cual el crédito se desembolsa *luego* de que el productor demuestra haber renovado su cafetal.

La sección 1 de este capítulo describe y enumera las fuentes de información, discute la metodología de trabajo y caracteriza las variables utilizadas. La segunda evalúa el impacto del crédito sobre los rendimientos y la producción en las fincas y sobre la calidad de vida de los productores; considera la significancia estadística y el impacto económico de las distintas variables, y compara los resultados para metodologías alternativas de estimación y para diferentes definiciones de “otorgamiento de crédito”. También, evalúa el impacto marginal para diferentes montos de crédito. La sección 3 concluye.

1. FUENTES DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

El Diagrama 1 presenta un resumen de las fuentes de información utilizadas en la construcción de nuestra base de datos. Finagro provee los montos y características de los créditos desembolsados en el país para el sector agrícola, concedidos tanto por el Banco Agrario como por los bancos privados; por su parte, el Banco Agrario tiene información sobre los créditos aprobados y rechazados. Los préstamos en condiciones Finagro representan cerca del 90% del total en el período 2010-2014 y del 75% en 2003-2014 y, entre el conjunto de entidades, los que realiza el Banco Agrario representan cerca del 90% del número de créditos y cerca de 30% del valor en pesos. La participación del Banco Agrario resulta especialmente alta en café, cuando se compara con lo que sucede en otros cultivos (capítulo 1).

Diagrama 1
Bases de datos



Nota: PIC corresponde al Programa de Protección del Ingreso Cafetero.
Fuente: elaboración de los autores.

En síntesis, se cuenta con información sobre un buen porcentaje del crédito concedido al sector cafetero en Colombia, por lo que es posible especificar si el crédito se otorga al pequeño, mediano o gran productor¹; si se trata de desembolsos para inversión, capital de trabajo o normalización, y si es cartera de redescuento, la mayoría otorgada por el Banco Agrario, o sustitutiva, operada por los bancos privados en condiciones Finagro.

Se cuenta, adicionalmente, con información proveniente del SICA, un censo anual de las características de la producción cafetera y de los cafeteros en Colombia². El SICA se creó a comienzos de los años noventa y se ha mantenido desde entonces, con información de lote sobre áreas, edad y densidad de los cafetales. También contiene información sobre el género, la educación y la edad del productor, entre otros. Específicamente, el SICA cubre unas 532.000 cédulas-hogares de productores por año, en el período 2006-2014, con un máximo de 552.000 cédulas en el año 2011³.

Además, se cuenta con información del Sisbén, el sistema de información con el cual el Gobierno colombiano identifica la población más vulnerable del país. Parte de

¹ La FNC define productor pequeño a aquel que tiene un área de la finca menor a 2,5 hectáreas, mediano entre 2,5 y 10 hectáreas y grande mayor a 10 hectáreas.

² El sistema se actualiza permanentemente con base en los reportes de los Comités Departamentales de Cafeteros. Cada comité reporta periódicamente las nuevas áreas y las eliminaciones.

³ El SICA contiene unos 1,6 millones de registros por año y cada registro corresponde a un lote en café. Varios lotes conforman una finca, y la mayoría de fincas pertenecen a un solo propietario. En este documento se trabaja según propietario-cédula. Cada propietario-cédula contiene 1,27 fincas en promedio y cada finca 2,11 lotes.

esta información fue procesada por la firma Econometría en 2009 y 2012 para los jefes de hogares cafeteros (Echavarría *et al.*, 2014). Esto podría complementarse en un futuro con información para los demás miembros de cada hogar (disponible en el Departamento Nacional de Planeación, DNP). La información para 2009 corresponde al llamado Sisbén 2 y la de 2012 al Sisbén 3. Finalmente, existe información sobre las personas afiliadas a las distintas cooperativas cafeteras en 2014, el listado (cédulas y montos) de los programas PSF y Competitividad y del PIC.

El Diagrama 1 muestra las fuentes de información utilizadas en esta investigación, así como las variables que se recuperan de cada una de ellas. Las cédulas y número de identificación tributaria (NIT) constituyen la llave que permite unir las distintas bases de datos.

1.1 Características de las variables

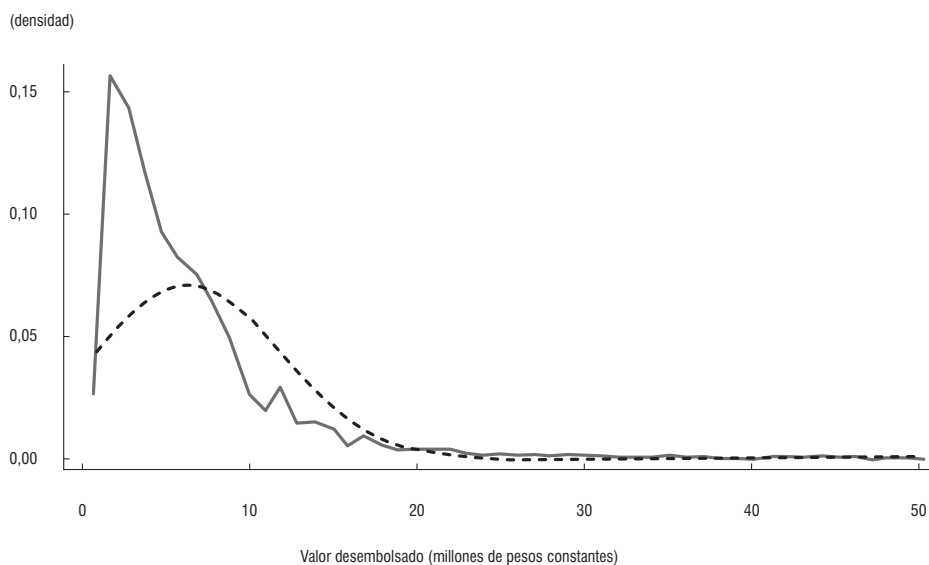
El Gráfico 1 muestra la distribución de los desembolsos reales (descontando la inflación) en el período 2006-2014 y la compara con los resultados para una distribución normal. El valor medio de los desembolsos en el período completo es de 7,44 millones de pesos constantes de 2004, con percentiles 1, 25, 50, 75 y 99, de 0,77, 2,48, 4,64, 7,92 y 52,2 millones, respectivamente. Es importante mencionar que existen diferentes tipos de créditos para el sector cafetero (todos bajo condiciones Finagro), y pueden ser destinados a diferentes fines. Entre los tipos se encuentran la sustitución, la siembra o el redescuento. Estos créditos pueden estar enmarcados en programas y fines específicos, como es el caso del programa PSF.

El Cuadro 1 presenta la media, la desviación estándar *total* (S_d), la desviación entre grupos (*between*, S_d^{entre}) y aquella dentro de cada grupo (*within*, S_d^{dentro}), el coeficiente de variación y el número de observaciones para la *dummy* de crédito⁴, para las variables consideradas en las distintas especificaciones utilizadas en la sección 3⁵. S_d^{dentro} es 0 para los regresores que no varían en el tiempo, como el género o el departamento, y S_d^{entre} es 0 para variables como las *dummies* anuales, similares en cada corte transversal; N denota el número de individuos-años, n el número de individuos-cédulas y T el número de años en que se observa la variable en promedio.

⁴ Definida de diferentes formas. Una de estas definiciones es haber recibido crédito en un año en particular (1 si recibió). En la sección 3 se definen otras dos alternativas para la *dummy* de crédito que se utilizarán en un segundo ejercicio.

⁵ Para cada variable de la finca se excluyó el 5% superior e inferior (cuantiles) de la información. La varianza dentro (*within*) se calcula como $S_w^2 = \frac{1}{(NT-1)} \sum_i \sum_t (x_{it} - \bar{x})^2 = \frac{1}{(NT-1)} \sum_i \sum_t (x_{it} - \bar{x}_i + \bar{x})^2$; la varianza entre (*between*) como $S_b^2 = \frac{1}{(N-1)} \sum_i \sum_t (x_{it} - \bar{x})^2$ y la varianza total como $S_t^2 = \frac{1}{(NT-1)} \sum_i \sum_t (x_{it} - \bar{x})^2$. Nótese que $S_t^2 \approx S_w^2 + S_b^2$.

Gráfico 1 Desembolsos en condiciones Finagro



Nota: la línea sólida corresponde a un kernel triangular, mientras que la punteada a un kernel log-normal.
Fuente: Finagro.

El valor medio del área sembrada en café y en café tecnificado es 5,95 y 0,67 hectáreas, respectivamente, y el de las relaciones entre el área en café y el área de la finca, y entre el área en café tecnificado y el área en café son 52,3% y 12,16%. La densidad media es 4.820 árboles por hectárea, muy por debajo del óptimo biológico, cercano a 11.000 plantas por hectárea, según Arcila (2007), o del óptimo económico de unas 9.000 plantas por hectárea; y la edad media de los cafetales es 9,5 años, que, por el contrario, es muy por encima del óptimo biológico de 4 a 6 años⁶. Cabe resaltar, entonces, que las reducciones en el promedio de edad y los incrementos en densidad elevan la productividad del lote.

El coeficiente de variación (relación entre la desviación estándar y el valor medio) es especialmente alto para la densidad, y bajo para la relación entre el área tecnificada y el área en café (y menor a 1 en la mayoría de los casos). Buena parte de la desviación estándar total (S_d) ocurre *entre los casos* (S_d^{entre}), con un valor que más que duplica la dispersión en el tiempo (S_d^{dentro}) para casi todas las variables, excepto para la relación entre el área tecnificada y el área en café, 1,59; y para la edad, 1,74. No obstante, S_d^{dentro} no es despreciable y oscila entre 0,55 y 62,81 si se exceptúa la densidad.

⁶ Ver la revisión de la literatura en Echavarría *et al.* (1992) y (2014) quienes muestran la evolución de la edad y la densidad en el tiempo en las distintas regiones del país. Se resalta que la densidad creció muy poco entre 2006 y 2014.

Para el área en café, la variación S_d^{dentro} se calcula sobre $N = 2.166.118$ observaciones (cédulas-años) y S_d^{entre} sobre $n = 252.425$ observaciones (cédulas). El número de cédulas es mucho mayor, cercano a 500.000, pero solo se trabajará con aquellos individuos *con información en todos los años* (véase abajo). El indicador T representa el número de años promedio en que se observa a cada productor-cédula, y se calcula como la relación entre N y n , la cual oscila entre 5,36 años para la relación entre el área tecnificada y el área en café y 8,5 años para el área en café.

Cuadro 1
Descripción de algunas variables provenientes del SICA

Variable		Media	Desviación estándar (S_d)	$S_d^{entre} / S_d^{dentro}$	Coefficiente de variación	Observaciones
Área total	Total	5,949	68,446	0,433	0,087	$N = 2.378.917$
	Entre		27,191		0,219	$n = 264.325$
	Dentro		62,814		0,095	$T = 8,999$
Área en café	Total	1.402	1,121	2.515	1,251	$N = 2.166.118$
	Entre		1,094		1,281	$n = 252.425$
	Dentro		0,435		3,223	$T = 8,581$
Área en café/área total finca	Total	52,308	26,553	2,455	1,970	$N = 1.869.931$
	Entre		25,212		2,075	$n = 238.185$
	Dentro		10,271		5,093	$T = 7,851$
Área en café tecnificado	Total	0,671	0,900	1,377	0,746	$N = 2.259.931$
	Entre		0,752		0,892	$n = 261.278$
	Dentro		0,546		1,229	$T = 8,650$
Área tecnificada/área en café	Total	12,162	25,131	1,594	0,484	$N = 1.271.103$
	Entre		22,408		0,543	$n = 236.941$
	Dentro		14,060		0,865	$T = 5,365$
Densidad	Total	4.820,222	962,465	2,353	5,008	$N = 2.146.384$
	Entre		904,880		5,327	$n = 253.302$
	Dentro		384,501		12,536	$T = 8,474$
Edad	Total	9,472	6,071	1,738	1,560	$N = 2.142.887$
	Entre		5,513		1,718	$n = 259.041$
	Dentro		3,172		2,987	$T = 8,272$

Metodología: solo se incluyeron aquellas cédulas con observaciones en todos los años del período 2006 a 2014. Se eliminó el 5% superior e inferior de cada variable. El indicador T representa el número de años promedio en que se observa a cada productor-cédula, y se calcula como la relación entre N y n .

Fuente: Finagro (SICA).

El Cuadro 2 presenta la misma información para las variables relacionadas con el Sisbén. Los resultados para el valor medio no son relevantes, por tratarse de índices, pero sí lo es la variación en el tiempo. Se observa que, nuevamente, la mayor fuente de dispersión proviene de la información entre casos (S_d^{entre}) con un S_d^{dentro} que no es despreciable, con un coeficiente de variación que oscila entre 0,16 y 4,61. El indicador T es menor a 2 en todos los casos, debido a que solo se cuenta con los años 2009 y 2012 para el análisis.

El ICV es un indicador multivariado que tiene en cuenta rubros de tipo cualitativo que son cuantificadas. La metodología utilizada es la de componentes principales junto con la de escalonamiento óptimo. Este índice puede tomar valores entre 0 y 100, en donde los más grandes representan mejores condiciones de vida del hogar. En cuanto a sus componentes, cabe resaltar que la variable relacionada con el *acceso a servicios* fue construida a partir de la información para eliminación de excretas, abastecimiento de agua, combustible para cocinar y recolección de basuras. La variable relacionada con *capital humano* fue construida a partir de la escolaridad del jefe del hogar, la escolaridad de personas del hogar de 12 años y más, la asistencia de niños de 5 a 11 años a un establecimiento educativo y la asistencia de jóvenes de 12 a 18 años a secundaria o más. La variable relacionada con las *características del hogar* fue construida a partir de la proporción de niños menores de 6 años y del hacinamiento en el hogar. Finalmente, la variable relacionada con la *calidad de la vivienda* fue construida a partir del material predominante en los pisos y paredes.

Cuadro 2
Descripción de las variables dependientes provenientes de Sisbén

Variable		Media	Desviación estándar (S_d)	$S_d^{entre} / S_d^{dentro}$	Coefficiente de variación	Observaciones
ICV	Total	39,092	16,525	2,524	2,366	$N = 310.866$
	Entre		15,654		2,497	$n = 169.467$
	Dentro		6,201		0,159	$T = 1,834$
Servicios	Total	9,068	7,438	2,370	1,219	$N = 291.522$
	Entre		6,972		1,301	$n = 151.241$
	Dentro		2,942		3,082	$T = 1,927$
Capital humano	Total	3,460	2,874	2,675	1,204	$N = 310.865$
	Entre		2,761		1,253	$n = 169.467$
	Dentro		1,032		3,353	$T = 1,834$
Características del hogar	Total	13,730	5,470	1,579	2,510	$N = 306.874$
	Entre		4,702		2,920	$n = 168.964$
	Dentro		2,977		4,612	$T = 1,834$
Vivienda	Total	5,952	3,830	1,933	1,554	$N = 310.866$
	Entre		3,464		1,718	$n = 169.467$
	Dentro		1,792		3,321	$T = 1,834$

Metodología: solo se incluyeron aquellas cédulas con observaciones en todos los años del periodo 2006 a 2014. El indicador T representa el número de años promedio en que se observa a cada productor-cédula, y se calcula como la relación entre N y n . La variable de ICV es un índice de 0 a 100 y está compuesta por *servicios*, que representa 27,47 puntos (valor máximo que puede tomar la variable servicios), *capital humano*, 39,43 puntos; *características del hogar*, 20,25, y *características de la vivienda*, 12,9.

Fuente: Finagro (SICA).

El Cuadro 3 presenta información para el primer conjunto de variables *dummy* independientes utilizadas en las regresiones de la sección 3: acceso a crédito, labor, luminosidad, tenencia y tamaño. Como antes, se muestra lo sucedido para la totalidad de los productores-año (columnas 2 y 3), la situación *entre productores* (4 y 5) y su comportamiento en el tiempo (6). N representa el número de cédulas consideradas en el ejercicio.

La relevancia de las columnas 4, 5 y 6 del Cuadro 3 radica en que ilustran tanto el porcentaje de la población que ha estado en alguna de las categorías de las variables, como su permanencia relativa en esa categoría a lo largo del tiempo. Ello brinda información valiosa cuando se considera la variabilidad y estabilidad de los regresores.

Cuadro 3
Descripción de las variables independientes

(1)	Total		Entre		Dentro
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Dummy de crédito</i>					
0	2.010.531	84,515	263.385	99,6	84,8
1	368.386	15,485	142.107	53,8	28,8
Total	2.378.917	100,0	405.492		65,2
N	(264.325)				
<i>Labor</i>					
Renovación por zoca	840.182	35,319	160.69	60,8	58,1
Nueva siembra	758.446	31,883	150.589	57,0	56,0
Renovación siembra	780.269	32,8	17.68	66,7	49,2
Eliminación	16	0,001	14	-	12,7
Total	2.378.852	100,0	328.973		54,2
N	(264.325)				
<i>Luminosidad</i>					
Sombra	513.665	21,593	95.175	36,0	60,0
Semisombra	799.005	33,588	144.726	54,8	61,4
Sol	1.066.149	44,818	163.682	61,9	72,4
Total	2.378.819	100,0	403.583		65,5
N	(264.325)				
<i>Tenencia</i>					
Adjudicatario	15.984	1,058	3.418	1,4	70,3
Arriendo	8.75	0,579	2.206	0,9	60,2
Cabildo indígena	26.684	1,766	5.342	2,2	85,0
Comunidad afro	4	0,000	3	0,0	21,8
Cónyuge	15	0,001	8	0,0	52,7
Posesión	402.184	26,615	86.422	35,7	80,3
Propia	1.057.398	69,974	179.343	74,1	91,7
Usufructo	119	0,008	53	0,0	52,0
Total	1.511.138	100,0	276.795		87,5
N	(264.325)				
<i>Tamaño SICA</i>					
Pequeño	1.259.159	52,930	162.487	61,5	86,1
Mediano	828.631	34,832	119.201	45,1	77,2
Grande	291.127	12,238	41.247	15,6	78,4
Total	2.378.917	100,0	322.935		81,9
N	(264.325)				

Fuente: Finagro (SICA); cálculos de los autores.

Para la *dummy* relacionada con el crédito, por ejemplo, en la columna 2 se observa que el número de cédulas-años es 2.378.917, de los cuales existieron 368.386 (15,5%) eventos con crédito. En la columna 4 se observa que un 53% (142.107/264.325) de los productores recibieron crédito en al menos alguno de los nueve años considerados en el período 2006-2014, mientras que el restante 46,2% no recibió ninguno. El número en paréntesis, 264.325, representa las cédulas consideradas a lo largo del tiempo y es mucho menor a 405.492, pues muchas personas cambian de estado⁷ en los distintos años.

La columna 6 muestra la fracción de tiempo en la que un productor se encuentra en la categoría 1 o 0, condicional a que recibe o no crédito en alguno de los años. Se observa que si el productor consigue crédito en alguno de los años, tiene una probabilidad de 28,8% de conseguirlo en los demás. Sin embargo, si no lo obtiene, es difícil conseguirlo luego (probabilidad de 84,8% de no conseguir crédito). El resultado para la fila *total* en la columna 6 sirve como índice de estabilidad de la variable (100 cuando no varía en el tiempo); el valor de 65,2 obtenido para $D_{it}^{crédito}$ implica una estabilidad moderada.

La variable *labor* se divide por terceras partes en *renovación por zoca*, *nueva siembra* y *renovación siembra* (la categoría *eliminación* es marginal). El índice de estabilidad es 54,2, parecido al de cada una de las distintas categorías. La *luminosidad* se divide en *sombra*, *semisombra* y *sol*, con un peso relativo de 22%, 34% y 45%, respectivamente (columna 3); las categorías resultan estables (principalmente *sol*). El índice de estabilidad de la variable es 65,5%.

En materia de *tenencia*, existe información para 1.511.138 observaciones (con cerca de 2.378.000 en los demás casos). El peso de *propia* es 70% del total (3) y el de *posesión* de 27%⁸. La columna 6 indica una gran estabilidad en esta variable, con un índice de 87,5, especialmente alta para *propia*, *cabildo indígena* y *posesión*. El 53% de los propietarios son pequeños cuando se considera la variable *tamaño SICA*, el 35% son medianos y el 12% son grandes, con una estabilidad muy grande (81,9%), principalmente para los pequeños propietarios (índice de 86,1%).

En síntesis, el número de personas es 264.325 en todos los casos, una cifra que difiere del de la fila *total* en la columna 4, pues las personas cambian de estado en el tiempo. La estabilidad es alta para las variables de *tenencia*, *tamaño*, *luminosidad* y *crédito*; y es baja para *labor*. El Cuadro A1.1 del Anexo describe el comportamiento de algunas variables adicionales.

1.2 Metodología

1.2.1 Panel con efectos fijos y variables instrumentales

Se desea evaluar el impacto del crédito sobre algunas variables relacionadas con el rendimiento del café en la finca y sobre algunos indicadores de vida de los hogares

⁷ Se refiere al cambio que puede tener un individuo en el tratamiento. Es decir, pasar de tener crédito a no tenerlo, o viceversa. Esto ocurre porque el análisis se realiza durante varios años.

⁸ La categoría *posesión* refleja un menor grado de estabilidad que *propia*.

cafeteros. Para la finca se consideran cinco variables: 1) el área en café, 2) la relación entre el área en café y el área total, 3) el área en café tecnificado, 4) la edad y 5) la densidad de los cafetales. Siguiendo a Silva (2012), se define café tecnificado como aquel en variedad caturra o colombiana, con edad menor a nueve años al sol; con edad menor a doce años a la sombra o semisombra, y con densidad mayor a 2.500 árboles por hectárea.

Se incluyen cinco variables relacionadas con la calidad de vida: el ICV construido por la firma Econometría para la Misión del Café (Echavarría *et al.*, 2014) y sus cuatro componentes: acceso a servicios, capital humano, características del hogar y de la vivienda. Econometría utiliza la técnica de componentes principales para obtener los ponderadores de los cuatro factores y del índice agregado.

En la sección 2 se considera un modelo con efectos fijos no observados, como el descrito en la ecuación (1):

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it}^{crédito} + \sum_{i>1}^{\eta_i} \beta_i x_{it} + \sum_{i=2007}^{2014} \gamma_i D_{year} + a_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde y_{it} corresponde a las variables de la finca o a los indicadores de calidad de vida; $D_{it}^{crédito}$ a una *dummy* para los créditos concedidos; D_{year} a ocho *dummies* para los nueve años comprendidos entre 2006 y 2014, y a_i al efecto fijo (no observado) constante en el tiempo⁹; como variables independientes adicionales, x_{it} , se consideraron el área total de la finca, el tipo de cultivo (tecnificado joven, tecnificado viejo y tradicional) y la tenencia (ver Cuadro 3), además de otras características de los cafetales tales como la altura y la luminosidad y variables geográficas (departamento, municipio y ecotopo).

La *dummy* de crédito puede definirse de varias formas para cada individuo y en este documento se consideran tres alternativas: si recibió crédito ($D_{it}^{crédito} = 1$) o no ($D_{it}^{crédito} = 0$) en ese año particular; si recibió o no crédito durante el período ($D_1 = 1$ en el año en el que le fue otorgado el crédito y los posteriores a ese dentro de nuestro periodo de análisis y 0 en los demás); y si recibió o no dos créditos durante el período ($D_2 = 1$ en el año en que recibió el segundo crédito y en los años posteriores, y 0 en los demás años). Utilizar definiciones alternativas del acceso al crédito permite observar cuán sólidos son los resultados, y capturar efectos adicionales para quienes reciben más de un crédito.

Además, para facilitar la comprensión de los resultados, solo se consideraron aquellos individuos que aparecen en todos los años del período 2006-2014 en el SICA, un grupo que representa el 48,9% de los individuos que reciben al menos un crédito en todo

⁹ Este efecto fijo corresponde a características observadas de los individuos. La estimación por efectos fijos es preferida, en muchos casos, a la de primeras diferencias. Las metodologías difieren cuando el modelo supone que el impacto es constante en el tiempo, sin serlo y solo cambia ocasionalmente y es más eficiente cuando el error ε_{it} es independiente e idénticamente distribuido (Baltagi, 2008). Por otra parte, el modelo de efectos fijos es más eficiente cuando el error ε_{it} sigue un paseo aleatorio. Los estimadores de una y otra metodología se ven afectados de manera diferente cuando existen errores de medición o procesos no estacionarios.

el período¹⁰. Futuras investigaciones deberán incorporar el impacto de los individuos entrantes y salientes.

En la construcción de las variables de crédito se empleó la información crediticia proveniente de Finagro, para aquellas personas que se encontraban registradas en el SICA. En el Cuadro A1.3 del Anexo se presentan descripciones detalladas sobre algunas características de los créditos, entre ellas los tipos de crédito y sus condiciones: la tasa de interés; el número de productores con uno, dos o más créditos; el tipo de cartera de Finagro en el sector cafetero, y la cartera total de Finagro en el período considerado. También, se presentan estadísticas descriptivas del PSF, el programa que será excluido en algunos ejercicios cuando se discuta la causalidad en el impacto del crédito sobre variables de la finca (sección 2.2.2).

Para cada regresión de panel con efectos fijos, se incluyen tres resultados: una regresión simple, una regresión con instrumentos, y una regresión simple con rezagos para el crédito. La razón por la cual se considera el uso de variables instrumentales radica en la posibilidad de que exista una correlación entre las variables de tratamiento, las variables de resultado y los términos del error (i. e. variable omitida). Se utilizan instrumentos *similares* a los sugeridos por Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998), los cuales provienen de la misma base de datos, a partir de las variables rezagadas del modelo en niveles y en variaciones. Sin embargo, a diferencia de estas metodologías, solo se tuvieron en cuenta los rezagos de las variables explicativas, lo cual se asemeja más a una estimación de variables instrumentales estándar¹¹. Es decir, se instrumentan las variables independientes x_{it} , con x_{it-1} , en algunos casos, como en Barro (2001).

En el caso de la regresión simple con rezagos para el crédito, se explora el impacto de $D_{it}^{crédito}$ y dos de sus rezagos. Para ello, se estimó una regresión entre y_{it} y $D_{it}^{crédito}$, $D_{it-1}^{crédito} - D_{it-2}^{crédito}$ y $D_{it-2}^{crédito} - D_{it}^{crédito}$. Como muestra Wooldridge (2015, p. 359), en ese caso el coeficiente de $D_{it}^{crédito}$ corresponde al impacto acumulativo total (de la variable y sus rezagos). Aunque la estimación de cada coeficiente es imprecisa por problemas de multicolinealidad, el impacto total se estima con relativa certeza.

Finalmente, se utilizó la especificación alternativa (2), ya no con *dummies* de acceso al crédito, sino con los montos del valor real desembolsado. En la ecuación (2) se incluye el monto del desembolso real, y su cuadrado, con el fin de responder interrogantes relacionados con el impacto marginal de los desembolsos: ¿es bajo para desembolsos pequeños, e importante para aquellos de gran tamaño? ¿Cómo se compara el impacto total de un préstamo de 100 millones de pesos con el de cien préstamos de 1 millón de pesos? El impacto resultante se mide como $\beta'_1 + 2\beta'_2$, donde β'_2 determina el impacto marginal de los desembolsos.

¹⁰ 14,6% de los individuos aparece ocho veces, 8,7% aparece cinco veces y 8,2% aparece seis veces. Las demás frecuencias son inferiores a 8% de los casos. Entre 2006 y 2014 existieron 368.386 desembolsos en condiciones Finagro a unos 142.000 productores de café. Cada productor recibió unos 2,5 préstamos en el periodo y el número promedio de desembolsos por año fue de 41.000.

¹¹ A diferencia de nuestra metodología, el estimador sugerido por Arellano y Bond (1988), comúnmente conocido como *first difference GMM*, utiliza variables instrumentales basadas en el supuesto que $E(y_{it} \Delta \varepsilon_{it}) = 0$ para $s \leq t-2$, de forma que $y_{i,t-2}$, $y_{i,t-3}$ pueden ser utilizados como instrumentos. El estimador originalmente sugerido por Arellano y Bover (1995), denominado *system GMM*, utiliza la condición adicional $E(\Delta y_{i,t-1} \varepsilon_{it}) = 0$, e incorpora la ecuación en niveles $y_{it} = \beta_1 y_{i,t-1} + \beta_p y_{i,t-p} + \beta x_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$.

$$y_{it} = \beta_0' + \beta_1' V_{it}^{\text{crédito}} + \beta_2' (V_{it}^{\text{crédito}})^2 + \alpha_i' + \varepsilon_{it}' \quad (2)$$

Estos ejercicios se realizaron con la información completa y con aquella diferente al PSF, con el fin de indagar sobre el impacto del control (*enforcement*) por parte de la FNC. Como se mencionó, en el caso del PSF el crédito podría obedecer totalmente a lo estipulado en el contrato, pues en este caso el crédito se desembolsa *luego* de que el productor demuestra haber renovado su cafetal.

1.2.2 Construcción del soporte común¹²

Las estimaciones de la sección 2 utilizan el *soporte común* derivado de la metodología de *propensity score matching* (PSM), con el objeto de emparejar cada productor que recibe crédito con uno similar que no lo recibe. Este procedimiento refleja la probabilidad de recibir crédito, condicionada a un conjunto de características observadas que afectan la participación en el programa. La identificación requiere cumplir con los siguientes supuestos: 1) *independencia condicional* (CIA) y 2) *soporte común*.

El supuesto de independencia condicional exige que no existan características adicionales (no observadas) que afecten la participación en el programa. Formalmente, el otorgamiento de crédito, condicional a las variables de control, debe ser ortogonal a las variables de resultado potenciales (i. e. variable de finca o de calidad de vida si hubiera o no recibido crédito). A su vez, la presencia de un soporte común ocurre cuando la observación con crédito tiene observaciones comparables o “cercanas” en la distribución del *propensity score*. Las variables empleadas para calcular el área de *soporte común* se rezagan un período.

En primer lugar, se incluyeron las variables dependientes para la finca (el área en café, el área en café tecnificado, el área total de la finca, la densidad y la edad) y para la calidad de vida (ICV, servicios, capital humano, características del hogar y vivienda). También, se incluyeron las variables independientes x_{it} (véase sección 1.1): el área de la finca, el tipo de cultivo y la tenencia, otras características de los cafetales tales como la altura y la luminosidad, y variables geográficas (departamento, municipio y ecotopo). Además, se consideró si la persona pertenecía o no a una cooperativa, si recibió dinero del PIC o del PSF y el género del productor. Finalmente, se consideró si la persona había recibido (o no) apoyo de distintos programas de la Federación (desarrollo, gestión, gremiales, otros y seguridad alimentaria). Se descartó la variable área tecnificada por no cumplir los requisitos de balanceo (véase Cuadro A2.1 del Anexo), y en muchas de las regresiones se descartaron variables cuando existían problemas de multicolinealidad (véase sección 2.1).

Para la imposición del soporte común, el *propensity score* fue realizado de manera similar a Eslava et al. (2012). En particular, se tomó como línea base el año 2006¹³. Se utilizó este *propensity score* estimado para imponer el soporte común en todos los

¹² Basado en Khandker *et al.* (2009, caps. 4 y 13).

¹³ Esto implica que para la estimación *probit* presentada en el Cuadro 6 solo se incluyeron observaciones de 2007.

tratamientos considerados a lo largo de los años que comprende la muestra. El grupo de control (quienes no recibieron crédito) no varió a lo largo de los años. Para verificar que los grupos de tratamiento y control estuviesen balanceados en características observables, se utilizó el algoritmo de emparejamiento de estratificación (véase Gráfico A2.1 del Anexo).

1.2.3 Diferencias en las variables cuando hay crédito

Los cuadros 4 y 5 comparan los valores de las distintas variables de la finca y de calidad de vida cuando existe o no crédito ($D_{it}^{crédito}$) (véase también cuadros A1.1 y A1.2 del Anexo). Se observa, en general, que la finca es más productiva y los índices de calidad de vida son más altos cuando el productor recibe crédito. Para la finca, ello ocurre con más fuerza en el área en café tecnificado (1,66) y en el área en café (1,38), con diferencias menores para la densidad y para la relación entre el área en café y el área total de la finca. También, resulta sustancialmente menor (i.e. más producción por hectárea) la edad de los cafetales cuando la persona tiene crédito. El Cuadro 5 muestra que quienes reciben crédito y quienes no, son muy similares en cuanto a su calidad de vida: la diferencia entre las medias en ambos grupos oscila entre 0,96 y 1,08.

Cuadro 4
Variables de la finca y crédito

Variable	Sin crédito	Con crédito	Relación
	(1)	(2)	(3) = (2)/(1)
Área en café	1,30	1,80	1,38
Área en café / área total finca	51,40	56,80	1,10
Área en café tecnificado	0,60	1,00	1,66
Densidad	4.788,30	4.985,20	1,00
Edad	9,90	7,20	0,72

Nota: en la columna (3) aparecen en negrita las celdas con relación entre crédito y no crédito mayor a 1,25.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro 5
Calidad de vida y crédito

	Sin crédito	Con crédito	Relación
	(1)	(2)	(3) = (2)/(1)
ICV	38,98	39,57	1,02
Servicios	9,14	8,75	0,96
Capital humano	3,41	3,69	1,08
Características del hogar	13,79	13,44	0,97
Vivienda	5,92	6,07	1,02

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

En esta sección se evalúa el impacto del crédito sobre distintas variables relacionadas con las fincas cafeteras (sección 2.2) y con el nivel de vida de sus productores (sección 2.3). Las variables de la finca incluyen: *el área en café, la relación entre el área en café y el área total, el área en café tecnificado, la edad y la densidad de los cafetales*. Por su parte, las de calidad de vida incluyen: *el ICV, el acceso a servicios, capital humano, características del hogar, y las características de la vivienda*.

Para cada variable de interés se considera una especificación base que busca examinar el impacto de haber recibido crédito y del valor de los desembolsos. Se realizan tres ejercicios de panel con efectos fijos. El primero solo tiene en cuenta los efectos fijos¹⁴; el segundo incluye los rezagos de las variables independientes como instrumentos —véase Arellano y Bover (1995), y Blundell y Bond (1998)—; y el tercero presenta rezagos y su impacto total acumulativo, con base en la especificación sugerida por Wooldridge (2015, p. 359). Como se mencionó arriba, solo el impacto total (suma) se puede estimar con relativa certeza.

En los tres casos se consideran los individuos que hacen parte de un soporte común. Los errores son ajustados por heteroscedasticidad. En cada caso se presenta un análisis adicional evaluando el impacto “económico” de los coeficientes estimados. Finalmente, se compara el impacto de dos definiciones alternativas de “crédito” (D_1 y D_2), las cuales se comparan con el caso base ($D_{it}^{crédito}$). Para las variables de la finca se realiza un ejercicio adicional, en el cual se excluyen los individuos adscritos al PSF.

2.1 Estimación del soporte común

Para la construcción del soporte común se estima un modelo *probit*¹⁵, con el que se generan *propensity scores* (probabilidad condicional de recibir crédito, dadas las características de cada productor)¹⁶ que determinan el perfil de los productores que acceden al crédito (véase el Cuadro 3). El Cuadro 6 presenta los resultados de este ejercicio. Para las variables que resultaron estadísticamente significativas, se observa que la probabilidad de obtener crédito crece con la densidad, la luminosidad (sol), y el área total de la finca; y decrece con la edad del café, la relación entre el área en café y el área de la finca. Es alta cuando la tenencia es *propia*; y es baja cuando el terreno pertenece a un *cabildo indígena*.

¹⁴ Se incluyeron efectos fijos de tiempo (*dummy* por año).

¹⁵ Esta se realiza utilizando únicamente los datos del año 2007.

¹⁶ El área de soporte común oscila entre 0,047 y 0,176.

Cuadro 6
Estimación *probit* con variables que determinan el acceso al crédito

Variable	Coefficiente
Área total de la finca	0,001*** (0,000)
Área en café / área de la finca	-0,001*** (0,000)
Edad	-0,026*** (0,001)
Densidad	0,000*** (0,000)
Altura sobre el nivel del mar	0,000 (0,000)
Tipo de café	0,013 (0,010)
Luminosidad	
Semisombra	0,007 (0,014)
Sol	0,028** (0,014)
Tenencia	
Arriendo	-0,092 (0,076)
Cabildo indígena	-0,242*** (0,077)
Posesión	-0,028 (0,043)
Propia	0,164*** (0,042)
<i>Dummies</i> de ecotopo	X
<i>N</i>	159.641
<i>Pseudo R</i> ²	0,058
<i>LR chi</i> ² (91)	5.684,06

Nota: el área de soporte común está entre 0,047 y 0,176. Las cifras en paréntesis corresponden al error estándar; ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

2.2 Impacto del crédito sobre las variables de la finca

2.2.1 *Dummy* de crédito y desembolsos: estimaciones base

El Cuadro 7 considera los resultados de las especificaciones base. Los coeficientes para la *dummy* del crédito resultan significativos al 1% en todas las regresiones, y su magnitud es mucho mayor cuando se incorporan instrumentos, posiblemente debido al efecto de

variables omitidas y rezagos en la estimación inicial¹⁷. De hecho, en la misma dirección es interesante observar que el impacto total, medido por el coeficiente de $D_{it}^{crédito}$ en la tercera parte del cuadro, toma un valor intermedio entre la estimación con efectos fijos sin rezagos y aquella con instrumentos.

Cuadro 7
Impacto del crédito sobre las variables de la finca

	Área en café	Área en café/ área finca	Área tecnificada	Edad	Densidad
Efectos fijos					
$D_{it}^{crédito}$	0,09*** (0,00)	0,59*** (0,05)	0,06*** (0,00)	-0,51*** (0,01)	25,90*** (1,64)
N	980.713	875.911	628.193	997.144	990.669
R^2	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Con instrumentos					
$D_{it}^{crédito}$	0,61*** (0,02)	8,06*** (0,35)	0,74*** (0,02)	-1,08*** (0,09)	1.001,21*** (12,36)
N	980.713	875.911	628.193	997.144	990.669
Con rezagos (Wooldridge, 2015)					
$D_{it}^{crédito}$	0,29*** (0,01)	2,39*** (0,15)	0,15*** (0,01)	-1,83*** (0,03)	72,07*** (4,73)
$D_{it-1}^{crédito} - D_{it}^{crédito}$	0,11*** (0,00)	0,92*** (0,06)	0,05*** (0,00)	-0,67*** (0,01)	24,60*** (1,98)
$D_{it-2}^{crédito} - D_{it}^{crédito}$	0,10*** (0,00)	1,00*** (0,06)	0,05*** (0,00)	-0,65*** (0,01)	26,86*** (1,77)
N	703.334	641.135	437.206	713.466	712.477
R^2	0,017	0,026	0,031	0,122	0,051

Notas: las cifras en paréntesis corresponden al error estándar ajustado por heteroscedasticidad; ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%. En todos los casos, para efectos fijos, se incluyeron ocho *dummies* para los nueve años del período 2006-2014. Se utilizó un área de soporte común, derivada de la estimación *probit*. Solo se tomaron las cédulas del SICA con información para todos los años. Para la segunda estimación (con instrumentos) se tomaron en cuenta nueve instrumentos, en los cuales se incluye el cambio de estado a lo largo de los años de un individuo en el otorgamiento de crédito. En el caso “con rezagos”, Wooldridge (2017, p. 359) muestra que el coeficiente de $D_{it}^{crédito}$ coincide con el coeficiente acumulado del crédito y dos rezagos. Como variables independientes se tomaron: altura sobre el nivel del mar, luminosidad, área total de la finca, departamento, municipio, ecotopo y el tipo de tenencia. Específicas a la finca, se tomaron: el área total de la finca, el tipo de cultivo (tecnificado joven, tecnificado viejo y tradicional) y la tenencia (véase Cuadro 3), otras características de los cafetales tales como la altura y la luminosidad.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

El signo de los coeficientes es consistente para las tres estimaciones, e indica que el crédito eleva la producción en todos los casos: es positivo para el área en café, para la relación entre el área en café y el área de la finca, para el área en café tecnificado, y para la densidad; el impacto negativo sobre la edad también conduce a mayor producción (véase arriba, la edad media de los cafetales está hoy por encima del óptimo biológico).

¹⁷ Ejercicios adicionales (no reportados) consideran errores *cluster* por ecotopo, con resultados relativamente similares.

El número de observaciones consideradas fluctúa entre 437.206 para el caso con rezagos e impacto sobre el área en café tecnificado, y 997.144 para efectos fijos y para con instrumentos cuando se considera el impacto sobre la edad. No se reportan los coeficientes para las demás variables independientes consideradas.

El Cuadro 8 muestra el impacto “económico” que resulta de los coeficientes de las regresiones del Cuadro 7 para la segunda y tercera estimación (instrumentos y rezagos simples). Para cada variable se presenta la media, el impacto marginal de $D_{it}^{crédito}$ y su relación. El impacto económico es mayor cuando se trabaja con instrumentos que con rezagos, pero resulta alto en ambos casos. Se muestra, por ejemplo, que el acceso al crédito eleva 44% (con instrumentos) y 21% (con rezagos) el área sembrada en café; eleva 62% y 13% el área en café tecnificado; y eleva 21% y 1% la densidad. Además, reduce 11% y 19% la edad del café.

Cuadro 8
Impacto económico de $D_{it}^{crédito}$ sobre las variables de la finca

	Media	Efectos fijos con instrumentos	Efectos fijos y rezagos	Relaciones	
	(1)	(2)	(3)	(4) = (2)/(1)	(5) = (3)/(1)
Área en café	1,4	0,61	0,29	0,43	0,20
Área en café /área total finca	53,3	8,06	2,39	0,15	0,04
Área en café tecnificado	1,2	0,74	0,15	0,61	0,12
Edad	9,5	-1,08	-1,83	-0,11	-0,19
Densidad	4.820	1.001,21	72,07	0,20	0,01

Nota: los resultados de las columnas (2) y (3) se basan en las regresiones del Cuadro 7.
Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

El Cuadro 9 presenta los coeficientes de regresión para el valor real del desembolso ($V_{it}^{crédito}$) y para su cuadrado (en lugar de la simple *dummy* $D_{it}^{crédito}$ en la sección anterior). El número de observaciones con que se trabaja es menor pero, aun así, considerable: oscila entre 60.973 y 109.366, según el ejercicio. El coeficiente de $V_{it}^{crédito}$ es significativo al 1% en buena parte de los casos, y generalmente tiene el signo esperado (si bien para edad, con efectos fijos sin rezagos no es el caso). Es positivo y significativo en los tres casos para el área en café, y para la relación entre el área en café y el área de la finca, y en dos de ellos para el área tecnificada; y es positivo y significativo al 1% en dos de los tres casos para la densidad. Los resultados para la edad son contradictorios, y solo en el caso de efectos fijos con instrumentos el coeficiente es significativo y con el signo negativo esperado. También se puede evaluar, el impacto de $\beta'_1 + 2\beta'_2$ (ecuación 2), el cual resulta positivo y significativo en todos los casos.

De mayor interés para nuestro análisis, el coeficiente de *valor del desembolso*² sugiere que los desembolsos tienen un impacto marginal decreciente; en otras palabras, un crédito de 100 millones de pesos tiene un impacto menor que cien créditos de 1 millón pesos. Este es el caso para efectos fijos con instrumentos para todas las variables (también para la variable edad, con el signo opuesto). Los resultados no son tan claros para efectos

fijos simples, con coeficientes negativos y significativos para el área en café y para el área tecnificada, pero con signo contrario para la edad y la densidad.

Cuadro 9
Impacto del valor real del desembolso del crédito sobre las variables de la finca

	Área en café	Área en café/ área finca	Área tecnificada	Edad	Densidad
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Efectos fijos					
Valor real del desembolso	0,45*** (0,08)	2,87*** (1,00)	0,17* (0,09)	0,37*** (0,09)	-34,16 (23,92)
Valor del desembolso ²	-0,08*** (0,02)	-0,08 (0,07)	-0,03** (0,01)	-0,02*** (0,01)	5,52** (2,21)
N	106.483	102.085	71.237	105.414	109.366
R ²	0,049	0,045	0,037	0,118	0,063
Efectos fijos con instrumentos					
Valor real del desembolso	3,63*** (1,20)	5,35* (2,91)	7,37*** (1,92)	-12,79*** (1,80)	2656,34*** (267,38)
Valor de desembolso ²	-10,23* (5,76)	1,20 (3,46)	-21,33** (8,77)	7,05*** (2,48)	-1188,46** (519,35)
N	106.483	102.085	71.237	105.414	109.366
Con rezagos (Wooldridge, 2015)					
$V_{it}^{crédito}$	1,08*** (0,29)	11,12*** (2,04)	0,17 (0,19)	0,10 (0,09)	86,61*** (25,26)
$V_{it-1}^{crédito} - V_{it}^{crédito}$	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00 (0,00)	-0,00 (0,00)	0,00*** (0,00)
$V_{it-2}^{crédito} - V_{it}^{crédito}$	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00 (0,00)	-0,00 (0,00)	0,00** (0,00)
N	92.961	89.748	60.973	91.312	95.430
R ²	0,041	0,060	0,026	0,100	0,056

Nota: las unidades del valor del crédito están en COP 10^{^7}. ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%. Se eliminó el 5% superior e inferior de la información para todas las variables dependientes. Las cifras en paréntesis corresponden al error estándar ajustado por heteroscedasticidad. En todos los casos, para efectos fijos, se incluyeron ocho dummies para los nueve años del periodo 2006-2014. Se utilizó un área de soporte común, derivada de la estimación *probit*. Solo se tomaron las cédulas del SICA con información para todos los años. Para la segunda estimación (con instrumentos) se tomaron en cuenta nueve instrumentos. En el caso “con rezagos”, Wooldridge (2015, p. 359) muestra que el coeficiente de $D_{it}^{crédito}$ coincide con el efecto acumulado del crédito y dos rezagos. Como variables independientes x_{it} se tomó la altura sobre el nivel del mar, la luminosidad, el área total de la finca, el departamento, el municipio, el ecotopo, y el tipo de tenencia.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

2.2.2 Especificaciones alternativas

2.2.2.1 Definiciones alternativas de crédito

El Cuadro 10 compara los resultados para diferentes definiciones del tratamiento de crédito. La variable D_1 solo considera aquellos individuos que recibieron un solo crédito

en el período y toma el valor de 1 en el año en que el individuo lo recibió y los años posteriores a ese, y 0 en caso contrario. La variable D_2 incluye los cafeteros que recibieron dos créditos en todo el período, y toma el valor de 1 desde el momento en que se recibe el segundo crédito (0 en caso contrario). En todos los casos se presentan los resultados de los ejercicios anteriores para la variable $D_{it}^{crédito}$ (1 cuando el productor recibe crédito en ese año y 0 en caso contrario).

Los signos y niveles de significancia son consistentes para D_1 y para D_2 en las tres especificaciones (y similares también a $D_{it}^{crédito}$): resultan positivos y significativos para el área en café, para la relación entre el área en café y el área de la finca, para el área tecnificada y para la densidad, y negativos para la edad (excepto para D_2 en el caso de la edad cuando se considera el caso de Efectos Fijos con Instrumentos).

Cuadro 10
Impacto de las diferentes definiciones de crédito sobre las variables de la finca

	Área en café	Área en café/ área finca	Área tecnificada	Edad	Densidad
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Efectos fijos					
$D_{it}^{crédito}$	0,09***	0,59***	0,06***	-0,51***	25,90***
D_1	0,22***	2,31***	0,12***	-1,71***	55,52***
D_2	0,28***	2,89***	0,15***	-1,61***	68,35***
Efectos fijos con instrumentos					
$D_{it}^{crédito}$	0,61***	8,06***	0,74***	-1,08***	1001,21***
D_1	0,02***	1,45***	0,17***	-0,13**	533,13***
D_2	0,03**	2,34***	0,27***	0,58***	815,32***
Con rezagos (Wooldridge, 2015)					
$D_{it}^{crédito}$	0,29***	2,39***	0,15***	-1,83***	72,07***
D_1	0,21***	2,12***	0,10***	-1,68***	49,40***
D_2	0,28***	2,76***	0,12***	-1,62***	60,65***

Nota: ***, **, *, significativo al 1% al 5% y al 10%. Todos los ejercicios se realizaron bajo la primera estimación, es decir, efectos fijos, soporte común y corrección de errores por heteroscedasticidad (Huber-White).

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

2.2.2.2 Excluyendo la información de PSF

Algunos de los resultados de las secciones anteriores permiten cuestionar la idea de que simplemente obedecen al cumplimiento de los contratos controlados (*enforcement*) por la Federación. Por ejemplo, la Federación siempre ha afirmado que el crédito se otorga sujeto a la condición de que el área en café no aumente (solo la productividad), pero ese no fue el resultado obtenido para las distintas especificaciones utilizadas en la sección 2.2.

Esta sección ahonda en esa discusión, eliminando de nuestra base de datos los créditos del PSF, en el cual los créditos se concedieron una vez el productor hubiese renovado sus cafetales. El programa pretendía incentivar la renovación de cafetales en el país y brindar un ingreso al productor durante uno o dos años en que el cafetal no produce luego

de la renovación. Como se mostró en el capítulo 1, Cuadro 4, los créditos en la categoría *renovación de cafetales envejecidos*, la mayoría de ellos cubiertos en el Programa PSF, constituyen el rubro más importante en los préstamos en condiciones Finagro al sector cafetero, con un peso de 31,6% en el período 2004-2014 y de más del 45% en 2010 y 2011.

El Cuadro 11 reproduce los ejercicios del Cuadro 7, considerando ahora los créditos cafeteros diferentes al Programa PSF. Los resultados son muy similares a los del Cuadro 7 cuando se considera el signo y el nivel de significancia, aun cuando los valores son ligeramente menores; ello podría sugerir que, en efecto, se da algún nivel de impacto del contrato (*enforcement*).

En síntesis, nuestros resultados sugieren que el crédito tiene un impacto “normal” (i. e. independiente de las características del contrato), aun cuando no podemos descartar que una parte del “impacto” se deba a las características mismas del contrato. Esto último también es interesante, pues revelaría que vía el control de sus contratos la Federación hace que los créditos sean efectivos.

Cuadro 11
Impacto del crédito sobre las variables de la finca (para créditos diferentes a PSF)

	Área en café	Área en café/ área finca	Área tecnificada	Edad	Densidad
Efectos fijos					
$D_{it}^{crédito}$	0,07*** (0,00)	0,50*** (0,06)	0,05*** (0,00)	-0,28*** (0,01)	14,28*** (1,86)
<i>Dummies</i> para los años	X	X	X	X	X
<i>N</i>	957.048	853.094	613.492	976.639	966.768
R^2	0,012	0,023	0,033	0,127	0,064
Con instrumentos					
$D_{it}^{crédito}$	0,58*** (0,02)	8,22*** (0,43)	0,66*** (0,02)	-0,83*** (0,10)	1145,02*** (15,07)
<i>N</i>	957.048	853.094	613.492	976.639	966.768
Con rezagos (Wooldridge, 2015)					
$D_{it}^{crédito}$	0,28*** (0,01)	2,40*** (0,15)	0,14*** (0,01)	-1,71*** (0,03)	65,45*** (4,94)
$D_{it-1}^{crédito} - D_{it}^{crédito}$	0,12*** (0,00)	0,95*** (0,06)	0,05*** (0,00)	-0,71*** (0,01)	26,57*** (2,06)
$D_{it-2}^{crédito} - D_{it}^{crédito}$	0,11*** (0,00)	1,05*** (0,06)	0,05*** (0,00)	-0,69*** (0,01)	28,19*** (1,85)
<i>N</i>	679.674	618.320	422.507	692.966	688.580
R^2	0,016	0,025	0,031	0,123	0,051

Notas: las cifras en paréntesis corresponden al error estándar ajustado por heteroscedasticidad; ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%. En todos los casos, para efectos fijos, se incluyeron ocho dummies para los nueve años del período 2006-2014. Se utilizó un área de soporte común, derivada de la estimación probit. Solo se tomaron las cédulas del SICA con información para todos los años. Para la segunda estimación (con instrumentos) se tomaron en cuenta nueve instrumentos, en los cuales se incluye el cambio de estado a lo largo de los años de un individuo en el otorgamiento de crédito. En el caso “con rezagos”, Wooldridge (2017, p. 359) muestra que el coeficiente $D_{it}^{crédito}$ coincide con el coeficiente acumulado del crédito y dos rezagos. Como variables independientes se tomaron: altura sobre el nivel del mar, luminosidad, área total de la finca, departamento, municipio, ecotopo y el tipo de tenencia. Específicas a la finca, se tomaron: el área total de la finca, el tipo de cultivo (tecnificado joven, tecnificado viejo y tradicional) y la tenencia (véase Cuadro 3), y otras características de los cafetales tales como la altura y la luminosidad.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

2.3 Impacto del crédito sobre la calidad de vida de los productores de café

2.3.1 Dummy de crédito y desembolsos: estimación base

Se procede de forma similar a la sección 2.2 para la especificación “base”, considerando ahora las variables construidas por la firma Econometría para la calidad de vida del jefe de hogar: el ICV, el acceso a servicios, el capital humano, las características del hogar y la vivienda¹⁸. En este caso, a diferencia de los índices de pobreza considerados en el capítulo 2, mayores valores de las variables indican mayores niveles de “bienestar”. Como antes, se consideran efectos fijos con y sin instrumentos y efectos fijos con dos rezagos para el crédito.

El Cuadro 12 muestra que el acceso al crédito, definido por $D_{it}^{crédito}$, reduce la pobreza en todos los casos cuando se utilizan instrumentos, pero no cuando estos no están presentes (efectos fijos y con rezagos). Esto sugiere, entonces, la existencia de problemas relacionados con variables omitidas más que con la ausencia de rezagos. Se observa que, en la especificación con instrumentos, el crédito eleva en 7,14 puntos el ICV; 1,14 el componente de servicios; 0,86 el capital humano; 2,28 las características del hogar, y 0,90 las características de la vivienda.

Cuadro 12
Impacto del crédito sobre la calidad de vida de los caficultores para los años 2009 y 2012

	ICV	Servicios	Capital humano	Características del hogar	Vivienda
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Efectos fijos					
$D_{it}^{crédito}$	0,02 (0,08)	0,04 (0,03)	0,01 (0,01)	-0,02 (0,03)	0,02 (0,02)
N	182.282	159.434	222.000	159.926	176.238
R^2	0,031	0,003	0,003	0,055	0,004
Con instrumentos					
$D_{it}^{crédito}$	7,14*** (0,16)	1,14*** (0,03)	0,86*** (0,05)	2,28*** (0,05)	0,90*** (0,03)
N	182.282	159.434	222.000	159.926	176.238
Con rezagos (Wooldridge, 2015)					
$D_{it}^{crédito}$	-0,01 (0,14)	-0,14** (0,06)	0,04 (0,03)	-0,06 (0,05)	0,07* (0,04)

¹⁸ El ICV toma valores entre 0 y 100; el acceso a servicios entre 0 y 27,4; el capital humano entre 0 y 39,4; las características del hogar entre 0 y 20,2, y las de la vivienda entre 0 y 12,9, en nuestra muestra.

Cuadro 12 (continuación)
Impacto del crédito sobre la calidad de vida de los caficultores para los años 2009 y 2012

	ICV	Servicios	Capital humano	Características del hogar	Vivienda
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$D_{it-1}^{\text{crédito}} - D_{it}^{\text{crédito}}$	0,13*	-0,04	0,01	-0,00	0,01
	(0,08)	(0,03)	(0,01)	(0,03)	(0,02)
$D_{it-2}^{\text{crédito}} - D_{it}^{\text{crédito}}$	-0,19**	-0,15***	0,02	-0,03	0,04*
	(0,08)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,02)
<i>N</i>	182.282	159.434	222.000	159.926	176.238
<i>R</i> ²	0,031	0,003	0,003	0,056	0,004

Notas: las cifras en paréntesis corresponden al error estándar ajustado por heteroscedasticidad; ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%. En todos los casos, para efectos fijos, se incluyeron ocho *dummies* para los nueve años del período 2006-2014. Se utilizó un área de soporte común, derivada de la estimación *probit*. Solo se tomaron las cédulas del SICA con información para todos los años. Para la segunda estimación (con instrumentos) se tomaron en cuenta nueve instrumentos, en los cuales se incluye el cambio de estado a lo largo de los años de un individuo en el otorgamiento de crédito. En el caso “con rezagos”, Wooldridge (2017, p. 359) muestra que el coeficiente de $D_{it}^{\text{crédito}}$ coincide con el coeficiente acumulado del crédito y dos rezagos. Como variables independientes se tomaron: altura sobre el nivel del mar, luminosidad, área total de la finca, departamento, municipio, ecotopo y el tipo de tenencia.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

El Cuadro 13 presenta el impacto del valor real del desembolso, y de su cuadrado, sobre las variables de calidad de vida. Solo reportamos las estimaciones con instrumentos, dados los resultados del cuadro anterior. Se observa un impacto positivo y significativo para el ICV y todos sus componentes. Además, como en el caso de las fincas, ahora también se observan coeficientes significativos y negativos para el valor cuadrático de los desembolsos de todas las variables consideradas. Esto sugiere, como en el caso de las fincas, que un crédito de 100 millones de pesos tiene un impacto menor sobre la calidad de vida que cien créditos de 1 millón de pesos.

El Cuadro 14 evalúa el “impacto económico” del crédito evaluado para la especificación con instrumentos. Se observa que el impacto de la *dummy* de crédito representa, en promedio, un 17% de la media del ICV y sus componentes (columna 4). A su vez, el impacto del desembolso (valor) del crédito representa un 9,8% de las variables estudiadas (columna 5).

El Cuadro 15 compara el impacto de las definiciones alternativas de crédito. Solo se utiliza la especificación preferida (con efectos fijos e instrumentos) en todos los casos. De nuevo, la variable D_1 solo considera aquellos individuos que recibieron un solo crédito en el período; toma el valor de 1 en el año en que lo recibió y en años posteriores, y 0 en caso contrario. La variable D_2 incluye los cafeteros que recibieron dos créditos en todo el período; toma el valor de 1 desde el momento en que se recibe el segundo crédito (0 en caso contrario). También, se presentan los resultados para la variable $D_{it}^{\text{crédito}}$ utilizada en los ejercicios anteriores (ver Cuadro 12).

Cuadro 13
Impacto del valor real del desembolso del crédito sobre las variables de calidad de vida

	ICV	Servicios	Capital humano	Características del hogar	Vivienda
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Efectos fijos con instrumentos					
Valor real del desembolso	4,034** (1,89)	0,577*** (0,26)	0,554** (0,21)	1,267** (0,60)	0,526** (0,25)
Valor del desembolso ² ajustado	-0,054** (0,02)	-0,007*** (0,00)	-0,008** (0,00)	-0,017** (0,01)	-0,006** (0,00)
N	88.536	88.483	38.181	87.427	88.700

Notas: las unidades del valor del crédito están en COP 10^{^7}. ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%. Se eliminó el 5% superior e inferior de la información para todas las variables dependientes. Las cifras en paréntesis corresponden al error estándar ajustado por heteroscedasticidad. En todos los casos, para efectos fijos, se incluyeron ocho *dummies* para los nueve años del período 2006-2014. Se utilizó un área de soporte común, derivada de la estimación *probit*. Solo se tomaron las cédulas del SICA con información para todos los años. Para la estimación se tomaron en cuenta nueve instrumentos en los cuales se incluye el cambio de estado a lo largo de los años de un individuo en el otorgamiento de crédito. Como variables independientes se tomó la altura sobre el nivel del mar, la luminosidad, el área total de la finca, el departamento, el municipio, el ecotopo, y el tipo de tenencia.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro 14
Impacto económico del crédito evaluado con instrumentos

	Media	Con instrumentos		Relación	
		$D_{it}^{crédito}$	Valor desembolso	(4) = (2)/(1)	(5) = (3)/(1)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ICV	39,09	7,14	4,03	0,18	0,10
Servicios	9,06	1,14	0,57	0,12	0,06
Capital humano	3,46	0,86	0,55	0,24	0,16
Características del hogar	13,73	2,28	1,27	0,16	0,09
Vivienda	5,95	0,90	0,53	0,15	0,08

Nota: los resultados de la columna (2) se basan en las regresiones de los cuadros 12 y 13.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro 15
Resultados para diferentes especificaciones de la *dummy* de crédito

	ICV	Servicios	Capital humano	Características del hogar	Vivienda
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Efectos fijos con instrumentos					
$D_{it}^{crédito}$	7,14*** (0,16)	1,14*** (0,03)	0,86*** (0,05)	2,28*** (0,05)	0,90*** (0,03)
D_1	70,14*** (0,57)	10,38*** (0,09)	9,12*** (0,07)	22,11*** (0,19)	8,72*** (0,08)
D_2	88,29*** (1,10)	13,29*** (0,17)	11,92*** (0,14)	27,79*** (0,35)	11,28*** (0,15)

Nota: ***, **, *: significativo al 1% al 5% y al 10%. Todos los ejercicios se realizaron para efectos fijos, soporte común y corrección de errores por heteroscedasticidad (Huber-White).

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Para las tres definiciones de crédito se obtienen signos y niveles de significancia muy similares, aun cuando el valor de los coeficientes difiere. Se evidencia que las magnitudes de D_2 superan a las de D_1 , lo cual sugiere que el impacto de recibir dos créditos es mayor al de recibir uno. Sin embargo, estos resultados deben ser interpretados con cautela, dada la construcción de D_1 y D_2 , en la que la *dummy* toma el valor de 1 todos los años seguidos al otorgamiento de crédito.

3. CONCLUSIONES

Encontramos un impacto significativo del crédito en Colombia, tanto en variables relacionadas con la producción como con el nivel de vida de los cafeteros. En particular, se observa que el crédito incrementa el área sembrada en café entre 0,09 y 0,6 hectáreas; la relación entre área en café y área de la finca entre 0,59 y 8,06%, y el área de café tecnificado entre 0,06 y 0,74 hectáreas. También eleva la densidad del cafetal entre 1 y 21% (frente a la media), y reduce la edad de los cafetales entre 0,51 y 1,83 años. Esto sugiere que en todos los casos se eleva la producción, y en otros también los rendimientos de la finca. El impacto no es tan grande cuando se consideran especificaciones alternativas (sin instrumentos), pero de todas formas resulta elevado. Adicionalmente, para el caso de las fincas, los resultados sugieren que un crédito de 100 millones de pesos tiene un impacto significativo, aunque menor al que tendrían cien créditos de 1 millón de pesos.

También, se encuentra que el crédito genera un aumento de 7,14 puntos para el ICV; 1,14 para el componente de servicios; 0,86 para el de capital humano; 2,28 para el de las características del hogar, y 0,90 para el de la vivienda. Estos resultados corresponden a estimaciones con variables instrumentales.

En teoría, los resultados relacionados con las variables de la finca podrían no obedecer al comportamiento autónomo de los productores y responder más bien al control y cumplimiento de la Federación (i. e.: *enforcement*) en los contratos de crédito. En efecto, contar con un buen nivel de *enforcement* es importante cuando se diseña la política crediticia del país. Sin embargo, se argumenta en este documento que el impacto va más allá que el *enforcement*, con un impacto positivo del crédito, tanto sobre la producción y productividad en café, como sobre el nivel de vida de los productores. Esto se concluye después de encontrar resultados relativamente similares cuando se excluye la información del programa PSF, donde el *enforcement* de la Federación podría ser mayor. También, cuando se muestra que los desembolsos tienen un impacto marginal decreciente (un crédito de 100 millones de pesos tiene un impacto menor que cien créditos de 1 millón pesos); y, en menor medida, cuando se encuentran impactos diferentes para D_1 y para D_2 .

ANEXO 1

CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS VARIABLES

En los cuadros A1.1 y A1.2 se comparan los porcentajes para las variables de la finca (área en café, área en café sobre área total, área en café tecnificado, densidad y edad de los arbustos) y para las variables relacionadas con la calidad de vida para aquellas fincas que obtuvieron crédito y aquellas que no. El análisis se realizó desagregando para diferentes características: labor, luminosidad, tenencia y tamaño. Por lo general, se observa que la relación es superior a 1: esto quiere decir que el área en café, en café tecnificado, la densidad de plantas y el ICV de los individuos que recibieron crédito es mayor que las de aquellos que no lo recibieron. Adicionalmente, se puede apreciar que la razón es inferior a 1 para la edad de los árboles, lo cual significa que las fincas que reciben crédito tienen cafetales más jóvenes.

Cuadro A1.1

Labor, luminosidad, tenencia, tamaño con y sin crédito

	Área en café		Área en café / área total de la finca		Área en café tecnificado	
	Sin crédito hectáreas	Relación	Sin crédito (porcentaje)	Relación	Sin crédito hectáreas	Relación
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Labor						
Renovación por zoca	1,440	1,350	54,400	1,080	0,940	1,480
Nueva siembra	1,140	1,460	45,400	1,110	0,210	2,520
Renovación por siembra	1,390	1,290	53,800	1,070	0,710	1,290
Eliminación	0,890	0,930	49,900	1,250	0,310	1,030
Luminosidad						
Sombra	1,170	1,480	46,700	1,090	0,500	2,220
Semisombra	1,280	1,350	50,000	1,090	0,610	1,610
Sol	1,440	1,320	54,800	1,090	0,740	1,460
Tenencia						
Adjudicatario	1,100	1,460	53,500	1,090	0,500	1,780
Arriendo	1,300	1,310	53,500	1,060	0,600	1,530
Cabildo indígena	0,900	1,420	46,400	1,180	0,400	1,810
Comunidad afro	0,900	-	51,300	-	0,800	-
Cónyuge	1,300	1,330	66,500	0,980	0,200	7,430
Posesión	1,100	1,380	51,000	1,110	0,500	1,650
Propia	1,500	1,300	52,500	1,080	0,700	1,490
Usufructo	1,500	1,060	64,600	0,950	0,800	0,630
Tamaño SICA						
Pequeño	0,800	1,350	60,500	1,150	0,400	1,690
Mediano	1,900	1,220	45,300	1,180	1,000	1,410
Grande	2,300	1,180	32,900	1,000	0,800	1,500

Cuadro A1.1 (continuación)
Labor, luminosidad, tenencia, tamaño con y sin crédito

	Área en café		Área en café / área total de la finca		Área en café tecnificado	
	Sin crédito hectáreas	Relación	Sin crédito (porcentaje)	Relación	Sin crédito hectáreas	Relación
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Años						
2006	1,270	1,340	49,700	1,090	0,500	1,760
2007	1,290	1,350	50,000	1,110	0,600	1,780
2008	1,310	1,390	50,200	1,130	0,600	1,810
2009	1,310	1,410	51,300	1,110	0,700	1,870
2010	1,320	1,400	51,900	1,100	0,700	1,650
2011	1,330	1,380	51,800	1,110	0,600	1,470
2012	1,340	1,400	52,300	1,100	0,600	1,480
2013	1,360	1,370	52,400	1,090	0,600	1,480
2014	1,370	1,330	52,600	1,080	0,500	1,430
	Área tecnificada / área en café		Densidad		Edad	
	Sin crédito (porcentaje)	Relación	Sin crédito árboles/hectárea	Relación	Sin crédito Años	Relación
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Labor						
Renovación por zoca	21,900	1,520	4.936	1,030	7,700	0,810
Nueva siembra	5,400	2,410	4.471	1,050	14,900	0,760
Renovación por siembra	14,000	1,180	4.938	1,020	7,400	0,820
Eliminación	0,000	-	4.815	0,940	7,200	0,490
Luminosidad						
Sombra	8,000	2,270	4.589	1,060	13,300	0,730
Semisombra	11,600	1,680	4.783	1,040	9,800	0,750
Sol	12,900	1,500	4.891	1,020	8,200	0,770
Tenencia						
Adjudicatario	12,900	1,710	4.837.300	1,030	9,500	0,810
Arriendo	12,900	1,830	4.876	1,040	9,000	0,840
Cabildo indígena	10,300	2,060	4.899.100	1,050	11,900	0,670
Comunidad afro	84,000	-	5.369.600	-	4,200	-
Cónyuge	5,800	2,280	4.866.600	1,160	9,700	0,530
Posesión	11,300	1,750	4.814.500	1,030	9,400	0,750
Propia	12,800	1,460	4.866.600	1,030	8,700	0,780
Usufructo	10,100	1,200	4.987.900	0,930	7,400	0,930
Tamaño SICA						
Pequeño	8,000	1,880	4.818.100	1,040	10,200	0,710
Mediano	14,700	1,460	4.780	1,040	9,300	0,740
Grande	14,600	1,570	4.677.100	1,040	10,400	0,760

Cuadro A1.1 (continuación)**Labor, luminosidad, tenencia, tamaño con y sin crédito**

	Área tecnificada / área en café		Densidad		Edad	
	Sin crédito (porcentaje)	Relación	Sin crédito árboles/hectárea	Relación	Sin crédito Años	Relación
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Años						
2006	9,600	1,880	46.519	1,030	10,700	0,790
2007	10,600	2,030	4.687.200	1,030	10,600	0,760
2008	11,500	2,030	4.718.900	1,040	10,400	0,740
2009	11,700	2,160	4.740.800	1,050	10,100	0,710
2010	12,200	1,820	4.780.600	1,040	10,000	0,700
2011	11,700	1,560	4.819.200	1,040	9,800	0,680
2012	10,800	1,560	4.863.900	1,050	9,500	0,680
2013	10,800	1,530	4.874.600	1,040	9,400	0,730
2014	11,100	1,450	4.943.500	1,040	8,600	0,750

Nota: las columnas "Relación" se refieren a la relación entre la celda con crédito y la celda a la izquierda (valor sin crédito); aparecen en negrita las celdas con relación entre crédito y no crédito mayor a 1,25.

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro A1.2**ICV, Servicios, capital humano y composición del hogar con y sin crédito**

	ICV		Servicios		Capital humano		Características del hogar		Vivienda	
	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Labor										
Renovación por zoca	38,43	1,01	7,80	1,00	3,46	1,1	13,93	0,97	5,79	1,10
Nueva siembra	36,68	0,97	7,28	1,01	3,13	1,13	13,36	0,95	5,32	1,07
Renovación por siembra	38,79	1,00	7,62	0,99	3,60	1,10	14,03	0,96	5,81	1,02
Eliminación	42.715	.	4,37	.	2,39	.	20,25	.	10,44	.
Luminosidad										
Sombra	37,31	1,02	7,54	1	3,12	1,12	13,71	0,97	5,61	1,08
Semisombra	38,00	1,01	7,53	1,00	3,43	1,08	13,80	0,96	5,64	1,05
Sol	38,44	1,01	7,67	1,01	3,53	1,05	13,82	0,97	5,69	1,03
Tenencia										
Adjudicatario	39,21	1,01	8,04	1	4,05	1,03	13,64	0,96	6,33	1,00
Arriendo	39,87	1,02	7,65	1,05	4,56	1,07	12,80	1,01	5,98	1,03
Cabildo indígena	37,91	0,96	8,20	0,85	4,09	1,06	13,39	0,90	4,33	0,95
Comunidad afro	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cónyuge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Cuadro A1.2 (continuación)

ICV, Servicios, capital humano y composición del hogar con y sin crédito

	ICV		Servicios		Capital humano		Características del hogar		Vivienda	
	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación	Sin crédito	Relación
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Posesión	39,89	0,93	7,16	1,00	3,43	1,08	13,05	0,96	5,21	1,05
Propia	38,52	1,01	7,68	1,00	3,45	1,07	14,05	0,97	5,88	1,03
Usufructo	43,93	.	9,05	.	4,16	1,57	15,35	1,31	5,30	.
Años										
2009	37,13	1,02	7,69	1,04	3,38	1,08	13,15	0,97	5,53	1,06
2012	39,00	1,00	7,49	0,96	3,43	1,08	14,47	0,97	5,80	1,02

Notas: las columnas "Relación" se refieren a la relación entre la celda con crédito y la celda a la izquierda (valor sin crédito); aparecen en negrita las celdas con relación entre crédito y no crédito mayor a 1,25.

Fuentes: Finagro (SICA) y Sisbén; elaboración de los autores.

El Cuadro A1.3 presenta el segundo conjunto de variables independientes que será incluido en el análisis de regresión de la siguiente sección. Se consideran variables de control como la pertenencia (o no) a una cooperativa cafetera, el haber recibido (o no) préstamos en el PIC, o en los programas PSF y Competitividad. También se considera el género del propietario de la finca y su edad.

Se obtuvo información sobre los 47.774 productores que hoy se encuentran afiliados a las distintas cooperativas cafeteras y se supuso de forma arbitraria que también lo estuvieron en los años anteriores. Por ello, aparece esa misma cifra en la columna (4) del cuadro, con un valor de 100 en la columna (6) relacionada con la estabilidad de la variable en el tiempo. Se incluyó información para apoyo PIC en los años 2012 (91.987 propietarios) y 2013 (187.327 propietarios), cuando el programa tuvo especial importancia. Es por ello por lo que aparecen 188.714 propietarios en la columna 4 y 279.214 en la columna 2. La forma de operar también explica que la estabilidad de la variable en el tiempo sea relativamente baja (58,3%). Cerca de 80.000 personas recibieron crédito en algún año bajo la modalidad PSF y Competitividad, con máximos en los años 2011 (28.271 productores) y 2010 (20.632 productores). La variable es relativamente estable en el tiempo, con un valor de 76% en la columna 6. Por otra parte, se observa que 83% de los productores (218.095 de 261.630) son hombres y el 16,6% restantes mujeres. Solo se obtuvo información sobre edad del productor para 139.909 productores, con edades avanzadas en la mayoría de los casos. Se observa que 44,1% tienen más de 60 años, 20,6% entre 40 y 50 años y 26,7% entre 50 y 60 años; solo 8,3% de los productores tienen menos de 40 años.

Cuadro A1.3
Descripción de las variables independientes

	Total		Entre		Dentro
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Dummy cooperativa</i>					
0	1.948.952	81,9	216.551	81,926	100
1	429.965	18,1	47.774	18,074	100
Total	2.378.917	100	264.325	100	100
N	264.325				
<i>Dummy PIC</i>					
0	2.099.603	88,3	264.325	58,345	88,3
1	279.314	11,7	188.714	41,655	16,5
Total	2.378.917	100	453.039	100	58,3
N	264.325				
<i>Dummy PSF</i>					
0	2.280.155	95,9	264.325	76,019	95,9
1	98.762	4,2	83.385	23,981	13,2
Total	2.378.917	100	347.710	100	76
N	264.325				
<i>Dummy género</i>					
0	391.813	16,6	43.535	16,640	100
1	1.962.849	83,4	218.095	83,360	100
Total	2.354.662	100	261.630	100	100
N	264.325				
<i>Edad del productor (años)</i>					
< 20	198	0,016	22	0,016	100
20 - 30	3.447	0,274	383	0,274	100
30 - 40	104.049	8,263	11.561	8,263	100
40 - 50	2.593.398	205,96	28.822	20,601	100
50 - 60	336.634	26,734	37.404	26,735	100
> 60	555.452	44,112	61.717	44,112	100
Total	1.259.178	100	139.909	100	100
N	139.909				

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

ANEXO 2

BLOQUES EN *PROPENSITY SCORE MATCHING* Y SOPORTE COMÚN

Las observaciones con el mismo *propensity score* deben tener la misma distribución de las características observables, independientemente del tratamiento (crédito o no crédito). El Cuadro A2.1: Balanceo en PSM muestra para cada variable “explicativa” de la *dummy* de crédito (1 cuando lo recibe, 0 en caso contrario) el número de rechazos para 24 bloques; la última columna muestra el número total para cada variable. No siempre se logra el balanceo total, pero a la luz de los resultados parece conveniente excluir la que mide el área en café tecnificado.

Cuadro A2.1
Balanceo en PSM

Variable	Bloque																									Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25			
Área finca en café (-1)	1																			1						2	
Área tecnificada (1)		1	1		1		1	1	1	1	1			1	1	1										12	
Densidad							1							1											2		
Edad																					1					1	
ICV (-1)																									0		
Factor1: servicios																									0		
Factor2: capital humano																									0		
Factor3: hogares																									0		
Factor4: vivienda																									0		
<i>Dummy</i> cooperativa (-1)	1		1							1															3		
<i>Dummy</i> PIC (-1)																									0		
<i>Dummy</i> PSF (-1)																									0		
Género									1																	1	
<i>Dummy</i> desarrollo económico (-1)																									0		
<i>Dummy</i> gestión económica (-1)																									0		
<i>Dummy</i> economía otros (-2)																									0		
<i>Dummy</i> economía seg. de alimentos (-1)																									0		
Altura (-1)		1																					1		2		
Luminosidad (-1)					1											1									2		
Área total (-1)											1														1		
Departamento (-1)																			1	1						2	
Municipio (-1)																			1	1						2	
Ecotopo (-1)										1			1								1						3
Tenencia (-1)																						1			1		
Tipo (-1)												1													2		
Total																									36		

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

El Cuadro A2.2 repite el ejercicio de balanceo, excluyendo ahora la variable mencionada.

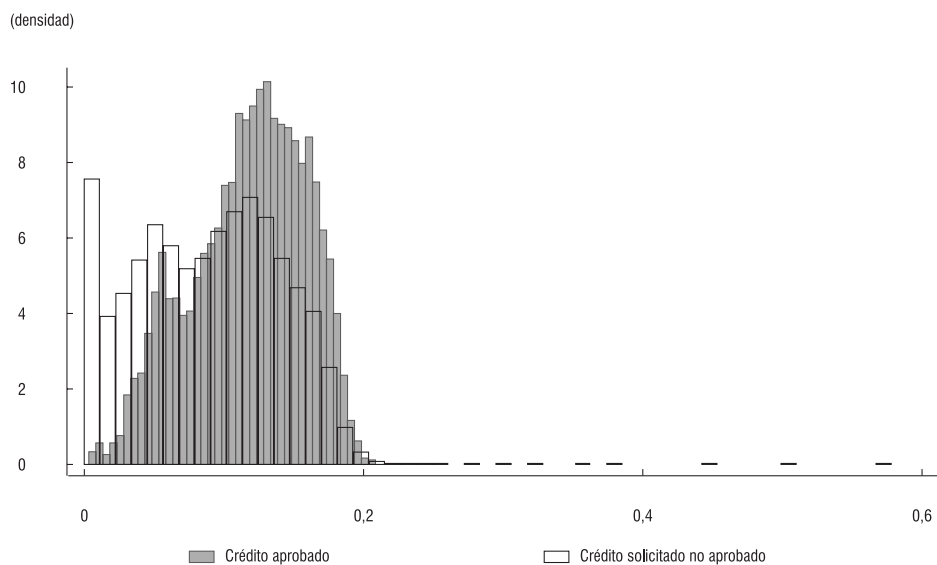
Cuadro A2.2
Balanceo en PSM, excluyendo la variable área en café tecnificado

Variable	Bloque																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25		
Área finca en café (-1)	1	1														1	1								4	
Área tecnificada (1)																	1								1	
Densidad											1														1	
Edad																									0	
ICV (-1)																									0	
Factor1: servicios																									0	
Factor2: capital humano																									0	
Factor3: hogares																									0	
Factor4: vivienda																									0	
Dummy cooperativa (-1)		1								1					1										3	
Dummy PIC (-1)																									0	
Dummy PSF (-1)																									0	
Género			1						1																2	
Dummy desarrollo económico (-1)																									0	
Dummy gestión económica (-1)																									0	
Dummy economía otros (-2)																									0	
Dummy economía seg. de alimentos (-1)																									0	
Altura (-1)		1	1														1								3	
Luminosidad (-1)						1																			1	
Área total (-1)		1								1	1														3	
Departamento (-1)			1												1	1									3	
Municipio (-1)			1												1	1									3	
Ecotopo (-1)		1							1		1				1	1									5	
Tenencia (-1)																									0	
Tipo (-1)									1																1	
Total																									30	

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

A continuación se presentan las gráficas del soporte común estimado. Como se puede observar en el Gráfico A2.1, el número de observaciones perdidas en el año base por la imposición de dicho soporte es de 1.445 (esto quiere decir que, al momento de estimar, se descartan más de 1.445 observaciones, considerando que se observa a cada individuo durante nueve años). Cabe resaltar que el *probit* solo se realiza para el año 2007 y el pronóstico de la probabilidad de ser tratado es imputado a los demás años.

Grafico A2.1
Soporte común *probit*



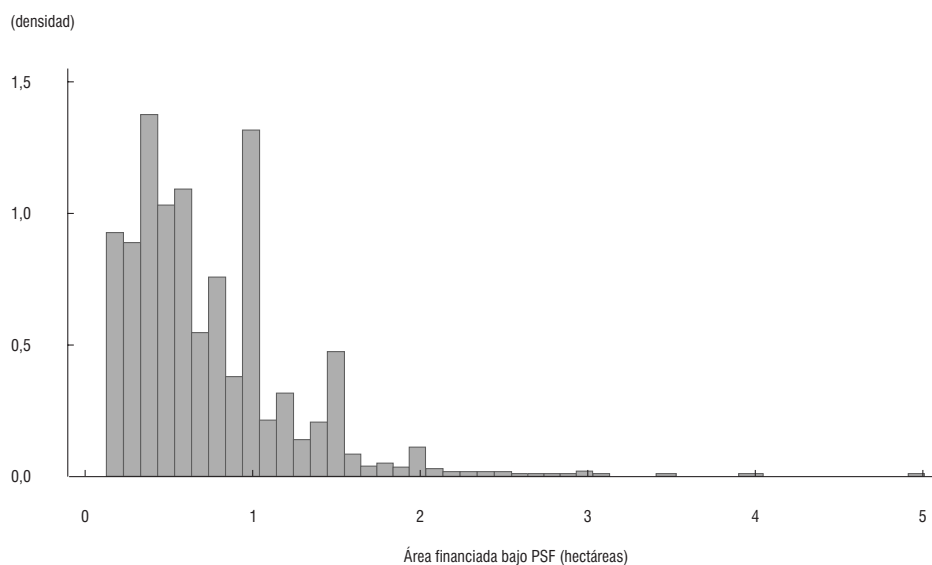
Fuente: elaboración de los autores.

ANEXO 3

CONDICIONES DEL CRÉDITO

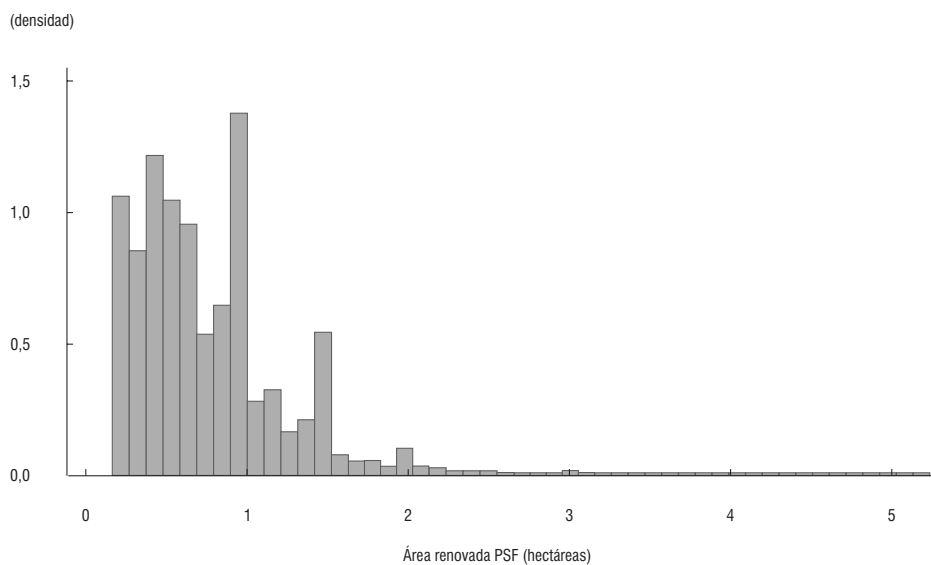
En los gráficos A3.1 y A3.2, así como en los cuadros A3.1, A3.2 y A3.3, se presentan unas variables descriptivas de los créditos para PSF. Estos datos corresponden a la muestra del análisis estadístico. Igualmente, en los cuadros A3.4 a la A3.8, se encuentran descripciones detalladas de los diferentes tipos de crédito bajo condiciones Finagro, así como otras características de estos créditos en el sector cafetero. Estos últimos datos son sobre el total de la muestra.

Gráfico A3.1 Área financiada bajo PSF



Fuente: elaboración de los autores.

Gráfico A3.2
Área renovada PSF



Fuente: elaboración de los autores.

Cuadro A3.1
Años PSF

Año	Número de créditos	Porcentaje
2008	7.139	7,23
2009	16.664	16,85
2010	20.632	20,89
2011	28.271	28,63
2012	15.441	15,63
2013	6.394	6,47
2014	4.241	4,29
Total	98.762	100

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro A3.2
Departamentos PSF

Departamento	Número de créditos	Porcentaje
Antioquia	14.455	14,646
Boyacá	2.179	2,21
Caldas	12.727	12,89
Caquetá	13	0,01
Casanare	2	0,01
Cauca	14.347	14,53
Cesar	1.624	1,64
Chocó	2	0
Cundinamarca	4.879	4,94
Huila	9.021	9,13
La Guajira	280	0,28
Magdalena	680	0,69
Meta	5	0,01
Nariño	6.209	6,29
Norte de Santander	2.920	2,96
Quindío	890	0,9
Risaralda	5.267	5,33
Santander	5.165	5,23
Tolima	13.445	13,61
Valle del Cauca	4.652	4,71

Fuente: Banco Agrario; elaboración de los autores.

Cuadro A3.3
Valor de los créditos PSF

Valor de los créditos PSF	
5%	1.200.000
25%	2.400.000
50%	3.600.000
75%	6.000.000
95%	14.600.000
Observaciones	98.762
Media	4.430.399
Desviación estándar	2.945.991

Fuente: Banco Agrario; elaboración de los autores.

Cuadro A3.4
Aprobación préstamos Banco Agrario

Año	Anulados	Aprobados	Rechazados	Total (número)	Anulados	Aprobados	Rechazados	Total (en billones de pesos constantes 2004)
2006	-	93,61	6,39	40.102	-	88,47	11,53	172
2007	1,72	89	9,28	46.427	2,79	81,38	15,83	272
2008	8,81	82,59	8,6	54.976	14,98	74,11	10,91	383
2009	12,38	78,83	8,8	64.034	15,89	70,78	13,33	421
2010	11,66	81,68	6,66	56.964	16,18	72,13	11,69	427
2011	20,06	72,76	7,18	71.652	23,73	65,26	11,01	641
2012	13,09	72,88	14,03	90.402	18,81	64,88	16,31	877
2013	10,49	72,28	17,23	79.893	45,01	41,62	13,37	1.182
2014	8,92	70,02	21,06	61.213	14,99	63,06	21,96	674
Promedio	9,68	79,29	11,03	62.851,44	16,93	69,08	13,99	561

Fuente: Banco Agrario; elaboración de los autores.

Cuadro A3.5
Cartera total crédito Finagro, a diciembre

Año	Cartera para café, Finagro (pesos)
2004	59.599.068.097
2005	82.857.058.662
2006	114.946.809.751
2007	193.189.617.378
2008	317.469.011.209
2009	473.104.606.115
2010	637.608.805.305
2011	922.380.630.737
2012	1.219.359.609.556
2013	1.259.414.285.087
2014	1.095.882.826.749

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro A3.6
Tipo de cartera en el sector cafetero

Año	Cultivo	Redescuento	Sustitución	Cartera café/ cartera total
2004	-	16,9	53,3	23,3
2005	-	11,5	45,9	16,1
2006	-	6,5	1	5,1
2007	12,7	7,7	2,3	6,5
2008	5,4	12,7	2,5	8,3
2009	0,5	12,8	1,7	8,6
2010	0,6	15,9	1,7	11,1
2011	0,6	17,5	2,2	11,7
2012	24	18,6	2,6	10,5
2013	14,7	14,5	2,3	7,3
2014	4,6	12,4	2,8	5,8

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro A3.7
Frecuencia de créditos SICA

Número de años	Panel A			Número de años	Panel B		Número de años	Porcentaje
	2004-2007	2008-2011	2012-2014		Porcentaje	Porcentaje		
0	60,7	48,7	43,7	1	54,99	8	0,46	
1	29,4	36,7	46,2	2	22,33	9	0,24	
2	7,3	10,4	8,5	3	10,98	10	0,12	
3	1,9	3,1	1,7	4	5,64	11	0,05	
4	0,7	1,1	-	5	2,87	Total en porcentaje	100	
Total en porcentaje	100	100	100	6	1,51	Total	1.099.114	
Total	1.099.114	1.099.114	1.099.114	7	0,81			

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

Cuadro A3.8
Tasa de interés Finagro según tamaño del productor

Año	Tamaño del productor		
	Grande	Mediano	Pequeño
2004	5,4	6,8	4,0
2005	4,5	6,9	4,0
2006	6,5	7,0	4,0
2007	5,8	6,6	3,7
2008	5,1	5,9	3,7
2009	3,5	4,1	4,7
2010	2,3	4,1	4,3
2011	3,9	7,1	4,7
2012	4,6	7,4	5,9
2013	4,4	7,5	6,8
2014	3,9	7,7	6,8
Promedio	4,5	6,5	4,8

Fuente: Finagro (SICA); elaboración de los autores.

CONCLUSIONES

En Colombia se han desarrollado varias investigaciones importantes en torno al agro. Una de las más recientes y más relevantes fue el libro de la Misión para la Transformación del Campo, liderada por José Antonio Ocampo. En la obra *El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz* (2015) se presenta una radiografía detallada del estado actual del campo colombiano, tanto en materia de productividad como de calidad de vida de sus habitantes. A pesar de su enorme importancia para el debate agrario (especialmente en tiempos de posconflicto), los autores no tuvieron acceso a la micro data del *Censo Nacional Agropecuario* (CNA) de 2014, en un país donde, además, no se realizaron trabajos censales durante décadas. De hecho, el último Censo Agrícola se realizó en 1970, y no existen (desaparecieron) los micro datos.

Según el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015), la baja productividad y competitividad que atraviesa el sector agropecuario en Colombia se debe principalmente a una infraestructura deficiente y a un acceso desigual a la tierra, el cual propicia los conflictos y disminuye la probabilidad de invertir en rubros como la innovación, claves para impulsar el sector. En la literatura, se ha estudiado la importancia de la inversión en bienes públicos para lograr un óptimo desarrollo del sector (Junguito *et al.*, 2014; Banco Mundial, 2013). No obstante, Colombia es uno de los países de América Latina que menos invierte en este rubro. Lo anterior, mezclado con un conflicto armado que había generado más de 3,5 millones de desplazados para 2008 (Ibáñez, 2008), ha estancado el sector y empobrecido a la población rural. Como lo expusieron Junguito *et al.* (2014): “la agricultura colombiana no presenta un desempeño destacable frente a las necesidades de desarrollo, las problemáticas de los habitantes de los territorios rurales, las potencialidades naturales con que se cuenta, y las oportunidades de crecimiento que ofrecen los mercados internos e internacionales”.

En nuestro concepto, la infraestructura, la paz, y el acceso a la tierra y crédito son los tres elementos que permitirían un desarrollo sostenible del sector agropecuario en Colombia. Este libro se enfoca, principalmente, en la baja cobertura del crédito. Como se muestra en el capítulo 1, Colombia ocupa el decimosegundo puesto en la región (entre dieciocho países) cuando se considera la relación entre el crédito interno y el PIB; el

undécimo puesto (entre dieciséis países) para la relación entre el crédito agropecuario y el crédito total, y el último puesto cuando se evalúa el número de créditos agropecuarios por persona. La importancia del crédito rural resulta relativamente baja, a pesar de que la relación entre el PIB agropecuario y el PIB total sea alta. Sin embargo, algunos resultados son positivos. Más del 75% de los municipios rurales (y de la población rural) tiene hoy al menos una institución financiera en su circunscripción. La presencia de oficinas bancarias y puntos de servicio parece ser mayor en Colombia que en muchos otros países de la región.

Para la elaboración de los capítulos del libro se utilizaron exhaustivamente, y por primera vez, los datos del CNA de 2014, con los cuales se describen las condiciones productivas y de calidad de vida de la población rural colombiana en el año 2013 (la cobertura operativa del CNA fue de 98,9%). Igualmente, para ampliar la perspectiva del crédito en el sector, se utilizaron los datos proporcionados por el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) durante el período 2004-2014, con información detallada sobre montos, tasas, fechas, colaterales y subsidios. Cabe destacar que los créditos bajo condiciones Finagro representan el 95% de los créditos otorgados por el Banco Agrario y una proporción alta del crédito agropecuario (público y privado) en el país. Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2015), el crédito en condiciones Finagro alcanza el 38% del total de productores rurales en Colombia.

Asimismo, para medir el impacto de los créditos en el sector cafetero, se utilizó la información provista por el Sistema de Información Cafetera (SICA) en el período 2006-2014. Este sistema caracteriza a los productores que tienen cédula cafetera y detalla la producción, así como su relación con la Federación a lo largo del tiempo (subsidios, garantías y demás). Por último, para tener una caracterización del nivel de vida de los cafeteros, se empleó la base de datos del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén). De esta se extrajo la información referente a servicios, capital humano, y características del hogar y de vivienda para 2005, 2011 y 2014.

A lo largo del libro se muestra que el acceso al crédito ha sido una fuente invaluable de bienestar en el campo, pues ha permitido elevar la productividad, reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de los colombianos. En particular, en el capítulo 2 se sugiere que para todos los cultivos el acceso al crédito eleva el rendimiento de 2,38 toneladas por hectárea a 2,95 cuando este proviene de los almacenes de insumos agrícolas, a 2,85 cuando proviene de otros bancos y a 2,52 cuando proviene del Banco Agrario. También, se muestra que el mayor aumento en rendimiento para monocultivos se presenta en los préstamos de particulares o prestamistas, donde este aumenta a 4,41 toneladas por hectárea, seguido de los préstamos otorgados por otros bancos, donde asciende a 3,18. Por razones quizá relacionadas con la especificación econométrica o bien sea porque no se alcanza a incorporar el efecto total del crédito en el tiempo, no se obtienen resultados satisfactorios para los cultivos anuales o permanentes.

Igualmente, se encuentra que el acceso al crédito reduce la pobreza, medida con el índice de pobreza multidimensional (IPM). Ello ocurre para todas las fuentes de crédito, excepto para particulares o prestamistas y para programas del Gobierno. Por supuesto, es enteramente comprensible que el crédito de particulares o prestamistas no reduzca la pobreza, pues está asociado con tasas de interés desproporcionadamente altas (aunque eleva el rendimiento de los cultivos, como lo haría cualquier otro crédito). Los llamados

“programas del Gobierno” tienen una importancia secundaria en cuanto al monto total de créditos concedidos.

Estos últimos resultados remiten inmediatamente a una discusión compleja relacionada con la conveniencia de imponer límites bajos a las tasas de interés. Los costos administrativos en pequeños préstamos pueden oscilar entre el 15 y el 40% del préstamo. Además, las tasas de interés promedio que cobran las instituciones de microfinanzas en el mundo son cercanas al 26%. Aun así, las tasas de repago son sorprendentemente altas. La ausencia de crédito formal obliga a endeudarse con prestamistas gota a gota que cobran tasas anuales superiores a 200%.

Nuevamente, el mayor impacto sobre la reducción de la pobreza lo tienen los créditos concedidos por bancos privados, seguido por los almacenes de insumos agrícolas y agroindustria, las cooperativas y el Banco Agrario. Los resultados para monocultivos son similares a aquellos de todos los cultivos, así como también resultan similares para cultivos transitorios y permanentes. El impacto del crédito en la reducción de la pobreza parece ser relativamente independiente de las características de la finca (número o ciclo de los cultivos), pues el dinero es fungible.

El capítulo 4 presenta una evaluación del impacto del crédito sobre el rendimiento de las fincas cafeteras y sobre el nivel de vida de los caficultores, con base en información detallada del SICA para unas 500.000 familias en el período 2006-2014 y para unas 150.000 entrevistas del Sisbén. También se utiliza información proveniente de Finagro sobre las condiciones y destino de los préstamos, y del Banco Agrario sobre aceptaciones y rechazos de solicitudes de crédito.

Similar a los resultados del capítulo 2, se encuentra un impacto significativo del crédito cafetero en Colombia, tanto en variables relacionadas con la producción como con el nivel de vida de los cafeteros. En particular, para las “mejores” especificaciones, se observa que el crédito incrementa el área sembrada en café entre 0,09 y 0,6 hectáreas; la relación entre área en café y área de la finca entre el 0,59 y 8,06%, y el área de café tecnificado entre 0,06 y 0,74 hectáreas. También, eleva la densidad del cafetal entre el 1 y 21% (frente a la media), y reduce la edad de los cafetales entre 0,51 y 1,83 años. Esto sugiere que en todos los casos se eleva la producción, y en otros también los rendimientos de la finca.

Adicionalmente, para el caso de las fincas, los resultados sugieren que un crédito cafetero de 100 millones de pesos tiene un impacto significativo, aunque menor al que tendrían cien créditos de 1 millón de pesos. También, se encuentra que el crédito genera un aumento de 7,14 puntos en el índice de calidad de vida (ICV); 1,14 para el componente de servicios; 0,86 para el de capital humano; 2,28 para el de las características del hogar, y 0,90 para el de la vivienda.

En teoría, los resultados relacionados con las variables de la finca podrían no obedecer al comportamiento autónomo de los productores y responder más bien al control y cumplimiento de la Federación (*i. e.: enforcement*) en los contratos de crédito. Contar con un buen nivel de *enforcement* es importante cuando se diseña la política crediticia del país, pero en el capítulo se presentan argumentos que sugieren que no solo se trata de *enforcement*. En particular, el impacto positivo se mantiene cuando se excluye el programa de Permanencia, Sostenibilidad y Futuro (PSF), donde el *enforcement* de la Federación es mayor. Asimismo, se muestra que los desembolsos tienen un impacto marginal decre-

ciente (un crédito de 100 millones de pesos tiene un impacto menor que cien créditos de 1 millón pesos); y con frecuencia se encuentra un impacto marginal diferente cuando se recibe uno o dos créditos en el período.

Finalmente, el capítulo 3 evalúa algunos de los factores que determinan el nivel de vida de la población rural, con base en la información del CNA y resultados provenientes de modelos con variables dependientes discretas. Los resultados muestran que no existe una relación clara entre el nivel de pobreza y el tamaño de la unidad productora agropecuaria (UPA), pues la probabilidad de ser pobre (un IPM mayor a 0,33) es relativamente constante para los distintos tamaños. Ello también ocurre para los diferentes componentes del IPM. Sin embargo, sí se observan diferencias importantes en los niveles de pobreza y en sus componentes según la edad de la persona.

BIBLIOGRAFÍA DEL PRÓLOGO

- Aghion, P.; Angeletos, G. M.; Banerjee, A.; Manova, K. (2010). “Volatility and growth: Credit constraints and the composition of investment”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 57, núm. 3), pp. 246-265.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005). Competition and innovation: An inverted-U relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 120, núm. 2, pp. 701-728.
- Baribbi, A.; Spijkers, P. (2011). “Campesinos, tierra y desarrollo rural. Reflexiones desde la experiencia del tercer laboratorio de paz”, *Acción Social–Unión Europea*.
- BID División de mercados de capital e instituciones financieras (2014). “Documento de marco sectorial de respaldo para PYME y acceso y supervisión financieros”.
- Brealey, R. A.; Myers, S. C.; Allen, F.; Mohanty, P. (2012). *Principles of corporate finance*, Tata McGraw-Hill Education.
- Buera, F. J.; Kaboski, J. P.; Shin, Y. (2011). “Finance and Development: A tale of two sectors”, *American Economic Review*, vol. 101, núm. 5, pp. 1964-2002.
- Cavallo, E.; Galiani, S.; Noy, I.; Pantano, J. (2013). “Catastrophic natural disasters and economic growth”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 95, núm. 5, pp. 1549-1561.
- Dong, F.; Lu, J.; Featherstone, A. M. (2012). “Effects of credit constraints on household productivity in rural China”, *Agricultural Finance Review*, vol. 72, núm. 3, pp. 402-415.
- FAO, FIDA, OMS, PMA y Unicef (2017). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2017. Fomentando la resiliencia en aras de la paz y la seguridad alimentaria*, Roma, FAO.
- Feder, G.; Lau, L. J.; Lin, J. Y.; Luo, X. (1990). “The relationship between credit and productivity in Chinese agriculture: A microeconomic model of disequilibrium”, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 72, núm. 5, pp. 1151-1157.
- Fletschner, D.; Guirkinger, C.; Boucher, S. (2010). “Risk, credit constraints and financial efficiency in Peruvian agriculture”, *The Journal of Development Studies*, vol. 46, núm. 6, pp. 981-1002.

- Foltz, J. D. (2004). "Credit market access and profitability in Tunisian agriculture", *Agricultural Economics*, vol. 30, núm. 3, pp. 229-240.
- González, G. G. (1867). *Memoria sobre el cultivo del maíz en Antioquia*, Fondo Editorial Universidad Eafit.
- Guirkinger, C.; Boucher, S. R. (2008). "Credit constraints and productivity in Peruvian agriculture", *Agricultural Economics*, vol. 39, núm. 3, pp. 295-308.
- Levine, R.; Loayza, N.; Beck, T. (2000). "Financial intermediation and growth: Causality and causes", *Journal of monetary Economics*, vol. 46, núm.1, pp. 31-77.
- Manova, K. (2010). "Credit constraints and the adjustment to trade reform", *Trade Adjustment Costs in Developing Countries: Impacts, Determinants, and Policy Responses*, pp. 315-329.
- PNUD, ONU (2000). *Informe sobre desarrollo humano 2015*, Mundiprensa.
- Rajan, R. G.; Zingales, L. (1998). "Power in a Theory of the Firm", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, núm. 2, pp. 387-432.
- Sidhu, R. S.; Vatta, K.; Kaur, A. (2008). "Dynamics of institutional agricultural credit and growth in Punjab: contribution and demand-supply gap", *Agricultural Economics Research Review*, núm. 21.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Abadie, A.; Imbens, G. W. (2006). "Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects" *Econometrica*, vol. 74, núm. 1, pp. 235-267.
- Aitchison, J.; Silvey, S. D. (1957). "The Generalization of Probit Analysis to the Case of Multiple Responses", *Biometrika*, vol. 44 núms. 1-2, pp. 131-140.
- Akram, W.; Hussain, Z.; Sabir, H. M.; Hussain, I. (2008). "Impact of Agricultural Credit on Growth and Poverty in Pakistan (Time Series Analysis through Error Correction Model)", *European Journal of Scientific Research*, vol. 23, núm. 2, pp. 243–51.
- Amemiya, T. (1985). *Advanced Econometrics*, Harvard: Harvard University Press.
- Arcila, J. (2007). "Densidad de siembra y productividad de los cafetales. Sistemas de producción de café en Colombia", *Cenicafé*, pp.131-144.
- Arellano, M.; Bond, S. (1988). "*Dynamic Panel Data Estimation Using PPD: A Guide for Users*", Institute for Fiscal Studies London.
- Arellano, M.; Bover, O. (1995). "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-components Models", *Journal of econometrics*, vol. 68 núm. 1 pp. 29-51.
- Arévalo Lara, J. C. (2013). "La bancarización como medio de financiación del sector agropecuario en cundinamarca: análisis de las limitaciones de la oferta y la demanda de crédito en el periodo 2005 a 2008.", Bogotá; Programa de Economía, Universidad de la Salle.
- Argüello, R.; Poveda, P. (2016). "Veinte años de diversificación del ingreso de los hogares rurales en Colombia: 1993-2013", en Iregui, A. M.; Cano, C. G.; Ramírez, M. T.; Tribín, A. M. (ed.) *El desarrollo equitativo, competitivo y sostenible del sector agropecuario en Colombia*, cap. 2, pp. 15-56, Bogotá: CAF y Banco de la República.
- Armendáriz, B.; Morduch, J. (2010). *The economics of microfinance*, MIT press.
- Aroca, P. A.; Andreassi, T.; Romani, G. (2002). "Estudio de programas de microcrédito en Brasil y Chile", reporte técnico, Banco Interamericano del Desarrollo.
- Asesores Cafeteros, (1991). "Crédito al Sector Cafetero: evolución y ajuste" (mimeo).
- Baltagi, B. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons.
- Banca de las Oportunidades (2014). Reporte de Inclusión Financiera, pp. 1-154.

- Banco Mundial (2003). “Colombia Rural Finance. Access Issues, Challenges and Opportunities”, Banco Mundial, Washington, D. C.
- Banco Mundial (2013). “World Development Indicators Database”, consultado el 27 de abril de 2017, disponible en <https://data.worldbank.org/indicator>
- Banco Mundial (2017). “Agricultura, valor agregado (porcentaje del PIB)”, Washington, D. C.: Banco Mundial, (consultado en línea el 28 de abril de 2017).
- Banerjee, A. V.; Duflo, E. (2010). “Giving Credit where It Is Due”, *The Journal of Economic Perspectives*, vol 24, núm 3, pp. 61-79.
- Bardhan, P.; Mookherjee, D. (2004). “Poverty Alleviation Efforts of Panchayats in West Bengal”, *Economic and Political Weekly*, pp. 965-974.
- Barro, R. J. (2001). “Human Capital and Growth”, *American Economic Review*, vol. 91, núm. 2, pp. 12-17.
- Berhane, G.; Gardebreek, C. (2012). “Assessing the long-term impact of microcredit on rural poverty: Does the timing and length of participation matter?”, *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*.
- Bernal, R.; Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto*, Universidad de Los Andes, Bogotá.
- Besley, T. (1994). “How do Market Failures Justify Interventions in Rural Credit Markets?”, *The World Bank Research Observer*, vol. 9, núm. 1, pp. 27-47.
- Bliss, C. (1934). “The Method of Probits: a Correction”, *Science*, vol. 79, núm. 2053, pp. 409-410.
- Blundell, R.; Bond, S. (1998). “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”. *Journal of Econometrics*, vol. 87, núm. 1, pp. 115-143.
- Bokosi, F. K., (2007). Household poverty dynamics in malawi: A bivariate probit analysis. *J. Applied Sci.*, 7: 258-262.
- Braverman, A.; Guasch, J. L. (1989). “Rural credit in developing countries”, núm. 219, Washington, D. C.: publicaciones Banco Mundial.
- Burgess, R.; Pande, R.; Wong, G. (2005). “Banking for the Poor: Evidence from India”, *Journal of the European Economic Association*, vol. 3, núms. 2-3, pp. 268-278.
- Calderón Alcas, R. (2005). *La banca de desarrollo en América Latina y el Caribe*, Cepal, Santiago de Chile.
- Caliendo, M.; Kopeinig, S. (2008). “Some Practical Guidance for the Implementation of propensity Score Matching”, *Journal of Economic Surveys*, vol. 22, núm. 1, pp. 31-72.
- Calvin, J. A. (1998). “Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables”, pp. 80-81.
- Cameron, A. C.; Miller, D. L. (2015). “A Practitioner’s Guide to Cluster-robust Inference”, *Journal of Human Resources*, vol. 50, núm. 2, pp. 317-372.
- Cameron, A. C.; Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Carlino, H.; Netto, M.; Suarez, E., y Vasa, A. (2017). “La contribución de la banca pública de desarrollo a los objetivos de desarrollo sostenible en los países de América Latina y el Caribe”, Reporte técnico, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Carvalho, D. (2014). “The Real Effects of Government-owned Banks: Evidence from an Emerging Market”, *The Journal of Finance*, vol. 69, núm. 2, pp. 577-609.

- Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (Crece) (2006). “Pobreza rural: diagnóstico y evaluación de las políticas nacionales”. Manizales, Colombia.
- Ciaian, P.; Fa lkowski, J.; Kancs, D. (2012). “Access to Credit, Factor Allocation and Farm Productivity: Evidence from the Cee Transition Economies”, *Agricultural Finance Review*, vol. 72, núm. 1, pp. 22-47.
- Cuellar, B.; Cárdenas, F. (2004). “El crédito cafetero en Colombia: economía, instituciones y política 1920-2002”, reporte técnico Universidad Nacional de Colombia: Facultad de Ciencias Económicas; Universidad de los Andes: Facultad de Administración.
- DANE (2007). “Cartilla de conceptos básicos e indicadores demográficos”, consultado el 22 de junio de 2017 https://www.dane.gov.co/files/eticos/cartilla_quibdo.doc
- DANE (2008). Encuesta de Calidad de Vida, consultado en línea el 27 de abril de 2017, disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-2008>
- DANE (2010). Encuesta de Calidad de Vida, consultado en línea el 27 de abril de 2017, disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-2010>
- DANE (2009). “Metodología informalidad Gran encuesta integrada de hogares – (GEIH)” consultado el 23 de junio de 2017, disponible en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Gran_encuesta_integrada_hogares.pdf
- DANE (2014). “Características de la vivienda y sociodemográficas de la población residente en el área rural dispersa censada”, consultado el 22 de junio de 2017, disponible en <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-3-Viviendas-hogares-y-personas/3-Presentacion.pdf>
- DANE (2014). “Uso, cobertura y tenencia del suelo: Tercer censo nacional agropecuario 2014”, (consultado en línea el 27 de abril de 2017). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#3>
- De Luna-Martínez, J.; Vicente, C. L. (2012). “Global Survey of Development Banks”, World Bank Policy Research Working Papers.
- De Roux, N. (2016). “Credit Scoring Meets Agricultural Lending: Exogenous Shocks, recovery, and access to formal credit”, NeuDC, conference 2017
- Deaton, A. (1992). *Understanding consumption*, Oxford: Oxford University Press.
- DNP (2014). “Sistema nacional de crédito agropecuario: propuesta de reforma” (consultado en línea el 23 de abril de 2017). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agropecuaria/agropecuariaforestal%20y%20pesca/Sistema%20Cr%C3%A9dito%20Agropecuario.pdf>
- DNP (2015). Diagnóstico económico del campo colombiano [en línea], consultado el 26 de mayo de 2017.
- Echavarría, J. J.; Esguerra, P.; McAllister, D.; Robayo, C. (2014). “Informe de la misión de estudios para la competitividad de la caficultura en Colombia”, versión preliminar, Federación Nacional de Cafeteros.
- Echavarría, J. J.; Orozco, L.; Téllez, C. (1992). “La función de producción en café”, *Revista de la Federación de Cafeteros*, núm. 8, pp. 58-84.
- Echavarría, J. J.; Villamizar, M.; McAllister, D. (2017a), “Impacto del crédito sobre los productores de café en Colombia”, Documento para Discusión núm. IDB-DP-544, Publications IADB.

- Echavarría, J. J.; Villamizar, M.; Restrepo, S.; Hernández, J. (2017b). “Impacto del crédito sobre el agro en Colombia: Evidencia del nuevo Censo nacional agropecuario”, Documento para discusión núm. IDB-DP-543, Publications IADB
- El-Hawary, Dahlia; Grais, Wafik; Iqbal, Zamir; El-Hawary, Dahlia; Grais, Wafik; Iqbal, Zamir (2004). *Regulating islamic financial institutions: The nature of the regulated (English)*. Policy, Research working paper; no. WPS 3227. Washington, D. C.: World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/918931468761945251/Regulating-islamic-financial-institutions-The-nature-of-the-regulated>
- Echavarría, J. J.; Esguerra, P., McAllister, D.; Robayo, C. F. (2014). Informe de la misión de estudios para la competitividad de la caficultura en Colombia. Universidad del Rosario Bogotá D. C.
- Eslava, M.; Maffioli, A.; Meléndez M. (2012). Second-tier Government Banks and Firm Performance: Micro-evidence from Colombia. Reporte técnico, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Eslava, M.; Maffioli, A.; Meléndez, M. (2011). Government Owned Banks and Firm Performance: Micro Evidence from Colombia. Reporte técnico, documento de discusión IDB-DP-175. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Escobar D.; Vargas, (2013). "Caracterización de la caficultura colombiana a través del sistema de información cafetera (SICA)" en Echavarría J. J.; Esguerra, P.; McAllister, D.; Robayo, C. F. *Misión de Estudios para la Competitividad de la Caficultura en Colombia*, Universidad de El Rosario.
- Estrada, D. (2016). “El impacto del crédito agropecuario en Colombia”, *mimeo*.
- Estrada, D.; Tobón, S.; Zuleta, P. (2017). “La inversión obligatoria y el crédito agropecuario en Colombia”, en Iregui, A. M., Cano, C. G.; Ramírez, M. T., Tribín, A. M., (editores), *El desarrollo equitativo, competitivo y sostenible del sector agropecuario en Colombia*, cap. 18, pp. 579-602, CAF y Banco de la República de Colombia.
- Estrada, D; Sandoval C. A. (2014). “Crédito al sector cafetero en Colombia: análisis de su evolución en la última década”, en Echavarría J. J.; Esguerra P.; McAllister D.; Robayo, C. F. *Misión de Estudios para la Competitividad de la Caficultura Colombiana*, Universidad del Rosario.
- Fernández Moreno, D.; Piñeros, J.; Estrada, D. (2011). Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas. Reporte técnico, Banco de la República de Colombia.
- Fernández, D.; Piñeros, J.; Estrada, D. (2011). “Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas”, Temas de Estabilidad Financiera, núm. 59, *Reporte de Estabilidad Financiera*, Banco de la República.
- Finagro (2012). “El financiamiento del sector rural en Colombia”, Bogotá.
- Finagro; DNP (2015). “Propuesta de reforma al sistema de financiamiento agropecuario” *mimeo*.
- Forero Álvarez, J.; Ezpeleta Merchán, S. (2007). Las brechas entre el campo y la ciudad en Colombia, 1990-2003, y propuestas para reducirlas, Bogotá, Cepal.
- Galindo, A.; Majnoni, G. (2006). Represión financiera y el costo del financiamiento en Colombia. Finance, Private Sector and Infrastructure Group, World Bank, June.

- Galindo, Arturo; Micco, Alejandro (2004). "Do state owned banks promote growth? Cross-country evidence for manufacturing industries", *Economics letters*, 2004, vol. 84, núm. 3, p. 371-376.
- Garnica, J.; Urdaneta, L (2012), "Evaluación de las condiciones de acceso a créditos agropecuarios para pequeños productores", Bogotá, Fundación Alpina, Oxfam.
- Geda, A.; De Jong, N.; Kimenyi, M. S.; Mwabu, G. (2005). "Determinants of Poverty in Kenya: a Household Level Analysis", ISS Working Paper Series/General Series, 2001, vol. 347, pp. 1-20.
- Ghatak, M. (1999). "Group Lending, Local Information and Peer Selection", *Journal of development Economics*, vol. 60, núm. 1, pp. 27-50.
- González-Vega, C.; Graham, D. H. (1995). State-Owned Agricultural Development Banks: Lessons and Opportunities for Microfinance. Economics and Sociology Occasional Paper No. 2245, Ohio State University
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*, Pearson Education, India.
- Guinnane, T. W. (1993). *Cooperatives as Information Machines: The Lending Practices of German Agricultural Credit Cooperatives, 1883-1914*, núm. 699, Center Discussion Paper.
- Gutiérrez, F.; Marín, M. (2016). "¿Hay una economía política en la concesión de créditos agrarios?", en Iregui, A. M.; Cano, C. G.; Ramírez, M. T.; Tribín, A. M.; (editores), *El desarrollo equitativo, competitivo y sostenible del sector agropecuario en Colombia*, cap. 17, pp. 545-578, Bogotá: CAF y Banco de la República.
- Hall, B. H.; Maffioli, A. (2008). "Evaluating the Impact of Technology Development Funds in Emerging Economies: Evidence from Latin America", *The European Journal of Development Research*, vol. 20, núm. 2, pp. 172-198.
- Hermes, N.; Lensink, R.; Mehrteab, H. T. (2005). "Peer Monitoring, Social Ties and Moral Hazard in Group Lending Programs: Evidence from Eritrea", *World Development*, vol. 33, núm. 1, pp. 149-169.
- Hernández (2012a). "Evaluación de la institucionalidad del sistema de financiamiento agropecuario". Programa de Políticas Públicas de Usaid. Bogotá, Colombia.
- Hoff, K.; Braverman, A.; Stiglitz, J. E. (1993). "The economics of rural organization", en *Journal of Development Economics*, vol. 47, núm. 2.
- Honohan, P. (2004). "Financial development, growth and poverty: how close are the links?", en *Financial Development and Economic Growth*, pp. 1-37, Palgrave Macmillan, London.
- Ibáñez, A. M. (2008). *El desplazamiento forzoso en Colombia: un camino sin retorno hacia la pobreza*. Bogotá: Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes.
- Ibtissem, B.; Bouri, A. (2013). "Credit Risk Management in Microfinance: The Conceptual Framework", en *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, vol. 2, núm. 1, pp. 9-24.
- Iqbal, M.; Ahmad, M.; Abbas, K.; Mustafa, K. (2004). "The impact of institutional credit on agricultural production in Pakistan [with comments]", *The Pakistan Development Review*, pp. 469-485.
- Jaffee, D.; Stiglitz, J. (1990). "Credit rationing", en *Handbook of Monetary Economics*, vol. 2, 837-888.

- Jaramillo, P. (2006). "Pobreza rural en Colombia", en *Revista Colombiana de Sociología*, núm. 27 pp. 47-62.
- Junguito, R.; Perfetti, J. J.; Becerra, A. (2014). "Desarrollo de la agricultura colombiana", Edición Convocatoria Germán Botero de los Ríos Debates Presidenciales 2014, Cuadernos fedesarrollo 48, Bogotá
- Karlan, D.; Goldberg, N. (2011). "Microfinance evaluation strategies: Notes on methodology and findings", en *The handbook of microfinance*, pp. 17-58.
- Karlan, D.; McConnell, M.; Mullainathan, S.; Zinman, J. (2010). "Getting to the top of mind: How reminders increase saving", en *Management Science*, vol. 62, núm. 12, pp. 3393-3411.
- Khandker, S. R.; Faruquee, R. R. (2003). "The Impact of Farm Credit in Pakistan" en *Agricultural Economics*, vol. 28, núm. 3, pp. 197-213.
- Khandker, S. R.; Koolwal, G. B.; Samad, H. A. (2009). "Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practices", Washington, D. C.: Banco Mundial.
- Klugman, Jeni, Human Development Report 2010 – 20th Anniversary Edition. The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development (November 4, 2010). UNDP-HDRO Human Development Report 2010 — 20th Anniversary Edition. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2294686>
- Kono, H.; Takahashi, K. (2010). "Microfinance Revolution: Its Effects, Innovations, and Challenges", *The Developing Economies*, vol. 48, núm. 1, pp.15-73.
- La Porta, R.; López-De-Silanes, F.; Shleifer, A. (2002). "Government ownership of banks", en *The Journal of Finance*, vol. 57, núm. 1, pp. 265-301.
- Leuven, E. and Sianesi, B. (2015) PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing. University of Amsterdam and Institute for Fiscal Studies, London.
- Levine, R.; Renelt, D. (1992). "A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions", *The American Economic Review*, vol. 82, núm.4, pp.942-963.
- Llisterri, J.; Rojas, A.; Sabater, V.; Tabuena, A., (2006). "Sistemas de garantía de crédito en América Latina: orientaciones operativas", Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D. C.
- Lozano, A. (2009). "Acceso al crédito en el sector cafetero colombiano", *Ensayos sobre Economía Cafetera*, vol. 25, núm. 95, pp. 121.
- Maddala, G. S. (1983). Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, núm. 3, Cambridge university press.
- Micco, A.; Panizza, U.; Yanez, M. (2007). "Bank ownership and performance. Does politics matter?", en *Journal of Banking & Finance*, vol. 31, núm. 1, p. 219-241.
- Mishkin, F. S.; Eakins, S. G. (2006). *Financial markets and institutions*. Pearson Education India.
- Misión para la Transformación del Campo (2015). *El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz*, J. Ocampo (director), Bogotá: DNP.
- Moiley, P. (1996). "The case of Banco Sol in Bolivia", *Finance Against Poverty*, vol. 2, p. 1.
- Monge-González, R.; Loría-Sagot, M.; González-Vega, C. (2003). "Retos y oportunidades para los sectores agropecuario y agroindustrial de Centro América ante un Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos", Documento de trabajo Banco Mundial.

- Obilor, S. I. (2013). “The Impact of Commercial Banks’ Credit to Agriculture on Agricultural Development in Nigeria: An Econometric Analysis”, en *International Journal of Business, Humanities and Technology*, vol. 3, núm. 1, pp. 85-94.
- Ocampo, J. A. (2014). “Misión para la transformación del campo”, *Departamento Nacional de Planeación*, Bogotá, D. C.: octubre.
- OCDE (2015). “OECD Review of Agricultural Policies: Colombia 2015”, consultado el 26 de abril de 2017, disponible en <http://www.oecd.org/countries/colombia/oecd-review-of-agricultural-policies-colombia-2015-9789264227644-en.htm>
- Oficina de Asesores del Gobierno en Asuntos Cafeteros (OAGAC) (1991). “Crédito al sector cafetero: evolución y ajuste”, Documento 002. Bogotá, Colombia.
- Ordóñez, M. X. C.; Salleg, C. P. Q. (2015). *Evolución de los servicios financieros en Colombia, 2010-2013: análisis a partir de la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes (ELCA)*, Universidad de Los Andes, Facultad de Economía, Ediciones Uniandes: Bogotá.
- Ordóñez, X. C., Salleg, C. Q. (2015). *Evaluación de los servicios financieros en Colombia 2010-2013*, Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Ediciones Uniandes: Bogotá.
- Ortmann, G. F.; King R. P (2006). “Small-Scale Farmers in South Africa: Can Agricultural Cooperatives Facilitate Access to Input and Product Markets”, Staff Paper P06-4 , Staff Paper Series University of Minnesota.
- Panizza, U.; Micco, A.; Yáñez, M. (2006). “Propiedad y desempeño de la banca: ¿importa la política?” reporte técnico, documento de trabajo del Departamento de Investigación del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Parra-Peña, R. I.; Ordóñez, L. A.; Acosta, C. A. (2013). “Pobreza, brechas y ruralidad en Colombia”, Bogotá, Coyuntura Económica, Fedesarrollo
- Perfetti, J. J. (2009). “Crisis y pobreza rural en América Latina: el caso de Colombia,” Working papers 043, Rimisp Latin American Center for Rural Development.
- Perry, S. (2010). “La pobreza rural en Colombia”, Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, RIMISP.
- Rosenbaum, P. R.; Rubin, D. B. (1983). “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects”, en *Biometrika*, vol. 70, núm. 1, pp. 41-55.
- Sapelli, C.; Torche, A. (2001). “The Mandatory Health Insurance System in Chile: Explaining the Choice between Public and Private Insurance”, en *International Journal of Health Care Finance and Economics*, vol. 1, núm. 2, pp. 97-110.
- Silva, S. (2012). “Evaluación de impacto de los programas de renovación de cafetales 2007-2011: efectos sobre la capacidad productiva de los caficultores colombianos”, en *Coyuntura Económica*
- Snodgrass, D.; Sebstad, J. (2002). “Clients in Context: the Impacts of Microfinance in Three Countries: Synthesis Report”, report submitted to USAID assessing the impact of microenterprise services (AIMS), enero.
- Stiglitz, J. E.; Edlin, A. S. (1992). “Discouraging rivals: Managerial rent-seeking and economic inefficiencies”, *National Bureau of Economic Research*, núm. w4145.
- Stiglitz, J. E.; Weiss, A. (1981). “Credit rationing in markets with imperfect information”, en *The American Economic Review*, vol. 71, núm. 3, pp. 393-410.

- Subhasrao, P.; Sanjay, K., Bardhan, D., y Singh, Y. (2014). Impact of Participation in Dairy Microfinance Module: Implications for Future Reforms in Credit Delivery, *Indian Journals*, vol. 27.
- Trivelli, C.; Venero H. (2007). “Banca de desarrollo para el agro: experiencias en curso en América Latina”, Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- TSG (2006). “Diagnóstico de 57 municipios del Programa ADAM”, Bogotá: The Service Group.
- Usaid, (2011). *Econometría*; Marulanda Consultores, (2014). “Assessment of Rural and Agricultural Finance and Financial Services in Colombia”, Final Assessment Report USAID.
- Vázquez, S. (2011). “Más allá de 2015: objetivos de desarrollo del milenio y desafíos para la nueva agenda internacional de desarrollo”, en *Sistema: Revista de Ciencias Sociales*, núm. 220, pp. 33-58.
- Wooldridge, J. M. (2017). *Introductory Econometrics: A modern Approach*, Nelson Education.

ACERCA DE LOS AUTORES

Juan José Echavarría Soto es ingeniero administrativo por la Escuela de Minas de la Universidad Nacional, con maestría y doctorado en Economía por las universidades de Boston y Oxford, respectivamente. Su trayectoria laboral incluye: decano de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional, viceministro de Comercio Exterior de Colombia, director de Fedesarrollo, ministro plenipotenciario ante la OEA, codirector del Banco de la República, profesor titular en la Universidad del Rosario y director de la Misión del Café. Desde 2017 se desempeña como gerente general del Banco de la República. Tiene múltiples publicaciones sobre agricultura, comercio exterior y macroeconomía.

Mauricio Villamizar Villegas es economista por la Universidad de los Andes con maestría y doctorado por la Universidad de Georgetown. Se desempeñó como analista económico de Usaid y como investigador del Banco de la República. Ha sido profesor de Macroeconomía, Finanzas Internacionales y Teoría de Juegos en las universidades de Georgetown, Andes y Rosario. Actualmente se desempeña como subgerente de Estudios Económicos del Banco de la República. Ha publicado en revistas como: *Journal of International Economics*, *International Journal of Central Banking* y *Journal of Economic Surveys*, entre otros, sobre temas de intervención cambiaria y metodologías econométricas.

Sara Restrepo Tamayo es economista por la Universidad del Rosario. Actualmente se desempeña como profesional del Banco de la República. Su trabajo se ha enfocado en temas agrícolas, de inclusión financiera, mercado de deuda pública y técnicas cuasi experimentales.

Daniela McAllister Harker es economista e internacionalista por la Universidad del Rosario con maestría en políticas públicas de London School of Economics. Fue asistente de investigación en la Universidad del Rosario y participó en la Misión Cafetera. Su trabajo se ha enfocado en temas agrícolas y de comercio internacional.

Juan David Hernández Leal es economista por la Universidad Javeriana. Fue asistente de investigación en el Banco de la República y ha trabajado en consultorías. Su trabajo se ha enfocado en temas de agricultura, métodos econométricos, macrofinanzas y energías renovables.

*Superando barreras: el impacto del crédito
en el sector agrario en Colombia*
se terminó de imprimir en Bogotá,
en julio de 2018, en La Imprenta Editores S. A.

Este libro sale en un momento oportuno, de cara a los grandes desafíos que afronta Colombia hoy en día, en especial en sus áreas rurales y en su actividad principal: la agricultura. La política agrícola colombiana se enfrenta con cuatro grandes desafíos. El más grave es la altísima concentración de la tierra, esto en un contexto en el cual los estudios a fondo muestran una productividad de la tierra en promedio mucho mayor en las pequeñas unidades familiares que en las grandes, y en donde los ingresos generados por las grandes quedan en manos de gente privilegiada, mientras que los ingresos generados por las unidades pequeñas quedan en manos de familias de modestos o bajos ingresos. Dos de los otros desafíos principales son responsabilidad del Estado, a saber: una infraestructura adecuada y un cambio tecnológico robusto (nuevas semillas, razas, etc.). El cuarto desafío es el crédito, responsabilidad típicamente compartida entre los sectores públicos y privados, con el fin de impulsar un manejo más eficiente de los recursos en manos de cada agricultor.

En Colombia, por muchos motivos históricos y de otra índole, este último aspecto no ha funcionado con la intensidad que se hubiera deseado. El presente estudio muestra cómo opera el sistema crediticio hoy en día, cuáles son sus defectos y limitaciones, y qué beneficios podrían resultar al avanzar hacia un mejor sistema. Se aprovechan datos relativamente completos y recientes, junto con metodologías econométricas avanzadas, para aclarar muchos aspectos antes desconocidos de la realidad actual del crédito agrícola. De especial importancia es la luz que brinda sobre los beneficios actuales y potenciales del crédito para la agricultura familiar. De esta manera, esta obra establece las bases para diseñar e implementar unas reformas importantes para que Colombia tome las decisiones necesarias para favorecer el campo.

Albert Berry

*Profesor Emérito, Universidad de Toronto
Canadá*

Este libro reliaea soluciones económicamente viables y socialmente necesarias de crédito, como parte indispensable del paquete integral de desarrollo rural que necesita Colombia, donde parte significativa de un campesinado audaz, ingenioso, excluido y relegado a la frontera encontró en la coca el único camino para incorporarse en los mercados, pero de manera ilegal, lo que ahondó la tragedia nacional. Estas páginas son un ejemplo de la investigación económica pertinente para Colombia, y de la formulación de propuestas rigurosas, diversificadas y esperanzadoras en crédito rural, que tienen que aplicarse ya si queremos aportar a la paz.

Francisco de Roux, S. J.

*Presidente de la Comisión de la Verdad
Colombia*

El más reciente censo agropecuario (DANE, 2014) documentó el bajo nivel de crédito con que viene trabajando el campesinado colombiano. A partir de esa fuente, y de otras complementarias, este libro ilustra cómo el crédito bien otorgado aumenta sensiblemente la productividad rural. En este sentido, el posconflicto, que apenas comienza en Colombia, requerirá la dotación cada vez más abundante de bienes públicos orientados hacia el sector rural, donde uno de los más importantes es el crédito. En la gran tarea de sobrellevar un posconflicto exitoso que hasta ahora inicia en Colombia, repensar a profundidad el papel del crédito rural es crucial. Así, esta obra constituye una herramienta preciosa para adelantar esa tarea.

Juan Camilo Restrepo

*Ex ministro de Agricultura
Colombia*

El libro titulado, *Superando barreras: el impacto del crédito en el sector agrario en Colombia*, escrito por el actual gerente general del Banco de la República, Juan José Echavarría, junto con un selecto grupo de colaboradores, así como el prefacio de José Antonio Ocampo, vuelven a poner la política de crédito agropecuario en el centro del escenario económico nacional. Entre sus principales conclusiones se encuentra que el acceso al crédito ha sido una fuente invaluable de bienestar en el campo, pues ha permitido elevar la productividad, reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de los colombianos. La conveniencia de incrementar la cobertura del crédito entre los agricultores colombianos y el estímulo al crédito agropecuario en Colombia están plenamente justificados en los resultados del libro. Sin duda alguna, la lectura de esta obra es indispensable para todos los interesados en el agro colombiano.

Roberto Junguito

*Ex ministro de Agricultura
Colombia*



BID

Banco Interamericano
de Desarrollo

