

Financiación no Bancaria y Casas de Agroinsumos en Colombia

Nicolás de Roux
María del Pilar López Uribe
Angie Natalia Moreno-Ardila
Tomás Rodríguez Barraquer

Documento CEDE

#56

Noviembre de 2021

Serie Documentos Cede, 2021-56 ISSN 1657-7191 Edición electrónica. Noviembre de 2021

© 2021, Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE. Calle 19A No. 1 – 37 Este, Bloque W. Bogotá, D. C., Colombia Teléfonos: 3394949- 3394999, extensiones 2400, 2049, 2467

infocede@uniandes.edu.co

<http://economia.uniandes.edu.co>

Impreso en Colombia – Printed in Colombia

La serie de Documentos de Trabajo CEDE se circula con propósitos de discusión y divulgación. Los artículos no han sido evaluados por pares ni sujetos a ningún tipo de evaluación formal por parte del equipo de trabajo del CEDE. El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y sólo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor, sólo serán aplicables en la medida en que se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair use), estén previa y expresamente establecidas, no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular, y no atenten contra la normal explotación de la obra.

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964. Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

Con el apoyo de:



CEDE

Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico

Documento CEDE

Los documentos CEDE son producto de las investigaciones realizadas por al menos un profesor de planta de la Facultad de Economía o sus investigadores formalmente asociados.



Facultad
de Economía

Financiación no Bancaria y Casas de Agroinsumos en Colombia*

Nicolás de Roux[†], María del Pilar López-Uribe[‡],
Angie Natalia Moreno-Ardila[§] y Tomás Rodríguez Barraquer[¶]

Resumen

Las casas de agroinsumos son un actor importante en la cadena de valor agropecuario en Colombia pero hay pocos estudios sobre su funcionamiento. Este trabajo pretende llenar este vacío haciendo un énfasis especial en las ventas de agroinsumos pactadas a plazos, uno de los principales mecanismos de financiación no financiero que proveen dichas casas. El análisis se basa en información de encuestas a casas de agroinsumos y a pequeños productores. Además, utilizamos información administrativa y de facturas de cinco de estas casas, la cual brinda una oportunidad única para entender su funcionamiento. Estos son los principales resultados del estudio: 1) las ventas de agroinsumos a plazos son frecuentes. 2) Los retrasos en los pagos son frecuentes e implican un costo financiero alto. 3) El principal determinante de los plazos otorgados por las casas a sus clientes es la duración de la relación comercial entre ambos. 4) Las cinco casas analizadas en detalle no cobran precios diferentes en función de si la venta de los agroinsumos es o no a plazos. En otras palabras, no se encuentra evidencia de que las casas cobren precios más altos cuando realizan ventas a plazos. 5) La calibración de un modelo económico permite estimar el precio de los agroinsumos que cobrarían las casas si no tuvieran que asumir los costos de los retrasos de los pagos. En la ausencia de ese costo, el modelo implica una reducción en los precios de entre 1 % y 2 %. Estos resultados sugieren que los altos precios de los agroinsumos se deben en parte al riesgo que asumen las casas al vender a plazos.

JEL: O16, Q12, Q14.

Palabras Clave: casas de agroinsumos, financiación no tradicional, tierras, capital de trabajo.

* Este documento es una versión modificada del entregable final del contrato de consultoría 100-2019 celebrado con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo -BID- entre el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario -FINAGRO- y la Universidad de los Andes. Agradecemos en especial el apoyo que en su momento brindaron Omar Villacorta, desde el BID; Paola Cuadros, Dairo Estrada, Julián García y Amparo Mondragón desde FINAGRO; y Edna Espinosa y Ximena Acevedo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Agradecemos a la Federación Nacional de Comerciantes -FENALCO- que fue fundamental para obtener gran parte de la información que analizamos en este documento y, en particular, a María Paula Riaño, Mateo Giraldo, Jessica Carvajal y Alejandro Amézquita de FENALCO Presidencia, Daniela Cañas de FENALCO Caldas y Luz Andrea Calle de FENALCO Antioquia. Por su excelente trabajo como asistente de investigación agradecemos a Gustavo Cedeño.

[†] Profesor e investigador, Facultad de Economía - CEDE, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: nicolas.de.roux@uniandes.edu.co.

[‡] Profesora e investigadora, Facultad de Economía - CEDE, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: m.lopezu@uniandes.edu.co

[§] Asistente de investigación, Facultad de Economía - CEDE, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: an.moreno@uniandes.edu.co

[¶] Profesor e investigador, Facultad de Economía - CEDE, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: t.rodriguez@uniandes.edu.co

Non-bank Financing and Agro-inputs Dealers*

Nicolás de Roux[†], María del Pilar López-Uribe[‡],
Angie Natalia Moreno-Ardila[§] y Tomás Rodríguez Barraquer[¶]

Abstract

Agro-input dealers are an important actor in the agricultural value chain of Colombia but there are few studies about them. This paper aims at filling this gap and makes particular emphasis on the sales with multiple payment installments, an important source of non-financial financing provided by these dealers. The analysis is based on information from surveys to agro-input dealers and to small agricultural producers. It also uses administrative and receipt data from five dealers. These are the main findings of the study: 1) sales of agro-inputs with multiple payment installments are frequent. 2) Payments are frequently late, which implies a high financial cost. 3) The main determinant of the timing of the payments is the duration of the commercial relationship between the agro-input dealer and the client. 4) The five agro-input dealers analyzed in detail do not charge different prices depending on the timing of the payments. In other words, there is no evidence that the agro-input dealers charge higher prices when they sell with multiple payment installments. 5) The calibration of an economic model allows estimating the prices of the agro-inputs that the dealers would charge if they did not have to assume the cost of the late payments. In the absence of this cost, the model implies a reduction in the prices of between 1 % and 2 %. These results suggest that the high prices of agro-inputs are in part due to the risk that the agro-input dealers assume when they sell with multiple payment installments.

Key Words: agro-inputs dealers, non-traditional financing, working capital.

JEL: O16, Q12, Q14.

* This document is a modified version of the final product of the consulting contract 100-2019 signed between the Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario -FINAGRO- and Universidad de los Andes, with the support of the Inter-American Development Bank – IDB-. For their help during the project, we are specially grateful to Omar Villacorta, from the IDB; Paola Cuadros, Dairo Estrada, Julián García and Amparo Mondragón from FINAGRO; and Edna Espinosa and Ximena Acevedo from the Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). We thank the Federación Nacional de Comerciantes - FENALCO- that was crucial to obtain a large part of the information that we analyze in this document. We are specially grateful to María Paula Riaño, Mateo Giraldo, Jessica Carvajal, and Alejandro Amézquita from FENALCO Presidencia, and to Daniel Cañas from FENALCO Caldas and Luz Andrea Calle from FENALCO Antioquia. Finally, we are grateful to Gustavo Cedeño who provided excellent research assistance.

[†] Assistant Professor, Department of Economics, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Email: nicolas.de.roux@uniandes.edu.co.

[‡] Assistant Professor, Department of Economics, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Email: m.lopezu@uniandes.edu.co.

[§] Research Assistant, Department of Economics, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Email: an.moreno@uniandes.edu.co.

[¶] Associate Professor, Department of Economics, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Email: t.rodriguez@uniandes.edu.co.

Tabla de Contenidos

1. Introducción	2
2. Instrumentos Para el Acceso a Capital de Trabajo	5
2.1. Barreras al Financiamiento del Capital de Trabajo	6
2.2. Instrumentos y Políticas para Financiar el Capital de Trabajo	9
3. Los Actores en la Cadena de Agroinsumos	15
3.1. Los Tres Grupos de Actores	15
3.2. Los Entes Reguladores y sus Funciones	16
4. Las Casas de Agroinsumos	18
4.1. La Inclusión Financiera en Colombia	18
4.2. Mecanismos de Financiación de Insumos	19
4.3. Casas de Agroinsumos y Financiamiento no Financiero	21
4.4. Distribución Espacial de las Casas de Agroinsumos	21
5. Resultados de Encuestas	22
5.1. Caracterización general	23
5.2. Ventas y Créditos	27
6. Estudio de Caso	33
6.1. Características de las Facturas	34
6.2. Retraso de Pago: Indicadores Básicos	35
6.3. Correlaciones de Mora	37
6.4. Índice de Factura Vencida	38
6.5. Tasas de Interés Implícitas: Medición	40
6.6. Tasas de Interés Implícitas: Análisis	41
6.7. Precios Contrafactuales	42
7. Conclusiones y recomendaciones de política	48
Referencias	50
Anexo 1: Mapas distribución Casas de agroinsumos	52
Anexo 2: Encuestas casas de agroinsumos y agricultores	55
Anexo 3: Estadísticas Estudios de Caso	67
Anexo 4: Detalles del cálculo de precios contrafactuales	99
Anexo 5: Condiciones FINAGRO	105

1. Introducción

El desarrollo del potencial agropecuario de Colombia ha sido limitado en las últimas décadas. Durante el auge mundial de materias primas entre 2006 y 2011, el PIB agrícola mundial y el de América Latina creció 25 % y 26.1 % respectivamente, mientras en Colombia creció solo 10 % (Jiménez et al., 2018). La falta de dinamismo se debe a múltiples factores: las condiciones de orden público, la incertidumbre sobre la propiedad de la tierra, la falta de infraestructura y de desarrollo tecnológico adecuado y la inadecuada asignación de los factores productivos. En relación con este último, se han hecho esfuerzos importantes de diseño e implementación de políticas públicas para garantizar el acceso de los productores a insumos agropecuarios a precios competitivos internacionalmente.¹

Sin embargo, hay quienes sostienen que los costos de los insumos son altos en Colombia e identifican cuatro factores detrás del problema: (1) un posible exceso de intermediación, (2) falta de competencia entre los intermediarios, (3) costos extraordinarios de distribución debido a la dispersión de la población rural, la falta de infraestructura, y los problemas de orden público y (4) una insuficiente inclusión financiera de los productores y hogares rurales.² Este último factor es importante porque los elevados costos de los agroinsumos implican que, en general, los productores agropecuarios no pueden comprarlos de contado.

La evidencia anecdótica sugiere que una parte importante de las compras de insumos que hacen los productores agropecuarios en Colombia es pactada a plazos. Como los pagos no se hacen en el momento de recibir los insumos, este esquema de plazos constituye un mecanismo de financiación no financiero que proveen las casas de agroinsumos. Fuentes informales³ sugieren que la cartera de 2017 de las casas de agroinsumos se situó entre los 3 y los 5 billones de pesos. Este número es significativo dado que, según la Encuesta de Opinión Empresarial Agropecuaria, el sistema financiero formal entregó 14.6 billones de pesos en créditos al agro en ese año (EOEA-SAC, 2017). Una comprensión detallada de estos instrumentos no financieros es fundamental para repensar mecanismos de intervención del Estado e implementar políticas públicas que faciliten el acceso de los productores agropecuarios a insumos con precios razonables.

A pesar de la importancia de los insumos en la cadena productiva agrícola, el Ministerio de Agricul-

¹El costo de los agroinsumos ha sido un foco importante de discusión entre los gremios y los hacedores de políticas públicas. No parece haber consenso sobre qué tan competitivos internacionalmente son los precios que enfrentan los productores en Colombia.

²El poder de mercado de los grandes productores y distribuidores de agroinsumos a nivel internacional es motivo de atención por parte de investigadores y de las agencias reguladoras. Sin embargo, este es un factor que afecta de manera similar a todos los países y que por tanto, no puede explicar las diferencias entre Colombia y el resto del mundo.

³Durante el proceso de elaboración de este documento hemos entrevistado a diversas personas que conocen diferentes aspectos de la cadena de agroinsumos, y con actores del sector.

tura y Desarrollo Rural (MADR) cuenta con pocos mecanismos de monitoreo e intervención en el sector. El MADR hace seguimiento a los costos de los insumos de los productores en el marco de la *política de precios de insumos agropecuarios* vigente a través de un reporte de precios que las casas de agroinsumos deben efectuar mensualmente en el marco del régimen de libertad vigilada bajo el que operan.⁴ Este reporte incluye información limitada sobre los mecanismos de financiación que implícitamente ofrecen a los productores en las ventas. En particular, el reporte no contiene información sobre los mecanismos de financiación que ofrecen las casas de agroinsumos y menos del 10% de las casas realizan dicho reporte.⁵

Este trabajo aporta nueva evidencia para entender cómo funcionan las casas de agroinsumos en Colombia. Primero, nuestra investigación presenta los resultados de dos encuestas, una por el lado de la oferta (casas de agroinsumos) y otra por el lado de la demanda (productores agropecuarios) que usamos para caracterizar el funcionamiento de las casas de agroinsumos y entender cómo funcionan las ventas y los plazos. Los resultados de estas encuestas muestran que las ventas a cuotas se usan con frecuencia. Sin embargo, las moras en los pagos por este tipo de ventas también son bastante frecuentes. Esto indica que las casas de agroinsumos asumen riesgos y costos asociados con las ventas a plazos. Relacionado con este resultado, se visibiliza la importancia de las relaciones de largo plazo entre el vendedor y el cliente como principal determinante del número de cuotas otorgadas, ya que estas relaciones proveen información única sobre los clientes.

Segundo, profundizamos en los análisis de las encuestas utilizando información administrativa de 5 casas de agroinsumos, que incluyen información de facturas, plazos y pagos. Nuestro análisis muestra que las facturas se terminan de pagar con frecuencia pero que los retrasos en los pagos son importantes. Definimos un índice, el Índice de Factura Vencida (IFV), que muestra que el costo financiero de esta mora es alto. Adicionalmente, encontramos que no existen grandes diferencias entre los precios de los productos que se venden a contado y a crédito, lo cual sugiere que no hay una tasa de interés implícita que separe los precios de estos dos tipos de transacciones. Finalmente, usando un modelo económico sencillo calculamos una cota superior para los precios que cobrarían las casas de agroinsumos si no tuvieran que asumir el costo de financiar a sus clientes. En promedio, esta cota superior está entre 0.5% y 1.3% por debajo de los precios observados. Esta diferencia puede ser importante dados los pequeños márgenes de ganancia de muchas actividades agropecuarias. En la medida en que la variación de precios es mínima entre ventas pactadas a distintos plazos, esta diferencia de precios constituye un subsidio del mercado a los clientes que pagan en plazos largos, con moras, o que no pagan. Este subsidio lo pagan implícitamente las casas

⁴Ver el Decreto 1988 de MADR (2013) para más detalles de esta política.

⁵Aproximadamente 8000 empresas deberían reportar sus listas de precios mensualmente al MADR pero solo cerca de 600 lo hacen. Según fuentes informales este sub-reportaje es uno de los motivos por los cuales el MADR está contemplando (a enero de 2020) una revisión profunda de su política de precios de insumos agropecuarios.

de agroinsumos y algunos los agricultores (el grupo que pacta sus compras a plazos cortos y que paga tiempo) .

Nuestro estudio contribuye a la discusión sobre los costos de los insumos en Colombia al aportar evidencia que sugiere que los altos precios de los insumos son en parte un resultado de los riesgos que asumen las casas de agroinsumos al vender a plazos y asumir el costo del retraso en los pagos. Las casas son un actor importante en la cadena productiva porque resuelven un problema de información asimétrica: proveen agroinsumos a agricultores que terminan pagando sus facturas. Sin embargo, hay retrasos considerables que implican un costo que terminan pagando las casas y algunos agricultores.

Este trabajo se divide en dos partes. La primera parte, constituida por cuatro secciones, además de esta introducción ofrece una descripción del contexto general en el cual operan las casas de agroinsumos en el país. La sección 2 hace una revisión de la literatura existente sobre las barreras al financiamiento del capital de trabajo y de los instrumentos y políticas usadas para proveer financiación en el mundo. La sección 3 describe los roles de los principales actores del sector de agroinsumos y de sus entes reguladores en Colombia. La sección 4 hace una descripción cualitativa del rol de las casas de agroinsumos en la oferta de instrumentos de financiación no financieros a los productores agropecuarios, y presenta algunos hechos estilizados sobre la distribución de las casas en el territorio nacional. La segunda parte del trabajo profundiza en la relación de las casas de agroinsumos con sus clientes por medio de dos instrumentos en dos secciones diferentes. La sección 5 presenta los resultados de una encuesta de caracterización, ventas y crédito que se ejecutó en alianza con FENALCO, y que se distribuyó entre las casas afiliadas a FENALCO Presidencia y a las seccionales regionales. Esta sección también contrasta los resultados de las encuestas a las casas de agroinsumos con los resultados de una encuesta de productores agropecuarios de varias regiones del país (principalmente pequeños y medianos) centrada en los modos de pago que usan cuando compran agroinsumos. La sección 6 presenta cinco estudios de caso usando información administrativa de las cinco casas de agroinsumos. El análisis de estos datos administrativos nos permite hacer una radiografía de la relación financiera de la casa con sus clientes y en particular calcular indicadores de riesgo, tasas de interés implícitas y una aproximación de los precios de insumos vendidos por las casas en un escenario hipotético en que estas no tuvieran que financiar a sus clientes. La sección 7 concluye con un recuento de los principales resultados de este estudio y unas recomendaciones de política.

2. Instrumentos Para el Acceso a Capital de Trabajo

Expandir el acceso de servicios financieros al sector agrícola facilita que los productores agropecuarios tengan el capital necesario para aumentar su productividad y su ingreso. Esto es esencial para reducir la pobreza ya que empodera a los actores del sector para hacer inversiones que lleven a transformaciones estructurales. Igualmente, el financiamiento agrícola ayuda a mejorar la seguridad alimentaria y la resiliencia, particularmente en escenarios de crecimiento poblacional y de cambio climático.

La disponibilidad de crédito es esencial para los pequeños agricultores y es crucial para financiar la compra de insumos y para la inversión en infraestructura. Algunas inversiones, como la irrigación de canales y la infraestructura de transporte, tienen características de bienes públicos y se proporcionan de manera ineficiente si el sector privado las provee. Otras inversiones, aunque no son bienes públicos (como el riego de pozos profundos y la maquinaria agrícola), tienen costos significativos que van más allá de los medios financieros de los agricultores. Para usar estos bienes se requiere entonces del apoyo estatal, a través del acceso al crédito o de subsidios (World Bank, 2008).

Por otro lado, la naturaleza estacional de la producción agrícola y la falta de crédito proveniente del sector privado, pueden hacer que incluso los insumos que no están sujetos a problemas de bienes públicos o de escala (como fertilizantes, alimentos para animales, semillas y otros agroinsumos) sean difíciles de financiar para los pequeños agricultores.

En general, estos agricultores tienen grandes dificultades para acceder a créditos, dada la naturaleza estacional de los ingresos agrícolas, la falta de colateral, la falta de educación financiera y los problemas de oferta crediticia. Además, los agricultores están expuestos a riesgos climáticos y a enfermedades de cultivos y animales. Muchos agricultores no tienen acceso a medidas preventivas y curas para estos problemas. Así, incluso en etapas avanzadas del desarrollo de un país, el sector agropecuario sigue sin contar con la financiación necesaria. Aunque los flujos financieros al sector han crecido en los últimos años en países de ingresos medios y altos, estos siguen siendo insuficientes (FAO, 2016).

En esta sección del documento presentamos una revisión de la literatura que responde a dos preguntas: ¿cuáles son las principales barreras o fallas de mercado que dificultan el acceso de los pequeños y medianos productores agrícolas a la liquidez, necesaria para financiar el uso de capital de trabajo (insumos, fertilizantes, etc.)? Y ¿cuáles son los instrumentos, políticas, intervenciones e instituciones financieras que se han usado en el mundo para financiar el capital y cuál ha sido su efectividad?

2.1. Barreras al Financiamiento del Capital de Trabajo

La expansión de los mercados agropecuarios ha generado un mayor dinamismo entre los diferentes actores económicos rurales que han intentado aprovechar las oportunidades asociadas a esta expansión, entre otras, a través de la demanda de más recursos de financiamiento. Sin embargo, el flujo de inversión sigue siendo insuficiente para financiar todo el sector y, en algunos casos, los pocos recursos no están llegando a los actores que más los necesitan.

Las instituciones financieras del sector privado usualmente no prestan sus servicios en las zonas rurales, haciendo que la solución del problema de financiamiento del capital de trabajo recaiga en el sector público. La oferta de servicios financieros, tanto públicos como privados, enfrenta restricciones similares a la prestación de otros servicios en zonas rurales: altos costos de funcionamiento por la falta de transporte y de comunicaciones y a la baja densidad y dispersión de la población rural (Adams and Fitchett, 1992).

Existen barreras directas asociadas al funcionamiento del mercado financiero en las zonas rurales. Por ejemplo, los contratos financieros implican mayores costos de transacción y riesgos que aquellos en entornos urbanos debido a la mayor dispersión espacial de la producción, a la baja calidad de la infraestructura, a la volatilidad de la producción y a la falta de colateral. Las oportunidades perdidas para los pequeños productores por las limitaciones financieras resultantes son enormes (FAO, 2017).⁶

También existen restricciones por el lado de la oferta asociadas directamente con las actividades y características del sistema financiero en estas áreas. Algunas de estas barreras directas son el alto riesgo (real o percibido), los bajos rendimientos esperados y la poca capacidad y conocimiento de los proveedores financieros en las zonas rurales. Una parte de los riesgos a los que están expuestas las inversiones agropecuarias es exógena, y por tanto, es independiente de las características de los productos y de su comportamiento. En ocasiones, estos riesgos pueden estar asociados a riesgos sistemáticos. Por ejemplo, eventos climáticos o choques macroeconómicos pueden afectar el rendimiento de los cultivos y los precios de los productos básicos, obstaculizando así la capacidad de los productores agrícolas para pagar los préstamos (USAID, 2019). Los altos riesgos pueden estar también asociados con el comportamiento de los mercados, derivados de variaciones no anticipadas en los precios de los productos e insumos y de la incierta disponibilidad de los factores de producción que contribuyen a la volatilidad de los ingresos de los hogares rurales (Lele and Gerrard,

⁶Por ejemplo, en las zonas rurales de Honduras, Nicaragua y Perú, la población con limitaciones crediticias constituye alrededor del 40% de todos los productores agrícolas. Los productores que carecen de crédito utilizan entre el 50% y el 75% de los insumos que utilizan los productores sin restricciones y obtienen ingresos netos menores entre el 60% y el 90% (OECD en World Bank (2008)). En Europa central y oriental, casi el 50% de los pequeños productores en cinco países reportan que las restricciones financieras son la principal barrera para el crecimiento y la expansión de sus empresas (OECD en World Bank (2008)).

2003).

Hay riesgos ligados a la inexistencia de instituciones que permitan el diseño y cumplimiento de contratos que faciliten transacciones en el mercado y que son más profundos en las áreas rurales donde la presencia estatal es más baja. Por ejemplo, es frecuente la ausencia de marcos jurídicos y procesos judiciales que garanticen que las transacciones van a cumplirse de acuerdo a lo pactado (Chang et al., 2009). El deficiente cumplimiento de los términos de contratos y el procesamiento ineficiente de las disputas aumentan el riesgo y la incertidumbre en la realización de las transacciones financieras. Igualmente, la falta de infraestructura financiera de calidad⁷ también limita la prestación de servicios financieros.

También existen riesgos políticos e institucionales (como cambios legislativos o de expropiación) que tienden a ser altos en países con un alto porcentaje de la población ocupada en el sector agrícola (World Bank, 2008). Las debilidades del entorno político pueden ser fuente de riesgos adicionales que hacen las inversiones en el sector rural poco atractivas. Este riesgo se acentúa en situaciones donde la información sobre la capacidad o disposición de pago de los prestatarios es limitada y ante la falta de confianza entre los proveedores financieros y los solicitantes. Esto es particularmente cierto en explotaciones agrícolas ubicadas en zonas de narcotráfico o conflicto, frecuentes en países como México y Colombia.

Hay, igualmente, riesgos específicos asociados a la adopción de tecnología que se traducen en dificultades para financiarla. Primero, los rendimientos esperados con la nueva tecnología pueden ser más volátiles e inciertos (FAO, 2017). Dado su bajo nivel de ingreso, el agricultor puede tener una preferencia mayor por la seguridad y un consumo estable que por una alta rentabilidad con mayor riesgo. Segundo, los riesgos derivados de la falta de experiencia del agricultor pueden ser fuentes de errores costosos. Los procesos de aprendizaje toman tiempo y dinero, y la oferta de crédito es prácticamente inexistente mientras el productor no haya demostrado su experiencia y habilidades para manejar la nueva tecnología (USAID, 2019).

Dos obstáculos adicionales por el lado de la oferta son los bajos rendimientos esperados asociados a una menor productividad y rentabilidad en el sector agrícola que lo hacen menos atractivo a inversionistas, y la falta de experiencia y de conocimiento del sector por parte de los proveedores financieros. Esta experiencia se requiere en agricultura para entender los diferentes segmentos de clientes, sus necesidades, capacidades y solvencia crediticia, y el desarrollo de productos apropiados para ellos. Ante la falta de conocimiento, los proveedores de financiación pueden excluir algunos segmentos de clientes agropecuarios por la falta de alcance de sus productos, modelos de entrega mal diseñados, sesgos internos en la evaluación del crédito o simplemente, por una discriminación

⁷Por ejemplo, un registro de Pequeñas y Medianas Empresas [PYMES] agrícolas, oficinas de crédito con datos de historial crediticio sobre prestatarios agrícolas y sistemas de pago.

explícita (FAO, 2017). Estos son reemplazados por proveedores de servicios informales que tienen mejor información dada su proximidad e historial de transacciones con los clientes rurales.

Estas barreras a la oferta facilitan que otros actores reemplacen la labor de estas instituciones. Los prestamistas locales pueden explotar sus posiciones monopólicas y cobrar a los pequeños agricultores tasas de interés muy altas. Estos prestamistas suelen también tener posiciones monopolistas y monopsonistas en otros mercados: son propietarios de locales o comerciantes de granos, lo que les permite maximizar sus ganancias a través del control de los términos de sus transacciones con los pequeños agricultores (Chang et al., 2009).

Las barreras no se limitan a la oferta del mercado financiero. También existen restricciones importantes para acceder a la liquidez del mercado financiero por el lado de la demanda. Primero, la poca educación financiera hace que los actores económicos del sector carezcan de conocimientos básicos de finanzas y de experiencia con el sector financiero, limitando la confianza y dificultando el acceso y uso de productos (González, 2016; FAO, 2017). Segundo, la falta de garantías, como derechos de propiedad, seguros, títulos y otras formas de activos, restringen el acceso a algunos productos financieros (Chang et al., 2009).⁸ Finalmente, muchas veces es difícil evaluar la capacidad de pago de los agricultores ya que estos no mantienen registros de ventas o declaraciones de ingresos en formatos y registros adecuados (Adams and Fitchett, 1992).

La intermediación financiera rural es deficiente por otras razones adicionales. Por ejemplo, las distancias dificultan las transacciones financieras en la medida en que hacen costosa la verificación de los resultados de las actividades del productor. Confirmar si la pérdida de capacidad de pago se debió a factores climáticos o a la poca diligencia del productor es difícil (FAO, 2016). Las distancias también hacen costosas la coordinación y el monitoreo de los funcionarios de una institución financiera y acentúan los problemas típicos de una situación de agente-principal (verificación, coordinación y compatibilidad de incentivos) y los costos que el principal debe pagar para mitigarlos (FAO, 2016).

Otra barrera a la intermediación financiera rural es la covarianza entre los resultados, que se manifiesta de diversas maneras (FAO, 2016). Una de ellas es la estacionalidad común a las actividades agropecuarias: en una zona determinada, todos los productores siembran y cosechan en el mismo momento del año. Esta situación dificulta la intermediación local entre depositantes y deudores. Además, si los productores trabajan en las mismas actividades habrán pocas oportunidades de intercambio, problema que empeora por las deficiencias en infraestructura en las áreas más lejanas y que dificulta la intermediación financiera (Adams and Fitchett, 1992).

⁸Esta barrera es más pronunciada para las mujeres agricultoras y propietarias de negocios por las normas culturales existentes.

Finalmente, la heterogeneidad de los productores genera una barrera adicional. Como los agricultores no son iguales y tienen una alta varianza en los resultados esperados de sus inversiones aparecen aún más problemas de información e incentivos (Adams and Fitchett, 1992). Por ejemplo, la heterogeneidad dificulta la posibilidad de obtener reducciones de costos asociadas a la uniformidad de productos y a la estandarización de los procesos.

2.2. Instrumentos y Políticas para Financiar el Capital de Trabajo

Los pequeños y medianos agricultores enfrentan altos riesgos que hacen generalmente inviable que las instituciones financieras privadas los financien. Por eso se han diseñado diferentes instrumentos y políticas para facilitar la financiación de su capital de trabajo. A continuación describimos brevemente los principales instrumentos y sus efectos.

Subsidios

Los subsidios son fondos directos de un donante a un receptor que están vinculados a intervenciones o programas específicos, sin la espera de un retorno financiero para el donante. El desembolso de los subsidios a veces puede estar condicionado a la demostración de resultados por parte del destinatario (USAID, 2019).

En ausencia de subsidios y/o préstamos obligatorios a los pequeños agricultores, las instituciones financieras del sector privado no les otorgarán suficiente crédito. Por eso es crucial que el gobierno se involucre significativamente en la provisión de crédito agrícola a través de subsidios. Experiencias de subsidios recientes en Zambia, Ghana y Chile han mostrado resultados positivos (Chang et al., 2009).

En Colombia, donde las instituciones financieras privadas carecen de suficientes incentivos para atender a clientes rurales se lanzó el programa “Iniciativa de Financiamiento Rural” (IFR) en 2015, cuyo objetivo era llegar a 200.000 pequeños productores a través de préstamos y seguros. Se otorgaron subsidios basados en resultados que compensaban a las instituciones financieras por otorgar préstamos a clientes rurales, e impulsaba el desarrollo de nuevos productos financieros y una extensión de la cobertura. Para 2017 esta herramienta ya había llegado a 146.000 pequeños productores en 197 municipios y había emitido 49.000 préstamos, 15.000 pólizas de seguros y la apertura de 82.000 cuentas de ahorros (USAID, 2019).

Asistencia Técnica y Tecnologías de Información

Este tipo de instrumentos proporciona asistencia técnica para ayudar a los beneficiarios a desarrollar su capacidad en áreas específicas o mejorar sus procesos. Algunos ejemplos son el desarrollo de

productos de financiación agrícola, evaluación de crédito de las PYME agrícolas, gestión financiera y presentación de informes por parte de las PYME agrícolas (USAID, 2019). Algunas asistencias técnicas en ocasiones abarcan a grupos con varios productores. Por ejemplo, algunas iniciativas publicaron un estudio sobre las tendencias de inversión en el sector e identificaron a los inversores activos en cadenas de valor específicas (World Bank, 2008).

Igualmente, la tecnología de la información puede ser útil para ofrecer nuevas formas de extender los servicios financieros a las zonas rurales (FAO, 2017). Por ejemplo, los teléfonos se pueden usar para pagar compras en tiendas y para transferir fondos, lo que reduce los costos de transacción. La banca móvil podría ser uno de los principales avances para llegar a los clientes más pobres (Louwaars, 2008). El uso de oficinas de correos, tiendas y proveedores de insumos son otro enfoque para llegar a clientes rurales a bajo costo. Ejemplos de este tipo de iniciativas en Brasil, India, Kenia, Filipinas y Sudáfrica han mostrado que pueden ser viables financieramente (Oberthür, 2002).

En India hay ejemplos de estrategias para atender a nuevos segmentos de clientes que utilizan tecnologías para facilitar el acceso y el uso de los productos financieros y que además tienen bajos costos de operación. En ese país también hay ejemplos del uso a gran escala de tecnologías de información para facilitar los pagos en diferentes puntos de la cadena de valor agrícola. Estas tecnologías permiten además registrar el historial de transacciones, que puede utilizarse para el desarrollo de servicios financieros rurales adicionales (FAO, 2017).

En Nicaragua, donde muchos productores agrícolas del sector de lácteos y cafeteros no tienen acceso al crédito financiero local, se desarrolló una herramienta de calificación crediticia para evaluar de manera más precisa y rentable el riesgo de los potenciales prestatarios de PYME agrícolas. En total, 17 instituciones financieras adoptaron la herramienta de calificación crediticia y varios analistas financieros fueron capacitados en cadenas de valor agrícolas. El resultado de esta política llevó a un aumento del tamaño promedio de los préstamos otorgados, proporcionando cerca de 38.8 millones de dólares americanos en préstamos a más de 6700 PYMES agrícolas (USAID, 2019).

En China, el conglomerado de compañías privadas Alibaba Group desarrolló el producto financiero “Ant Microloan” dirigido a zonas rurales. Se trata de un crédito en línea, fácil de solicitar, que no depende del colateral del cliente y que se ofrece como parte del conjunto de sistemas de pago y comercio electrónico que ofrece el grupo (FAO, 2017). La tecnología del producto permite rastrear y analizar información del cliente y de los actores que interactúan con él. La gran disponibilidad de información del contexto facilitó el desarrollo de un sistema de calificación crediticia para detectar clientes solventes y evitar la dependencia del colateral en el proceso de otorgamiento de crédito. Así se llenó el vacío de información propio de los mercados crediticios en zonas rurales. Como

resultado surgió una cartera de crédito rural masiva y con pocos clientes morosos (FAO, 2017).

Promoción de Políticas

Este tipo de instrumentos abarca políticas y/o regulaciones específicas para generar una mayor inversión en el sector agrícola. Esto incluye cambios en políticas existentes, el desarrollo de nuevas políticas y regulaciones, y la realización de análisis de costo-beneficio de políticas e iniciativas (FAO, 2017; USAID, 2019).

Por ejemplo, en Etiopía se diseñó un programa para mejorar el entorno político y reducir las barreras a la inversión privada en la agricultura. El programa apoyó al Banco Central Etíope y a la comisión de inversión del país para identificar posibles reformas de políticas que se relacionaran con incentivos a la inversión, acceso a divisas, adquisición de tierras y otros aspectos de apoyo a la inversión. Estos apoyos llevaron a la adopción de una nueva política para mejorar el acceso a divisas. La política permitió a los exportadores retener hasta el 30 % de sus ingresos de exportación en sus cuentas de divisas. Además, se relajaron las condiciones para obtener préstamos con el banco central al aumentar los índices de apalancamiento que eran aceptables (USAID, 2019).

Bancos Especializados y Cooperativas de Crédito

Un método común para proporcionar crédito agrícola es a través de bancos especializados de propiedad pública o con apoyo público. La evidencia de la efectividad de estos bancos agrícolas y cooperativas es mixta (FAO, 2017).

Un ejemplo con resultados negativos es el caso de Zambia, en donde el bajo rendimiento de las instituciones de crédito rural condujo a una disminución en el número de pequeños agricultores y comerciantes que recibieron crédito entre 1994 y 1998. Dado que gran parte del crédito estaba relacionado con los insumos agrícolas⁹ hubo una caída importante en el número de agricultores que tuvieron acceso a estos insumos. Después de 1999, el crédito rural tenía un papel insignificante en el estímulo de la producción agrícola (Chang et al., 2009). Por otro lado, la evidencia sugiere que algunas cooperativas de crédito en países en desarrollo, como India y Etiopía han tenido poco éxito (FAO, 2016).

Un ejemplo con resultados positivos es el de Ghana. Entre 1976 y 1990 se crearon 123 bancos rurales/comunitarios a través de una asociación entre las comunidades locales y el banco central. A marzo de 2007, 103 de estos 123 bancos (84 %) operaban de manera rentable. El buen desempeño se debe al apoyo inicial de capital, la capacitación del personal y los equipos informáticos subsidiados proporcionados por el banco central de Ghana. Estos bancos rurales son propiedad de la comunidad

⁹Particularmente semillas híbridas de maíz y fertilizantes.

rural y del gobierno, y combinan elementos de bancos estatales y de cooperativas de crédito (FAO, 2017).

Ejemplos exitosos de cooperativas de crédito se han presentado también en países desarrollados como Dinamarca, Alemania, Suecia y Japón. Estos casos muestran que mejorar el acceso de los pequeños agricultores al crédito no implica la provisión estatal o subsidios y, por el contrario, muestran que una manera eficiente de llevar recursos al campo es a través de cooperativas (World Bank, 2008).

Leasing y Cadenas de Valor

El leasing rural es otra opción de financiamiento para empresas rurales. Proveedores comerciales en México, Pakistán y Uganda han mostrado que el leasing financiero puede financiar la adquisición de activos productivos y ha sido rentable (Lele y Gerrard en World Bank, 2008). En estos casos exitosos, los proveedores comerciales se beneficiaron del acceso a fondos del gobierno para impulsar sus operaciones, lo que demuestra los beneficios potenciales de las asociaciones público-privadas.

Otra forma de aumentar el acceso agrícola al capital es la intermediación financiera a través de agentes vinculados en la cadena de valor (proveedores de insumos o procesadores de productos) (FAO, 2016). Estos agentes, que en el caso colombiano serían las casas de agroinsumos estudiadas en este trabajo, usualmente son más capaces de monitorear el comportamiento de la producción (atenuando las asimetrías de información), reduciendo los costos de monitoreo y permitiendo a las instituciones financieras aceptar activos no estándar como colateral (por ejemplo, cultivos permanentes o cosechados) (World Bank, 2008). Sin embargo, no hay suficiente evidencia para concluir que estas prácticas de intermediación ofrecen financiamiento a tasas competitivas y si los costos de transacción los asumen los pequeños propietarios (Winter-Nelson and Rich, 2006).

Adicionalmente hay casos donde pequeñas y medianas empresas agrícolas proporcionan servicios financieros. En Vietnam, por ejemplo, empresas de este tipo han proporcionado servicios financieros a hogares rurales pobres que no están cubiertos por el sector financiero formal. Estas empresas conocen mejor las necesidades de las familias de pequeños productores y la dinámica del mercado agrícola local lo cual facilita la provisión de sus servicios financieros (FAO, 2017). Este beneficio mutuo permite que la cartera rural de instituciones financieras formales alcance una mayor escala, diversifique los tipos de productos financieros ofrecidos y los segmentos de clientes alcanzados a lo largo de la cadena de valor, explotando economías de escala (FAO, 2017).

Flexibilización y Diversificación de Servicios Financieros

Es importante que las instituciones financieras puedan definir el mejor punto de entrada para entender a los clientes rurales. Dadas las necesidades financieras no cubiertas de potenciales clientes rurales, son varios los posibles puntos de entrada y por lo tanto es importante que las instituciones sean flexibles en esto. Dependiendo de las ventajas comparativas de la institución, estas pueden proporcionar de manera flexible servicios de ahorro, crédito de consumo, seguros y otros servicios financieros agrícolas. Dicha flexibilización facilita la formación de una estrategia de mercado que responda a las características específicas de los clientes y establezca asociaciones entre actores rurales (FAO, 2016, 2017).

La diversificación de la oferta de servicios financieros debe comenzar por identificar las necesidades de los productores agrícolas. En el proceso de aprendizaje se deben identificar los actores locales para asociarse y formar mejores y más baratas ofertas de servicios. Este ha sido el principal canal por el cual los proveedores de servicios financieros informales han diversificado su cartera de servicios rurales. Dados los altos costos para la oferta de crédito rural, su cartera debe explotar tanto como sea posible la diversidad del campo. Cada servicio adicional ofrecido debería generar rendimientos positivos, aumentando la rentabilidad de la cartera rural (FAO, 2017).

Esto también implica la diversificación del tipo de cliente que se financia. La diversificación de clientes ayuda a proteger la cartera de los diferentes riesgos. Igualmente, aumenta la escala de la cartera y permite que las instituciones financieras estén informadas sobre la economía rural, donde las oportunidades económicas y los ciclos económicos están altamente correlacionados (FAO, 2016).

Un ejemplo de lo anterior es el caso de algunos bancos comerciales en India que han adquirido un mejor conocimiento sobre los mercados agrícolas para identificar las necesidades financieras no satisfechas que pueden atender. En el caso indio las necesidades identificadas se relacionan con los pagos agrícolas y los ahorros requeridos por los actores rurales, como los productores de leche (FAO, 2017). En Filipinas se desarrolló una metodología de financiamiento agrícola que requiere préstamos más voluminosos con plazos de pagos más largos de acuerdo a los ciclos agrícolas. Esta flexibilización de los servicios financieros ha reducido costos que han permitido gestionar mejor los riesgos. En el caso filipino, la diversificación ha facilitado que las instituciones financieras se asocien con empresas de agro-negocios y agencias gubernamentales para proporcionar servicios que mitigan riesgos climáticos, de producción y de mercado (FAO, 2017). En Chile, COAGRA y COPEVAL son dos de las empresas líderes en la provisión de insumos agropecuarios que brindan una gama amplia de servicios en beneficios a sus clientes, que incluyen servicios financieros que van más allá del crédito (Errázuriz et al., 2016).

Préstamos y Convenios Grupales

La oferta de crédito se puede enfocar a grupos locales cuyos miembros se seleccionan entre sí y comparten la responsabilidad de pagar los préstamos, haciendo que el capital social local sustituya a la riqueza como colateral. Esto tiene mayor relevancia en las zonas rurales, donde el capital social es más fuerte (USAID, 2019). Esta responsabilidad compartida crea incentivos para la selección de pares y el monitoreo del prestatario, y funciona bien cuando los préstamos se utilizan para diferentes actividades. Sin embargo, tiende a no funcionar para las actividades de cultivo donde todos los productores están sujetos a un conjunto común de riesgos climáticos y donde los períodos de gestación son largos e iguales entre productores.

Los convenios reúnen a diferentes actores agrícolas, financieros y del sector público como actores conjuntos dentro del sistema financiero agrícola para enfrentar problemas y desafíos comunes, compartir las mejores prácticas e ideas y crear oportunidades para el diálogo, la colaboración y la inversión (FAO, 2017). Un ejemplo en esta línea de ideas se dio en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua donde se organizó un foro de financiamiento para unir actores de la cadena de valor con instituciones financieras e inversionistas. Después del foro se facilitaron las visitas de las instituciones financieras a los agro-negocios y se proporcionó un método para que los prestatarios y prestamistas trabajaran juntos para identificar las necesidades financieras y definir los mecanismos de pago y gestión de riesgos. Meses después del foro, las instituciones financieras e inversores proporcionaron cerca de \$1.2 USD millones en préstamos y líneas de crédito a ocho asociaciones agrícolas para cubrir su capital de trabajo y sus necesidades de inversión. Más de la mitad de los préstamos correspondían a relaciones nuevas entre prestatarios y prestamistas (USAID, 2019).

Garantías y Reputación como Colateral

Las garantías son compromisos de un actor para cubrir los pasivos financieros de otro actor (por ejemplo, una PYME agrícola), en caso de que no pueda pagar el dinero que le deben a un tercero (por ejemplo, un banco). Pueden usarse para cubrir diferentes instrumentos financieros que van desde préstamos hasta arrendamientos, y pueden cubrir obligaciones financieras individuales o carteras completas (FAO, 2016).

Las oficinas de informes de microcrédito que establecen reputaciones individuales pueden ayudar a los pequeños agricultores a utilizar sus historiales de crédito anteriores como un activo. Por ejemplo, un pequeño productor puede comenzar a establecer un historial crediticio utilizando crédito para fines no agrícolas. En algunos casos, los registros de ahorro también se aceptan como prueba del buen comportamiento financiero. De esta manera, la agencia de crédito establece una señal confiable de la reputación del prestatario. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el historial crediticio de un cliente de este tipo no puede asumir los riesgos comerciales relacionados con el

clima y los precios en la agricultura (USAID, 2019).

En Camboya, donde el sector agrícola es altamente vulnerable a los choques ambientales y climáticos y por tanto altamente riesgoso, se ha estructurado una garantía de cartera de préstamos con dos instituciones locales de microfinanzas y una institución de arrendamiento, para reducir el riesgo en su cartera de préstamos a actores agrícolas. Esta garantía ha conducido a una reducción de la garantía requerida para los prestatarios (USAID, 2019).

En las siguientes dos secciones nos enfocamos en las instituciones y las políticas para financiar el capital de trabajo en el caso colombiano. Nos concentramos en el rol de las casas de agroinsumos y en las instituciones relacionadas.

3. Los Actores en la Cadena de Agroinsumos

En la cadena de los agroinsumos en Colombia participan como entes reguladores el MADR y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).¹⁰ El control de precios lo ejerce el MADR mientras que el ICA hace el control técnico y sanitario. Además, participan tres grandes grupos de actores: los productores nacionales y los importadores, los distribuidores mayoristas, y los distribuidores minoristas pequeños y medianos (casas de agroinsumos). La Figura 1 muestra los diferentes actores y cómo se relacionan entre ellos.

3.1. Los Tres Grupos de Actores

A continuación describimos brevemente los tres grupos de actores del sector.

Productores Nacionales o Importadores de Agroinsumos: Son los agentes que hacen una primera oferta de los insumos en el sector agropecuario. Se trata de importadores o de productores que comercializan volúmenes grandes de insumos. Usualmente los productores importan del exterior químicos para la manufactura de agroinsumos. El productor de agroinsumos debe registrarse ante el ICA para importar las materias primas utilizadas en la producción. En la mayoría de los casos, estos agentes venden los agroinsumos a los distribuidores mayoristas. Sin embargo, como muestra

¹⁰El MADR y el ICA manejan definiciones de agroinsumos ligeramente diferentes. El MADR define insumo agropecuario “Todo producto natural, sintético o biológico, o de origen biotecnológico o químico utilizado para promover la producción agropecuaria, así como para el diagnóstico, prevención, control, erradicación y tratamiento de las enfermedades, plagas, malezas y otros agentes nocivos que afecten a las especies animales y vegetales o a sus productos” (MADR (2011a)). Por otro lado, el ICA adopta la definición anterior y le añade: “[...] Comprende también los cosméticos o productos destinados al embellecimiento de los animales y otros que utilizados en los animales y su hábitat restauren o modifiquen las funciones orgánicas, cuiden o protejan sus condiciones de vida. También son considerados como insumos agropecuarios, las aves comerciales (ponedoras y pollo de engorde), el semen y embriones de bovinos, de pequeños rumiantes, de equinos y de porcinos, alimentos, aditivos, fertilizantes, bioinsumos, plaguicidas agrícolas y pecuarios” (ICA (2010)). Así, la definición del ICA es más amplia que la del MADR.

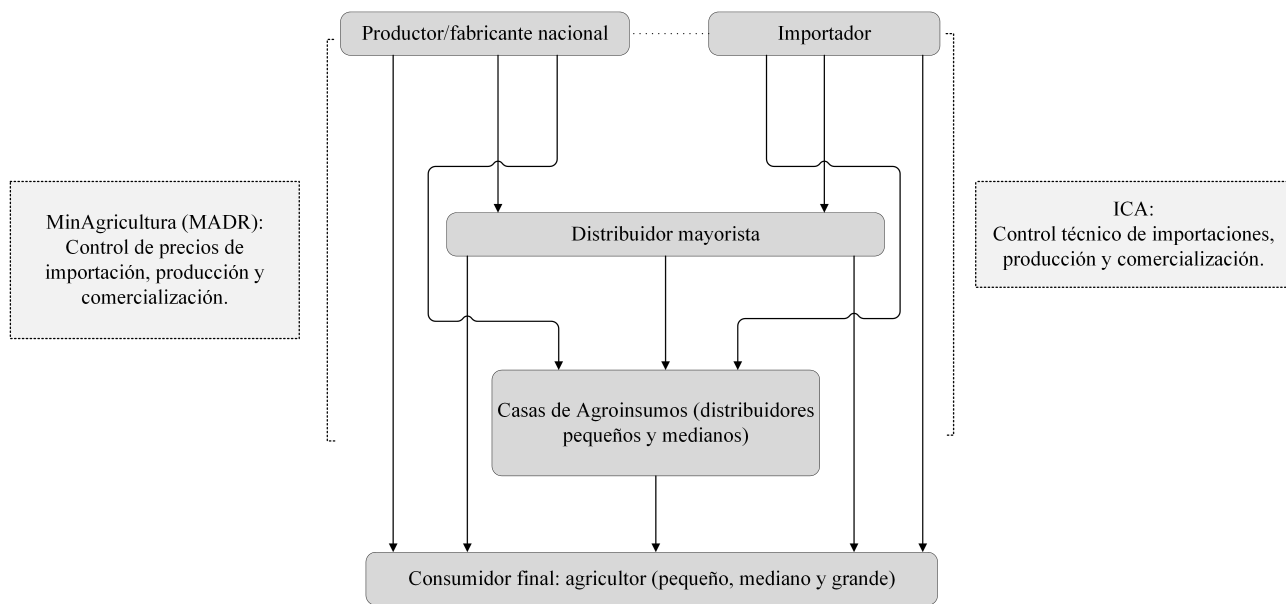


Figura 1: La industria de insumos agropecuarios

la Figura 1, existen casos en los que también le venden insumos a los distribuidores minoristas, y es incluso plausible que le vendan directamente al consumidor final, es decir, al agricultor.

Distribuidores Mayoristas: Son comercializadores al por mayor de agroinsumos. Estos actores compran agroinsumos a los productores nacionales e importadores y los venden a los distribuidores minoristas o directamente a los productores agropecuarios.

Distribuidor Minorista (casas de agroinsumos): son medianas y pequeñas empresas que comercializan los agroinsumos en las regiones del país. Estos pueden ser casas de agroinsumos especializadas o empresas que comercializan productos adicionales, diferentes a los agroinsumos. Deben estar registradas ante el ICA para comercializar los insumos agropecuarios autorizados por la entidad.

3.2. Los Entes Reguladores y sus Funciones

Como se mencionó anteriormente, los entes reguladores de la industria son el MADR y el ICA. A continuación damos detalles de sus funciones dentro de la cadena de agroinsumos.

MADR: De acuerdo con el Decreto 1988 de MADR (2013), el MADR gestiona un régimen de libertad vigilada sobre los precios de los insumos agropecuarios. Es decir, regula los precios de los agroinsumos, principalmente, a través de precios máximos establecidos. El Decreto 625 de MADR (2014) es el documento que contiene toda la reglamentación en materia de intervención de precios del mercado de agroinsumos. En particular, la regulación aplica para todos los agentes que se dediquen a la producción, formulación, importación, producción por contrato, distribución,

comercialización o venta de fertilizantes, plaguicidas e insumos de uso pecuario nacionales o importados. Es decir, todos los agentes que intervienen en el mercado de agroinsumos están sometidos a vigilancia por parte del MADR.

Todos los agentes mencionados deben reportar mensualmente la siguiente información:

1. Precio promedio de lista, sin descuentos comerciales.
2. Ventas netas en valor y volumen, después de rebajas y descuentos.
3. Relación de clientes con quienes transan (quienes vendan al público no reportan esto).
4. En caso de que los insumos (fertilizantes o plaguicidas) sean financiados se debe discriminar el costo de financiación.
5. Discriminación del costo del transporte de los productos.
6. Costos unitarios de producción y comercialización.

El MADR utiliza esta información para la fijación de precios de fertilizantes y plaguicidas. El MADR, en conjunto con la SIC, establecen el precio máximo de venta del insumo agropecuario intervenido (MADR, 2011a). El MADR publica periódicamente el listado y el precio de los productos sometidos a control directo de precios. En particular, la mayoría de fertilizantes y de plaguicidas tienen precios intervenidos. Según (MADR, 2011b) la vigilancia de precios de los fertilizantes y los plaguicidas se justifica por varias razones. Primero, estos insumos tienen una incidencia importante en la competitividad del sector agropecuario. Segundo, sus precios afectan de manera importante los ingresos del productor agropecuario. Tercero, en la ausencia de intervención, las reducciones de los precios internacionales no siempre se transmiten al productor agropecuario.

Actualmente, la vigilancia de precios se concentra en 1135 empresas productoras-importadoras de fertilizantes y plaguicidas que reportan 10645 productos, 426 empresas productoras-importadoras de medicamentos veterinarios y productos biológicos de uso pecuario que reportan 7615 productos y alrededor de 6000 distribuidores y comercializadores de insumos agropecuarios a nivel nacional (MADR, 2019).

ICA: De acuerdo con el Decreto 1071 del MADR (2015), el ICA cumple las siguientes funciones en el sector de agroinsumos: 1) Ejercer el control técnico sobre las importaciones de insumos destinados a la actividad agropecuaria y certificar la calidad sanitaria y fitosanitaria de las exportaciones, 2) Ejercer el control técnico de la producción y comercialización de los insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra, con el fin de prevenir riesgos que puedan afectar la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria y 3) Conceder, suspender o cancelar licencias, registros, permisos de funcionamiento, comercialización, movilización,

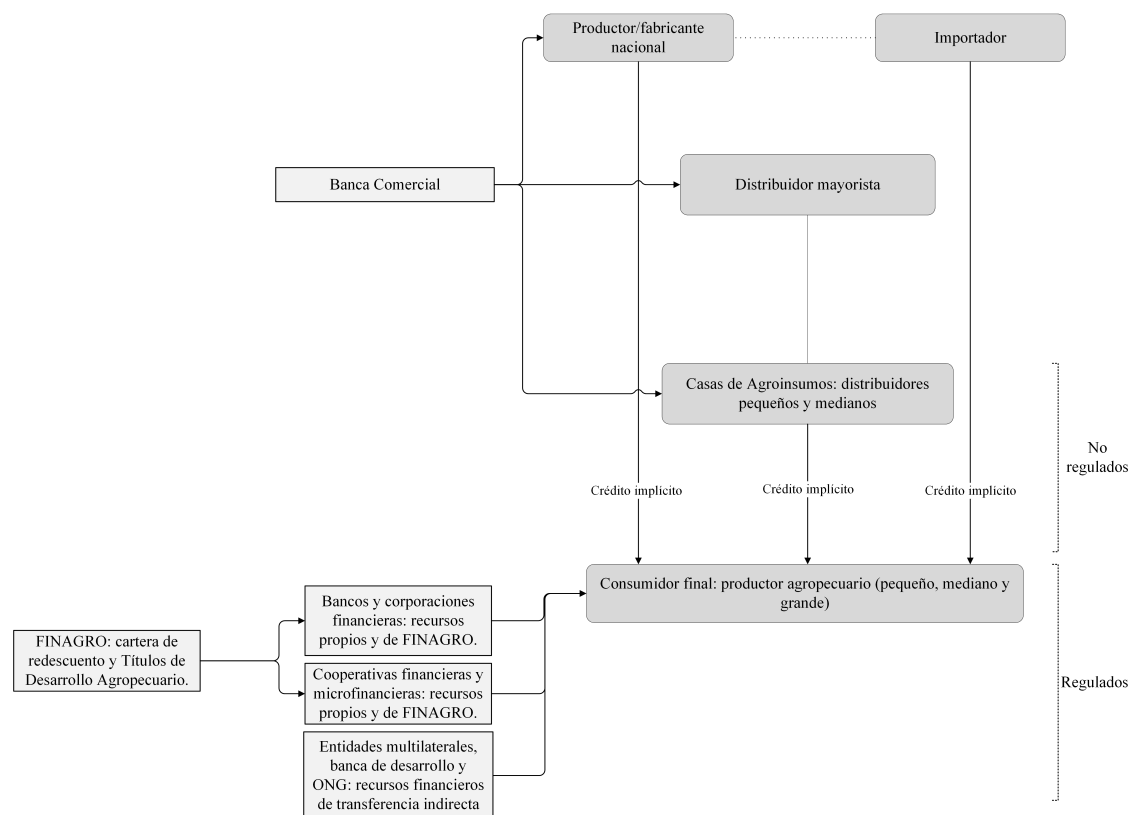


Figura 2: Relaciones financieras y la cadena de provisión de agroinsumos

importación o exportación de animales, plantas, insumos, productos y subproductos agropecuarios, directamente o a través de los entes territoriales o de terceros.

4. Las Casas de Agroinsumos

Las casas de agroinsumos cumplen un papel fundamental en la oferta de insumos a los productores agropecuarios. Es a través de estas casas que los productores agrícolas obtienen, en la mayoría de los casos, acceso a los insumos. Además, a través de mecanismos de financiación no financieros, las casas de agroinsumos facilitan, por medio de plazos, el uso de estos insumos a los productores agropecuarios. En esta sección describimos los instrumentos de financiación con los que cuentan los productores agropecuarios haciendo especial énfasis en el papel de las casas de agroinsumos.

4.1. La Inclusión Financiera en Colombia

La inclusión financiera es la fracción de adultos que cuenta con al menos un producto financiero. En Colombia, existe una importante brecha en este indicador entre las ciudades y las zonas rurales. De acuerdo con el *Reporte de Inclusión Financiera* (Banca de Oportunidades y Superintendencia Financiera de Colombia, 2020) ese año la inclusión financiera era del 96.4% en ciudades y aglo-

meraciones, 69 % en zonas rurales y 56.8 % en zonas rurales dispersas. La brecha urbana-rural es aún mayor si en lugar de contemplar todos los productos financieros para calcular el índice, solo se tienen en cuenta los productos de crédito. Construyéndolo de esta manera, el índice es 40.7 % en las ciudades, 22.9 % en municipios rurales y 18.9 % en municipios rurales dispersos. En este contexto, en 2016, la Misión para la Transformación del Campo (Banca de Oportunidades y Superintendencia Financiera de Colombia, 2018) identificó el bajo acceso al crédito por parte de los pequeños productores agropecuarios como de uno de los factores que ha limitado la productividad agropecuaria y la competitividad del sector.

4.2. Mecanismos de Financiación de Insumos

En general, los productores agropecuarios pueden acceder a varias formas de financiamiento para comprar insumos. La Figura 2 muestra, de manera general, cuáles son estos mecanismos. Entre las modalidades de financiación para la compra de insumos agropecuarios se encuentran:

- Créditos del Banco Agrario: este es un banco comercial de primer piso enfocado principalmente al sector agropecuario, que utiliza en mayor medida los recursos de FINAGRO (Misión para la Transformación del Campo, 2014). El Banco Agrario ofrece préstamos bajo diferentes condiciones para la compra de insumos agropecuarios. Este banco tiene una tarjeta de crédito exclusivamente para compras relacionadas con actividades agropecuarias como: insumos agrícolas, ferreterías y productos veterinarios, entre otros. La tarjeta se puede usar en diferentes almacenes de venta de artículos agropecuarios en el país.
- Crédito en condiciones FINAGRO en bancos comerciales - Capital de Trabajo-: esta línea de financiamiento la otorga FINAGRO a través de los bancos comerciales de primer piso y permite financiar la compra de insumos y factores para la producción agropecuaria. Los créditos que colocan los bancos comerciales con recursos de FINAGRO tienen unas condiciones específicas de tasas de interés. En esta línea el tiempo de financiación es 36 meses.
- Financiamiento mediante cooperativas y asociaciones de productores.
- Financiamiento no tradicional: la mayoría de las casas de agroinsumos (e.g. comercializadores) y proveedores de insumos agropecuarios ofrecen sistemas de pagos a plazos. Estos sistemas constituyen mecanismos de financiamiento no financiero que le permiten a los productores acceder a los insumos. A continuación describimos en detalle el papel de las casas de agroinsumos y cómo proveen este tipo de financiación.

Los pequeños productores agrícolas son los principales usuarios de préstamos en condiciones FINA-

GRO.¹¹ De acuerdo con el Informe de Gestión de Finagro de 2018 (FINAGRO, 2018), a noviembre de ese año, más del 38 % (aproximadamente 337.000) de los productores agropecuarios fueron atendidos con créditos en condiciones FINAGRO. Los pequeños productores representaron el 79 % de los créditos financiados y desembolsos por \$2,4 billones. En número de proyectos financiados, les siguieron los productores medianos, representando el 18 % de colocaciones y desembolsos por cerca de \$2,8 billones. Los grandes productores agropecuarios representaron el 2 % de los créditos colocados, con un valor total de \$10,3 billones.

En el 2019 se dio un incremento considerable del número de préstamos en condiciones FINAGRO. Una parte importante de estos nuevos créditos fueron microcréditos. De acuerdo con el documento interno de FINAGRO, “Resumen de Colocaciones y Operaciones” (FINAGRO, 2019b), el 39 % de los 331.871 beneficiarios de crédito en condiciones FINAGRO registrados en el año 2019 son nuevos beneficiarios.¹² De estos 128.664 beneficiarios, el 55 % accedió a crédito por medio de la línea de pequeños productores y el 40 % a través de la de microcrédito rural.

Por tipo destinatario, el número total de colocaciones del 2019 estuvo distribuido así: 64 % fueron para productores pequeños, 14 % para productores medianos y 3 % para grandes productores. El 19 % estuvo destinado a microcrédito rural. En valor, las colocaciones destinadas a pequeños productores crecieron 1 % en 2019 alcanzando \$2,34 billones, las destinadas a productores medianos crecieron el 24 %, alcanzando \$3,15 billones y las destinadas a grandes productores 32 %, alcanzando \$13,6 billones. El valor de las operaciones dirigidas a microcrédito rural creció el 30 %, alcanzando \$163.721 millones (FINAGRO, 2019a).

El intermediario que más registra operaciones de redescuento en número con los pequeños productores es el Banco Agrario. En 2019, este banco registró 94 % de las colocaciones destinadas a este grupo (250.661 operaciones) y el 90 % del valor (\$2,1 billones). La intermediación con los productores medianos estuvo menos concentrada. En valor, los intermediarios más importantes con los productores medianos fueron Bancolombia, con 8.203 operaciones por un valor de \$1,1 billones, seguido por el Banco Agrario, con 13.935 operaciones por un valor de \$754.957 millones. En el caso de los grandes productores el Banco Agrario pierde importancia. Para este grupo el intermediario más importante fue Bancolombia el cual hizo 2.738 operaciones por un valor de \$3,75 billones, seguido por BBVA Colombia con \$2,81 billones en 1.516 operaciones. Le siguen en importancia Davivienda, Colpatría, Banco Itaú y Banco de Bogotá (FINAGRO, 2019a).

¹¹En el Anexo 2 listamos las condiciones al 2020 de los préstamos en condiciones FINAGRO.

¹²No habían accedido a créditos en condiciones FINAGRO desde el 2015.

4.3. Casas de Agroinsumos y Financiamiento no Financiero

A través de conversaciones informales con casas de agroinsumos y agricultores, podemos inferir que la mayoría de los pagos que hacen los compradores de agroinsumos a las casas son diferidos. Los plazos y los montos de estos pagos se ajustan a los ciclos productivos del cultivo o del sector, varían regionalmente y dependen de la relación entre el cliente y la casa. Estas modalidades de pago constituyen un préstamo que le hacen las casas de agroinsumos a los productores.

Hasta el momento, no existen estudios que hayan caracterizado la distribución de tasas de interés implícitas en estos modos de pago diferidos, ni las estructuras de costos financieros que enfrentan las casas de agroinsumos, pero la información que existe indica que las tasas de interés tienden a superar las tasas de interés del crédito comercial (Misión para la Transformación del Campo, 2015).

La Figura 2 muestra que los fondos subsidiados que provee FINAGRO a través de la banca comercial, el Banco Agrario y las cooperativas no le llegan directamente a las casas de agroinsumos. La banca comercial es la principal financiadora de los distribuidores mayoristas y minoristas de insumos. Por este motivo, es de esperar que los préstamos implícitos de las casas de agroinsumos dependan de los costos asociados a la banca comercial.

4.4. Distribución Espacial de las Casas de Agroinsumos

De acuerdo con información del registro de casas de agroinsumos del ICA, en el país existen actualmente 8,625 casas comercializadoras de insumos agrícolas y pecuarios. Las Figuras 20 a 25 en el Anexo 1 muestran su distribución en el territorio nacional. El principal hecho estilizado de la distribución de las casas de agroinsumos es su heterogeneidad: el número de casas de agroinsumos varían sustancialmente entre departamentos (Figura 20) y municipios (Figura 21).

Se podría pensar que la distribución poco pareja se debe a que los departamentos y municipios difieren en su población rural o en el área sembrada. Sin embargo, este no parece ser el caso: si se controla por la población rural de los departamentos (Figura 22) y de los municipios (Figura 23) se sigue encontrando que las casas de agroinsumos están concentradas en unos departamentos (Caquetá, Antioquia, Putumayo y Guaviare) y en algunos municipios.¹³ De forma similar, si se tiene en cuenta el área sembrada, los departamentos (Figura 24) y municipios (Figura 25) difieren considerablemente en términos de la presencia de casas de agroinsumos y se concentran principalmente en Putumayo, Antioquia, Caquetá, Cundinamarca, Boyacá. El número de casas comercializadoras por población rural y área sembrada es mucho mayor (hasta 5 veces) en la zona

¹³Para generar estos mapas, además de la información del registro de las casas de agroinsumos del ICA, se utilizó información de la población rural y del área sembrada del Panel Municipal del CEDE en el año 2018.

andina y en el piedemonte amazónico que en los llanos orientales, las vertientes caribe y pacífica y las planicies amazónicas. Estas diferencias gruesas implican que el acceso a agroinsumos en el país no está distribuido homogéneamente y puede que responda a diferencias en las vocaciones agropecuarias de cada región y a diferencias en la concentración de la tierra.

Entrevistas con algunas casas de agroinsumos sugieren que el rol de las casas de agroinsumos como fuentes de financiación es más importante en el caso de productores concentrados en actividades de ciclo corto (por ejemplo, maíz y frijol) que de ciclo largo (por ejemplo, café y ganadería) y también puede estar relacionado con el tamaño del productor. El sistema bancario puede asimilar relativamente bien el riesgo asociado a actividades de ciclo largo, que involucran activos fijos importantes que pueden constituir colateral. Por otro lado, las actividades de ciclo corto, por lo general, no requieren del uso importante de activos fijos haciendo que sean más difíciles de financiar con esquemas de crédito tradicional. Por tal razón, es de esperar que las casas de agroinsumos tengan más preponderancia en la financiación de actividades de ciclo corto. Otra hipótesis, también proveniente de entrevistas con algunas casas, sostiene que las diferencias en la capacidad para asimilar el riesgo entre las casas de agroinsumos y los bancos están más asociadas al tamaño de los productores que al ciclo de los productos.

Es posible que la distribución espacial que muestran las figuras refleje estos hechos. Sin embargo, las discontinuidades grandes a nivel municipal (Figuras 21, 23 y 25) difícilmente pueden ser explicadas por solo estos factores.

Las diferencias que documentamos podrían obedecer a los mecanismos estándar que explican la concentración espacial, industrial o comercial en otros ámbitos económicos. En particular, la presencia de externalidades, la presencia estatal, de efectos de red e infraestructura, y circunstancias históricas sumado a rigideces institucionales pueden estar detrás de distribución desigual de las casas de agroinsumos en el territorio nacional.

5. Resultados de Encuestas

En alianza con FENALCO desarrollamos una encuesta sobre mercado y caracterización de las casas de agroinsumos que se distribuyó entre todas sus casas afiliadas. Durante aproximadamente 4 meses contactamos a cerca de 500 casas afiliadas a FENALCO presidencia y a las 19 sucursales para que respondieran la encuesta. Para contactarlas, utilizamos diferentes estrategias. Primero, les enviamos directamente a través de FENALCO la invitación a responderla a través de correos electrónicos. Segundo, escogimos aleatoriamente una casa de cada filial de FENALCO para otorgarle un mes de afiliación entre aquellas que decidieran responder la encuesta. Comunicamos este incentivo a los afiliados de FENALCO para motivarlos a completar la encuesta.

Después de usar los distintos incentivos para responder la encuesta, 31 casas de agroinsumos la respondieron. Estas casas están ubicados en diferentes regiones del país: Caldas (8), Bogotá (6), Antioquia (5), Cauca (4), Tolima (3), Sucre (2) y Nariño, Norte de Santander y San Andrés (1).

La encuesta incluye 3 secciones sobre caracterización, ventas y crédito. El desarrollo de la encuesta se basó en otras encuestas realizadas a casas de agroinsumos y comercializadoras en Myanmar, Ghana y Uganda realizadas por el “International Fertilizer Development Center”. Igualmente, tuvo en cuenta la ficha metodológica del Componente de Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria del Sistema de Información de Precios y Abastacimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) del DANE, la Encuesta de Inclusión Financiera en Colombia para microempresas de Banca de Oportunidades y Superfinanciera y la Gran Encuesta Pyme de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF). Igualmente, la versión final incluyó las recomendaciones y comentarios de FENALCO.

Adicionalmente y con el objetivo de contrastar los principales hechos estilizados en las encuestas a las casas de agroinsumos, realizamos una encuesta a productores agropecuarios que se enfoca en su relación con las casas de agroinsumos. En total, se recolectó información de 184 encuestas distribuidas en diferentes regiones del país (ver la Figura 3). El cuestionario que diseñamos se enfocó en los medios y modos de pago típicamente usados por los productores al comprar agroinsumos.

En el Anexo 2 se presentan los resultados de las tres secciones de la encuesta a las casas de agroinsumos. Las filas indican las opciones de respuestas. La columna 2 muestra el número de casas que respondieron cada opción y la columna 3 el porcentaje para cada opción de respuestas sobre el total de casas de agroinsumos que respondieron. Igualmente, en el mismo anexo se encuentran las preguntas de la encuesta y la distribución de las respuestas de acuerdo al tamaño reportado de los productores.

5.1. Caracterización general

La mayor parte de las casas que contestaron la encuesta son grandes casas de agroinsumos, en su mayoría comercializadoras mayoristas o importadora de insumos (78%), con más de un local (61%) en más de un municipio (100%) y con más de 10 años de inicio de operaciones (90%) (Figura 4).

Este mayor tamaño de las casas de agroinsumos también se refleja en la diversidad de sectores agrícolas y pecuarios que atienden y en la diversidad de insumos que comercializan. Estas casas están especializadas en ciertos sectores agropecuarios: 17 de las comercializadoras venden para el sector cafetero, 16 para el de hortalizas y aguacates, 13 para el de maíz, 10 en el de papa, y 9 en el de arroz, banano y plátano. Otros sectores donde algunas de estas comercializadoras trabajan

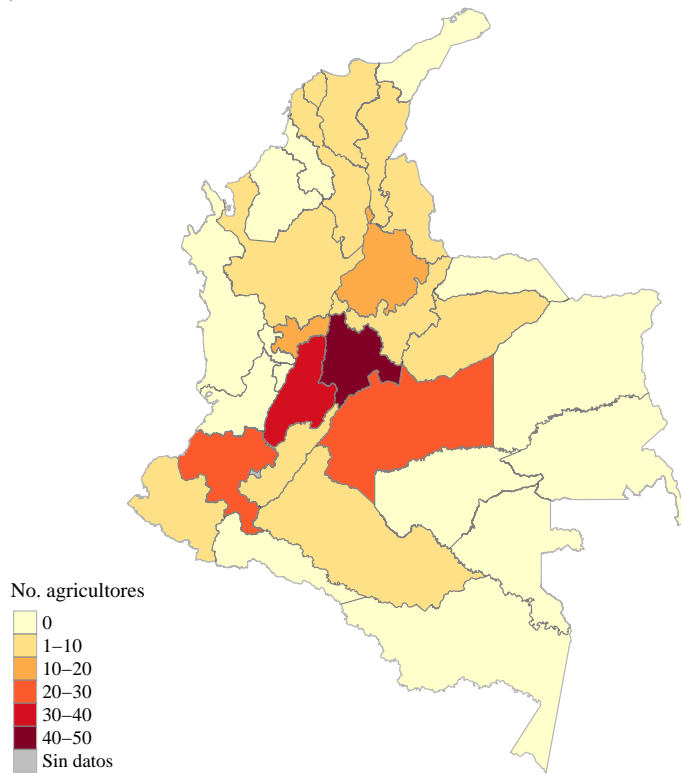


Figura 3: Distribución geográfica de los 184 agricultores encuestados

son: caña, cacao, palma, piña y yuca. Igualmente, estas casas también comercializan en sectores pecuarios: 24 de ellos en bovinos, 19 en porcinos, 7 en avícolas, 13 en ovinos y 7 en caprinos y ovinos.

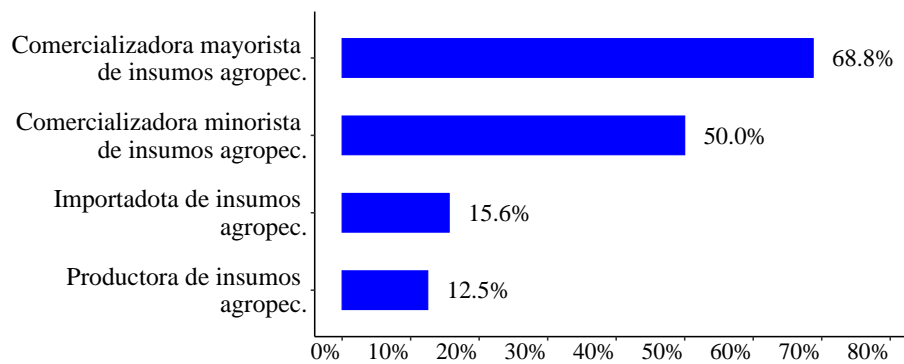


Figura 4: Principales actividades de las casas encuestadas

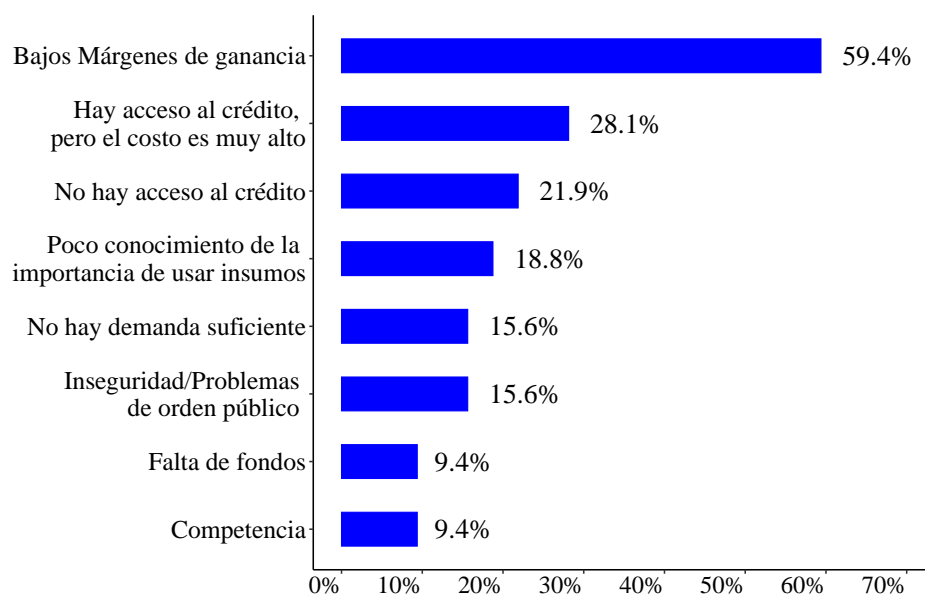


Figura 5: Principales dificultades para vender insumos agropecuarios

El tamaño de las casas que respondieron la encuesta también se observa en la diversificación de los insumos agropecuarios que comercializan. Dentro de estas grandes comercializadoras, el 65 % comercializa semillas certificadas, el 74 % fertilizantes, el 84 % plaguicidas y el 77 % productos veterinarios. Por otro lado, el 29 % de las casas también comercializa herramientas y el 24 % maquinaria.

La mayoría de las grandes comercializadoras también prestan otro tipo de servicios a sus clientes como parte de la venta de insumos. El 78 % de ellas ofrece asistencia técnica y el 69 % servicios de transporte. Sin embargo, para cerca del 67 % de las comercializadoras que ofrecen estos servicios adicionales, estos solo representan menos del 10 % de sus costos.

El 50 % de las grandes casas de agroinsumos respondió que la mayoría de sus ventas son directamente a productores agropecuarios, mientras que solo el 19 % respondió que su principal comprador son los comerciantes minoristas y solo el 22 % de estas comercializadoras tienen como cliente principal otra comercializadora mayorista.

La encuesta también busca entender las características del mercado de insumos agropecuarios. Una parte importante es indagar sobre las principales dificultades para la venta de estos insumos. El 59 % de los encuestados encuentra que los bajos márgenes de ganancia son la principal dificultad para vender insumos agropecuarios, y el 28 % opina que existe acceso a crédito pero el alto costo para acceder a él afecta sustancialmente sus ventas (Figura 5).

La caracterización de las casas de agroinsumos que respondieron la encuesta indica que, en su mayoría, son grandes comercializadoras con presencia en varios municipios y con más de un local

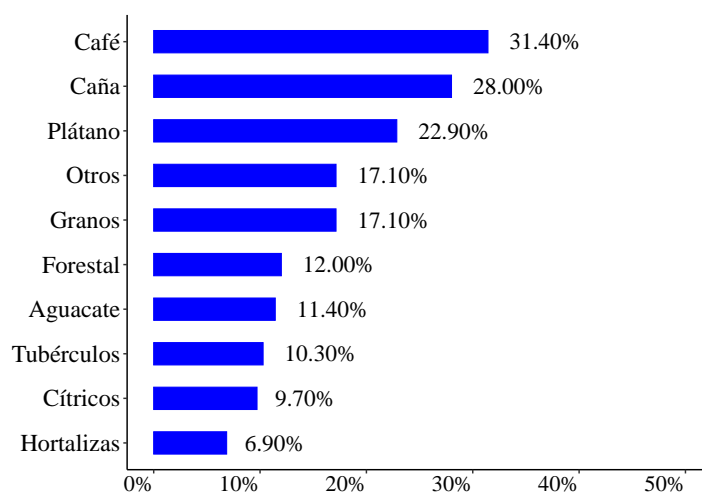


Figura 6: Distribución por cultivo sembrado de los 184 agricultores encuestados

y que tienden a diversificar los productos que ofrecen: diferentes insumos agropecuarios para más de un sector agrícola complementado con otros servicios como transporte y asistencia técnica.

La caracterización de los productores que respondieron la encuesta de agricultores también refleja la heterogeneidad que existe entre ellos y la diversificación que muestran ante los cultivos que producen y ante la compra de insumos en casas. El 49.3 % de los encuestados se auto-clasifica como pequeño productor, 46.3 % como mediano y el 4.4 % restante como grande. Aproximadamente el 90 % de los encuestados produce uno o más cultivos. Entre ellos, los que se cultivan con mayor frecuencia son café, caña de azúcar y plátano (ver Figura 6).

El 65.7 % de la muestra considera que los agroinsumos son muy importantes en su producción, el 31.5 % que son importantes, y tan solo el 2.8 % afirma que son poco, o nada importantes. Consistentemente con esa respuesta, el 92.5 % de los encuestados afirma haber comprado fertilizantes químicos u orgánicos en al menos una ocasión. Así mismo el 88.8 % de la muestra afirma haber comprado plaguicidas (herbicidas, fungicidas o insecticidas) alguna vez.

Más del 72 % reporta que usualmente compra sus agroinsumos en más de una casa de agroinsumos. La moda y la mediana de la distribución del número de casas en que compran es 2 (más del 70 % de la muestra reporta comprar en 2) y el máximo es 6 (ver Figura 7). La distancia promedio de los agricultores a la casa de agroinsumos más cercana es 13.7 km , y está distribuida como se muestra en la Figura 8.

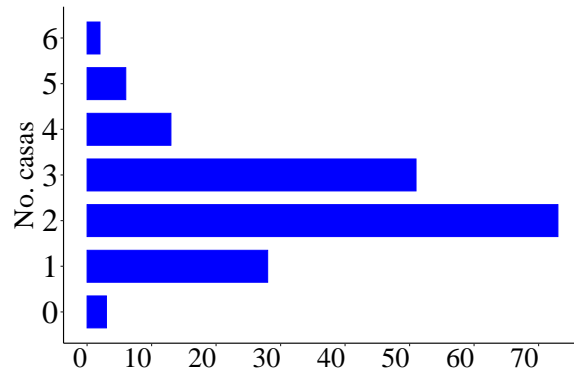


Figura 7: Histograma del número de casas frecuentadas por los agricultores

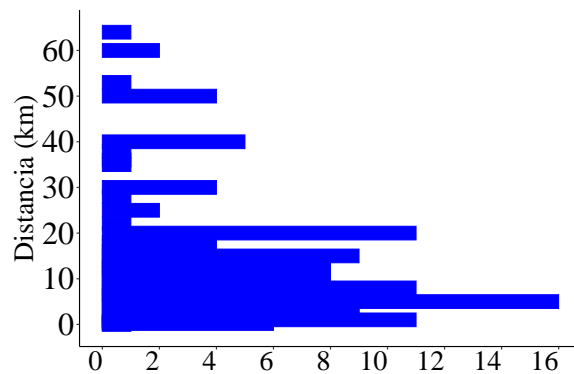


Figura 8: Histograma de la distancia a la casa de agroinsumos más cercana

5.2. Ventas y Créditos

La segunda sección de la encuesta analiza las dinámicas de ventas de las casas de agroinsumos. Cuando se pregunta cómo determinan su precios de ventas, el 66 % de los encuestados respondió que a través de proveedores o de la competencia, y un 34 % a través de clientes regulares.

Uno de los resultados más importantes, consistente con los resultados encontrados en la sección de los estudios de casos, es la importancia de las ventas a plazos: cerca del 80 % de las comercializadoras vende más del 50 % de sus ventas a plazos, y de estas cerca del 80 % son a plazos mayores de un mes.

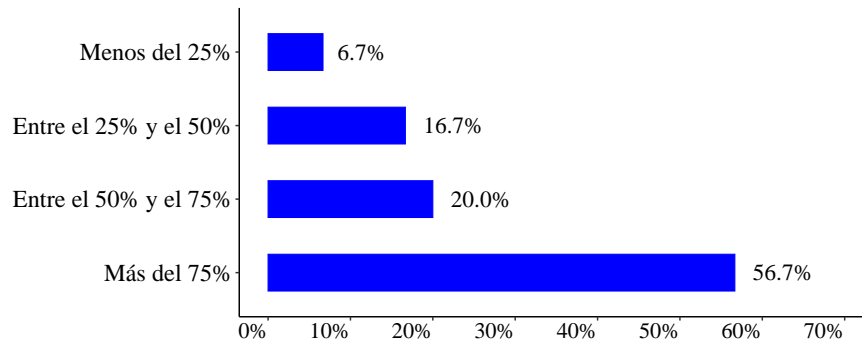


Figura 9: Respuestas a: “¿Qué porcentaje de las ventas son a plazos?”

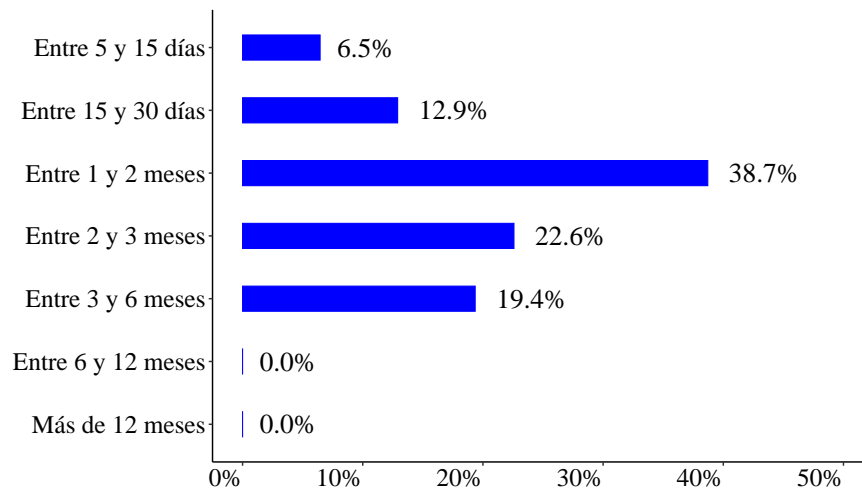


Figura 10: Respuestas a: “Si la venta es a plazos, en promedio ¿a cuántos días vende?”

Las casas comercializadoras utilizan toda la información disponible sobre sus clientes para decidir si le vende a plazos. La confianza es esencial. El cumplimiento y el tiempo en que se conoce el cliente son determinantes. La decisión de vender a plazos y el tiempo de los plazos depende principalmente de la confianza cultivada a través del comportamiento de buen pago en el pasado y del tiempo de duración como cliente. Las redes y la solidez de los vínculos vendedor-cliente que se construye a través del tiempo parecen cumplir un papel muy importante para determinar si se ofrecen pagos a cuotas y el número de ellas (ver Figura 11).

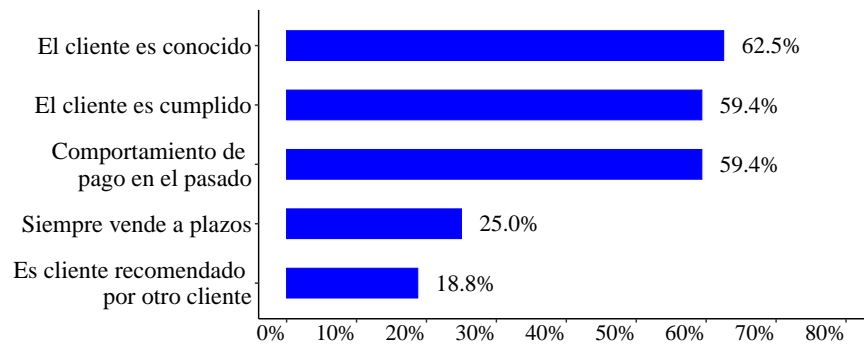


Figura 11: Aspectos a tener en cuenta para vender a plazos

Según la encuesta, cuando las ventas son a plazos, las comercializadoras no solicitan anticipos y solo cobran en promedio un porcentaje adicional de entre el 0% y el 5%. Casi el 50% de los clientes saldan el préstamo después del plazo inicialmente establecido pero la gran mayoría lo terminan pagando finalmente. De nuevo, estos resultados son consistentes con los estudios de caso que presentamos más abajo.

Finalmente, el 74% de estas comercializadoras ofrece un descuento por el pago oportuno de plazos (menor al 5%) y más del 80% de ellas aceptan múltiples formas de pago, que incluyen, entre otras, cheques, efectivo, tarjeta de crédito y transferencias bancarias (ver Figura 12).

La información recolectada sobre las ventas de estas casas de agroinsumos revela la importancia de la ventas a plazos y los costos que asumen la casas por estas cuotas: no solicitan anticipos, dan descuentos por pagos oportunos, asumen el costo de saldar el préstamo después del plazo inicialmente establecido y en su mayoría cobran un porcentaje de entre el 0% y el 5% por vender a plazos.

La última sección de la encuesta se concentra en el acceso al crédito de las casas de agroinsumos. El 75% respondió que en los últimos 12 meses ha solicitado créditos para su negocio a un banco o a una entidad financiera y 66% de ellos fue aprobado, y el 44% solicitó créditos de un proveedor diferente (ver Figura 13). El 87% de las casas respondió que estaría interesado en acceder a una línea especial de crédito con tasas preferenciales.

En conclusión, los principales resultados de las encuestas a las casas son que la mayoría de ellas venden a plazos (en promedio entre 1 y 3 meses) y que un importante porcentaje de estas ventas no se saldan en el plazo establecido, pero que al final en su mayoría terminan siendo pagadas. Adicionalmente, las encuestas revelan cuáles son los determinantes de las variaciones en los plazos y la decisión de darlos o no. El factor principal es la confianza y la antigüedad del cliente.

Estos resultados son consistentes con lo encontrado en las encuestas a productores. Esta encuesta se

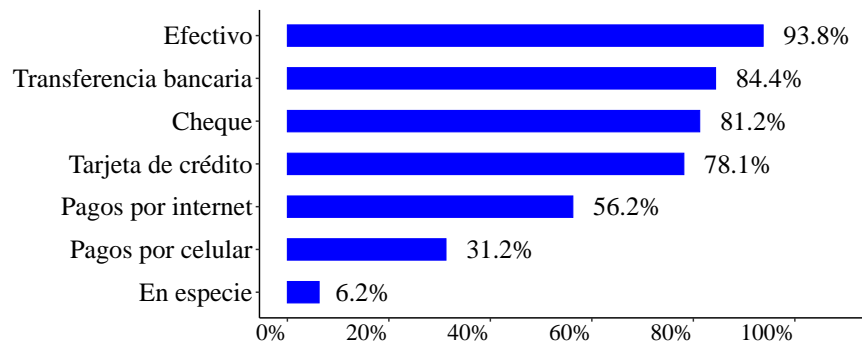


Figura 12: Formas de pago aceptadas por las casas

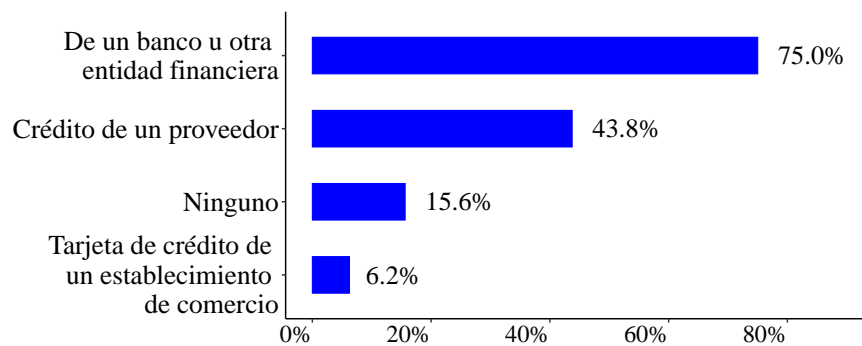


Figura 13: Fuentes de financiación de las casas de agroinsumos

distribuyó a través de líderes del sector y de asociaciones de productores y contó con 184 respuestas. Si bien desde su diseño esta encuesta no buscó ser representativa, las respuestas provienen de casi todas las regiones agropecuarias importantes del país (Figura 3), e incluyeron una muestra significativa de productores pequeños y medianos dedicados a una gran variedad de actividades.

En el Anexo 2.2. presentamos los porcentajes de respuesta de cada uno de las preguntas a los productores agropecuarios pero a continuación discutimos los principales hallazgos. En primer lugar, de acuerdo con una mayoría de los encuestados (el 68.5 %) los precios que les cobran las casas de agroinsumos no son distintos cuando compran de contado y cuando compran a plazos. Este patrón es consistente con el estudio de caso, y sugiere que los costos financieros en que incurren las casas de agroinsumos posiblemente estén implícitos en todos sus precios independientemente de que sean para transacciones a plazos o de contado. En segundo lugar, si bien más del 40 % de los encuestados afirma comprar insumos agropecuarios a plazos, tan solo el 33 % reconoce este modo de compra como el que más usa. Este hecho sugiere que los pagos de contado también son un modo transaccional importante. En tercer lugar, hay una diferencia en el modo de pago entre los productores medianos y pequeños. Mientras el 66 % de los medianos expresa que los plazos son el modo de pago que más usa, este es el caso para tan solo el 24 % de los pequeños. Finalmente, la mayor parte de encuestados (el 63 %) afirma que la casa de agroinsumos les presta algún servicio

complementario como parte de la compra, usualmente en forma de asistencia técnica, servicios de transporte o servicios veterinarios.

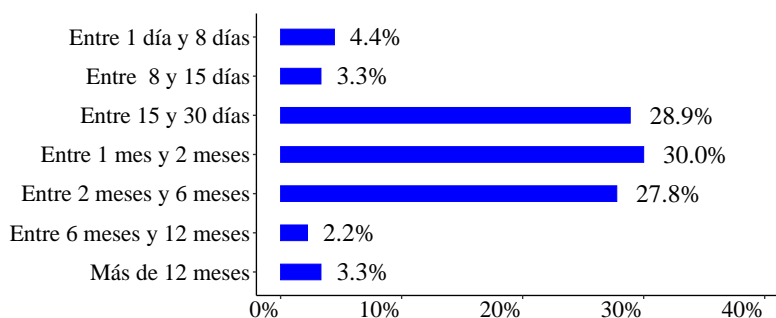


Figura 14: Plazos ofrecidos por la casa al agricultor

Como lo muestra la Figura 14 los plazos más comúnmente pactados por los agricultores con las casas cuando compran en diferido están entre uno y dos meses (más del 30 % de la muestra). También existe una fracción importante de los encuestados que paga en plazos de entre tres y seis meses. La mediana y la moda de la distribución del número de cuotas a las que usualmente se pacta la compra es 2 (32 % de los encuestados), y también es muy común que el pago se pacte a una sola cuota (aproximadamente 50 % de los encuestados) (Figura 15).

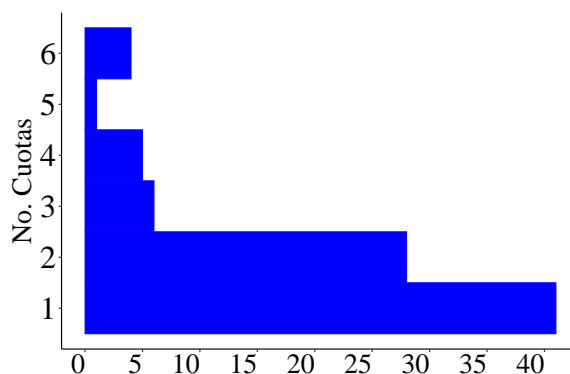


Figura 15: Cuotas pactadas con la casa cuando agricultor paga a plazos

Más del 70 % de los agricultores encuestados hace sus transacciones en efectivo, el 26 % dice hacer uso de tarjetas de crédito y el 20.7 % hace transferencias bancarias (ver Figura 16). Menos del 7 % reconoce hacer pagos por celular y pagos por internet respectivamente. Esto indica un importante espacio que no se ha llenado en términos de inclusión financiera. Como lo muestra la Figura 17 la mayoría de agricultores (el 54 %) afirma que la casa de agroinsumos le presta algún servicio complementario como parte de la compra de insumos. El 34 % afirma recibir asistencia técnica, el 22.2 % recibe servicios de transporte y el 16.5 % servicios veterinarios.

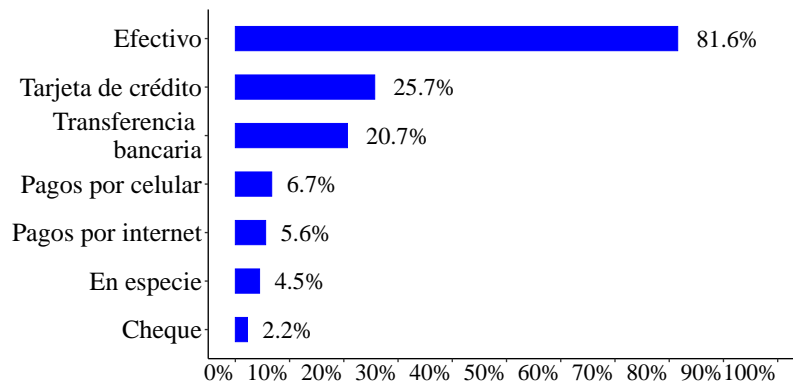


Figura 16: Medios de pago utilizados por el agricultor.

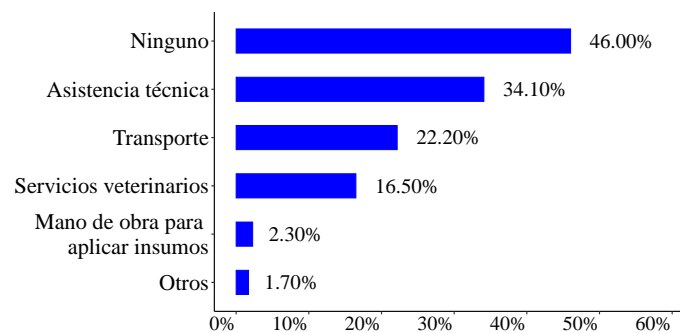


Figura 17: Servicios complementarios prestados por las casas de agroinsumos.

Como se ve en la Figura 18, casi el 60 % de los encuestados afirma que la casa de agroinsumos no le exige ningún tipo de anticipo cuando compra a plazos, y el 28 % manifiesta que típicamente debe anticipar un 50 % del valor de la compra. Aproximadamente el 15 % de los encuestados manifiesta que usualmente termina de pagar los agroinsumos después del plazo inicialmente pactado con la casas, el 57 % afirma que usualmente paga en el plazo acordado, y un 28 % termina de pagar antes del vencimiento del plazo (Figura 19). El 56.7 % de la muestra dice haberse atrasado en sus pagos por la compra de agroinsumos en al menos una ocasión. Para terminar, el 68.5 % de los agricultores que afirman haber comprado insumos a plazos alguna vez, expresa que el precio de las compras a plazos no es mayor que el precio de contado.

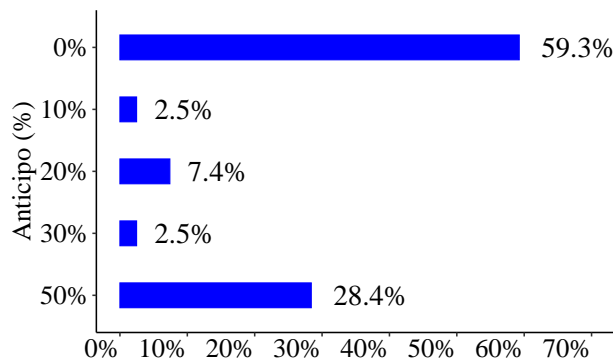


Figura 18: Tamaño del anticipo usualmente exigido por las casas

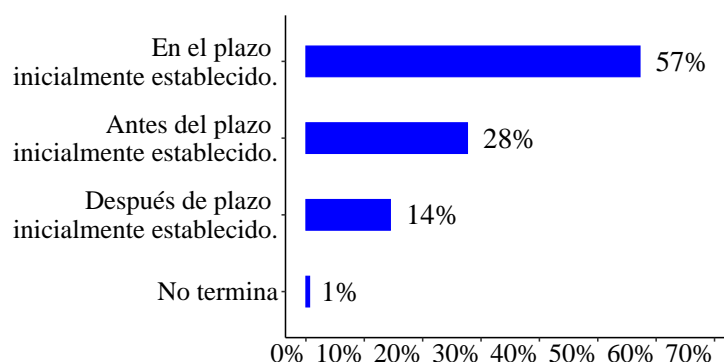


Figura 19: Hábitos de pago (usualmente paga en)

En conclusión, los resultados de las dos encuestas son consistentes y reflejan que las transacciones entre los agricultores y las casas de agroinsumos son con frecuencia a plazos. Además, muestran que los retrasos son frecuentes aunque por lo general los pagos se terminan de hacer. En la siguiente sección, la principal sección del documento, estudiamos estos aspectos en más detalle.

6. Estudio de Caso

En esta sección, presentamos los estudios de caso basados en información administrativa de cinco casas de agroinsumos. Esta información nos permitirá calcular indicadores de retraso en los pagos de las facturas, de tasas de interés implícitas y de precios contrafactuales. Por información administrativa nos referimos a la información de los libros contables y de registro que surge del funcionamiento usual del negocio. Esta información nos fue entregada por las casas de agroinsumos gracias a las gestiones de FENALCO con sus afiliados.

Las principales conclusiones de estos estudios de caso son: 1) Las casas de agroinsumos presentan moras altas pero la gran mayoría de sus facturas se terminan de pagar. Las altas tasas de morosidad

implican costos financieros altos. 2) No existe una diferencia sistemática entre los precios de los productos que las casas venden a contado y los precios de los productos que las casas venden a crédito. 3) Bajo los supuestos de un modelo económico sencillo, se pueden calcular los precios contrafactuales que podrían cobrar las casas de agroinsumos si no tuvieran que asumir el costo financiero de los retrasos en los pagos. Nuestros cálculos sugieren que los precios podrían ser menores en un rango entre 0.9 % y 1.9 %.

6.1. Características de las Facturas

La Tabla 1 muestra las características de las facturas que estudiamos en nuestro análisis. Como las casas que venden agroinsumos pueden vender otros productos que no son insumos (maquinaria, por ejemplo), cruzamos las descripciones de los productos en las facturas con la lista de insumos agropecuarios del ICA (ICA, 2020a,b,c, 2019).¹⁴ Para el análisis de este documento nos quedamos solo con las facturas que tienen por lo menos un agroinsumo.

La columna (1) de la Tabla 1 muestra que contamos con entre 26 mil y 1500 facturas aproximadamente dependiendo de la casa. Las fechas de facturación (columna (2)) están entre enero del 2019 y marzo del 2020. Para todas las casas, salvo para la Casa B, observamos todas las facturas emitidas en dichas fechas.¹⁵ La columna (3) muestra la última fecha de pago para la cual tenemos información de pagos en cada base de datos.¹⁶ Para tres de las casas, más del 90 % de las facturas que tenemos son a crédito (columna (4)). La columna (5) muestra que el porcentaje de las facturas a crédito que no se terminaron de pagar es bajo para dos de las casas, y es menor a 2 % para las casas A y D. Para la Casa B no podemos calcular este porcentaje pues la casa solo nos entregó facturas que se terminaron de pagar. El valor 11.8 % de la casa C es atípico porque para esa casa solo tenemos facturas con información de fechas de vencimiento entre 10/19 y 03/20 con fechas de pago hasta el 06/20. Por lo tanto, los pagos de la mayoría de facturas de esa casa corresponden a fechas durante el periodo de crisis generado por el COVID-19. Adicionalmente el valor del 10.6 % de la casa E debe ser tomado con precaución pues corresponde a solo dos meses de facturas.

Las cinco casas del estudio de caso son diversas en su tamaño, como lo refleja el monto mediano de la factura, reportado en la columna (6) y que va de 1,5 millones de pesos aproximadamente para la Casa B a 58,000 pesos para la casa C. La columna (7) muestra el porcentaje de las ventas que hace

¹⁴Para cada descripción del producto buscamos la descripción más cercana en la lista del ICA usando una función de distancia de palabras. Después verificamos manualmente producto por producto que las dos descripciones coincidan. Decimos que el producto es un insumo agropecuario si aparece en la lista del ICA.

¹⁵La Casa B solo nos entregó un grupo seleccionado de facturas.

¹⁶En algunos casos tenemos más facturas que las reportadas en la tabla. Pero restringimos la fecha de facturación para asegurarnos de tener por lo menos cuatro meses para observar los pagos. Por ejemplo, en el caso de la casa E, tenemos facturas de 07/19 a 12/19 e información de pagos para el mismo rango de fechas. Para asegurarnos de tener por lo menos cuatro meses para observar los pagos de las facturas, consideramos solo facturas de la casa E con fecha de facturación no posterior a 08/19.

Tabla 1: Características de las Casas de Agroinsumos

	Número Facturas (1)	Fechas Facturación (2)	Última Fecha de Pagos (3)	% Fact. a Crédito (4)	% Fact. No Pagas (5)	Monto Mediano (pesos) (6)	Ventas a Productores (7)
Casa A	15,420	01/19 a 12/19	04/20	92.5	1.5	1,229,000	.
Casa B	1,541	01/19 a 12/19	12/19	100	8.1	1,566,000	< 10 %
Casa C	26,980	01/19 a 03/20	06/20	8.42	11.8	58,000	> 75 %
Casa D	5,018	01/19 a 12/19	08/20	93.9	0.1	1,490,000	> 75 %
Casa E	3,437	07/19 a 08/19	12/19	67.53	10.6	442,000	10 % a 25 %

Notas: esta tabla muestra características de las facturas de las casas de agroinsumos en el estudio de caso. La primera columna muestra el total de facturas que tenemos de cada casa. La columna (2) muestra el rango de la fecha de facturación de esas facturas (en el formato mes/año). La columna (3) muestra la última fecha en la observamos información de pagos de la facturas. Restringimos las fechas de la columna (2) de tal forma que tengamos por lo menos cuatro meses después de la fecha de facturación para observar los pagos. La columna (3) muestra el porcentaje de facturas que son a crédito. La columna (4) muestra el porcentaje de las facturas a crédito que fueron pagadas en su totalidad (a la última fecha en la que observamos pagos). La columna (6) muestra la mediana del monto de las facturas en miles de pesos y la columna (7) muestra el porcentaje de las ventas que son a productores agropecuarios (en contraposición a intermediarios de agroinsumos).

la casa a productores agropecuarios finales, en contraposición a intermediarios o comercializadores de agroinsumos. Dicha columna muestra que tenemos algunas casas que venden en su mayoría a productores finales y otras que venden mayoritariamente a intermediarios. Esta heterogeneidad del tamaño y tipo de clientes es importante pues nos da una visión amplia de las casas de agroinsumos.

Aunque la mayoría de las facturas se termina de pagar, puede que los atrasos en los pagos sean considerables. En la siguiente sección estudiamos este aspecto del negocio de las casas de agroinsumos.

6.2. Retraso de Pago: Indicadores Básicos

En esta sección estudiamos el retraso que presentan los pagos de las facturas. Para hacerlo estudiamos los siguientes aspectos: los días de atraso, indicadores de mora 30 y mora 60 asociados a los días de atraso, las características de las facturas que se correlacionan con la mora y el Índice de Factura Vencida (IFV), un índice definido por nosotros para medir la importancia del valor vencido relativo al valor total de las facturas. A continuación analizamos cada uno de estos aspectos.¹⁷ En el Anexo 3 presentamos detalles adicionales del análisis de la información administrativa de las casas de agroinsumos. En el texto principal nos concentramos en los resultados y conclusiones principales.

¹⁷En los análisis que presentamos a continuación nos quedamos solo con las facturas que se terminaron de pagar al final del periodo para el que observamos pagos. Como se discutió en la sección anterior, salvo para la Casa C, cuyas fechas de pago coinciden con las de la pandemia, las facturas que no se terminan de pagar son pocas. En el peor de los casos, si incluyéramos las facturas no pagas al calcular los indicadores de retraso, estos empeorarían. En otras palabras, los indicadores que calculamos acá son cotas inferiores del retraso.

Tabla 2: Días de Atraso e Indicadores de Mora

	Días de Atraso				Indicadores Mora		Correlatos Mora			Índice
	Media (1)	Mín. (2)	Pct.50 (3)	Máx (4)	Mora 30 (5)	Mora 60 (6)	Plazo (7)	Monto (8)	Pec. (9)	Factura Vencida (10)
Casa A	22.59	-80.00	14.50	276.00	0.34	0.145	+	+	-	22.80
Casa B	6.06	-53.00	1.00	202.00	0.17	0.041	+	0	0	10.08
Casa C	17.85	-60.00	13.00	180.00	0.26	0.056	-	-	-	13.01
Casa D	21.20	-119.00	15.00	299.00	0.35	0.086	+	+	.	28.52
Casa E	13.73	-61.00	10.00	131.00	0.28	0.086	0	0	-	6.97

Notas: esta tabla muestra los principales resultados de atraso en el pago de las facturas para las cinco casas. Las primeras cuatro columnas muestran las estadísticas descriptivas para los días de atraso. La columna “Mora 30” muestra la media para el indicador de mora mayor a 30 días, una dummy que toma el valor de 1 para las facturas que se atrasaron 30 días o más. Esta media representa entonces la fracción de facturas que tocaron mora 30. La columna “Mora 60” muestra la media para el indicador de mora mayor a 60 días. Las columnas (7) a (9) reportan la correlación entre tres características (plazo, monto y si la factura es en su mayoría pecuaria o no) con el indicador de Mora 30. Estas relaciones se obtienen de estimar el modelo econométrico de la ecuación (1) y los detalles de las regresiones se presentan en el Anexo 3. Denotamos con el signo + las características que tienen una correlación positiva y significativa con la mora, por un signo - las características que tienen una correlación negativa y por un 0 las características que no tienen una correlación que no podemos distinguir estadísticamente de 0. Los casos con un signo “.” indican que no se tenía información de la casa para estudiar esa característica. La columna (8) muestra el Índice de Factura Vencida promedio de cada casa. El IFV se calcula siguiendo la metodología presentada en el texto en la Sección 6.4.

Días de Atraso

Definimos los días de atraso de las facturas a crédito como la diferencia (en días) entre la fecha de vencimiento de la factura y la fecha en la que el cliente hizo el último pago que canceló el total. Un valor de días de atraso negativo indica que la factura se terminó de pagar antes de la fecha de vencimiento. Estudiamos los días de atraso solo para las facturas que se terminaron de pagar.

Las columnas (1) a (4) de la Tabla 2 muestran estadísticas descriptivas de los días de atraso. La media de los días de atraso oscila entre 13.7 días (para la Casa E) y 22.6 días (para la casa A) y la mediana oscila entre 1 y 15 días de atraso. Las estadísticas muestran que algunas facturas se retrasan considerablemente, con un máximo que oscila entre 131 y 299 días.

Indicadores de Mora

¿Cómo se traducen los días de atraso en indicadores de mora? Para estudiar esta pregunta definimos una variable dicótoma que toma el valor de 1 si la factura tocó diferentes días de mora. Por ejemplo, la variable “Mora 30” toma el valor de 1 para las facturas que tuvieron 30 días o más de atraso. La media de la variable dicótoma corresponde al porcentaje de facturas que tocaron una mora de 30 días o más.

Las columnas (5) y (6) de la Tabla 2 muestran la media de estos indicadores que corresponde al porcentaje de facturas que tocaron una mora de 30 días o de 60 días respectivamente. Por ejemplo, 34% de las facturas de las Casa A tocaron 30 días de mora mientras que 15% tocaron 60 días de

mora. La columna (5) muestra que el porcentaje de facturas que tocan mora 30 oscila entre 17 y 35 %. El porcentaje para mora 60 oscila entre 4 y 15 %. Estos resultados implican que las casas enfrenta un atraso importante en los pagos de sus facturas.

¿Cómo se relacionan los días de retraso con diferentes características de las facturas? En la siguiente sección abordamos esta pregunta utilizando un modelo econométrico.

6.3. Correlaciones de Mora

¿Qué tipo de facturas son más propensas a presentar niveles de mora más altos? En esta sección presentamos los resultados de un modelo econométrico que estimamos por mínimos cuadrados ordinarios para estudiar la relación entre las características de la factura – el plazo, el grupo de la factura (agrícola o pecuario) – con los días de mora. Para cada casa estimamos un modelo por separado y los detalles de la especificación econométrica dependen de cada caso. En términos generales el modelo estimado es el siguiente modelo de probabilidad lineal:

$$mora_30_{ipmk} = \sum_p \alpha_p DPlazo_p + \sum_m \beta_m DMonto_m + \theta_k + \eta_t + \epsilon_{ikt} \quad (1)$$

donde i denota la factura, p el plazo, m el monto total de la factura, k el grupo (agrícola/pecuario) o el sub-grupo (coadyuvantes / fertilizantes / plaguicidas / productos veterinarios o semillas) y t el mes de emisión de la factura. $mora_30_{ipk}$ es un indicador que toma el valor de 1 si la factura i tuvo 30 días de mora o más.¹⁸

Las variables $DPlazo_p$ denotan indicadores de plazo. Consideramos los siguientes intervalos de plazos (en días): $p_0 = [1, 14)$, $p_1 = [15, 30)$, $p_2 = [30, 45)$, $p_3 = [45, 60)$, $p_4 = [60, 90)$, y $p_5 = [90, 120)$. Por ejemplo, el indicador $DPlazo_2$ toma el valor de 1 si el plazo de la factura está entre 30 días (incluido) y 45 días (excluido). Las variables $DMonto_m$ denotan indicadores de monto. Consideramos los siguientes intervalos de montos (en miles de pesos): $m_0 = [0, 500)$, $m_1 = [500, 1000)$, $m_2 = [1000, 5000)$, $m_3 = [5000, 15000)$, $m_4 = [15000, \infty)$. Por ejemplo, la variable $DMonto_3$ toma el valor de 1 si la factura tiene un valor de entre cinco y quince millones y 0 de lo contrario. Al incluir las variables de plazo y de monto a través de un set de indicadores tenemos en cuenta la posibilidad de que la relación entre los plazos, el monto y las moras no sea lineal.

¹⁸Aunque la variable de interés $mora_30_{ipk}$ es una variable dicótoma, cada vez es más frecuente el uso de modelos de probabilidad lineal para analizar este tipo de variables en lugar del uso de modelos Probit o Logit. Los efectos de estos modelos son muy similares en las medias de las variables y las interpretaciones son muy similares (Angrist and Pischke (2008)). Además los modelos de probabilidad lineal son más fáciles de estimar y de interpretar. Ver de Roux (2020) para un ejemplo donde se estima con un modelo de probabilidad lineal el efecto de choques climáticos en la probabilidad de que préstamos bancarios entren en mora 30.

θ_k denota un set de efectos fijos de grupo de factura. La inclusión de los efectos de tipo de factura depende de la información disponible para la Casa. Por ejemplo, en el caso de la Casa A observamos el grupo (si la mayoría de la factura es de productos agrícolas o pecuarios) y el sub-grupo (si la mayoría de la factura es fertilizantes, semillas, plaguicidas, etc.) pero para la Casa B no observamos ni siquiera el grupo. En el Anexo 3 explicamos en detalle los efectos fijos de grupo de factura que se incluyen en cada casa.

Finalmente, η_t denota un set de efectos fijos de mes y ϵ_{ikt} es el término del error. Al estimar la ecuación (1) omitimos los indicadores $DPlazo_0$ y $DMonto_0$ y, por lo tanto, α_p debe interpretarse como la diferencia en la probabilidad de tocar mora 30 entre las facturas de plazo p y las facturas de plazo p_0 (es decir entre 1 y 14 días). Similarmente, β_p debe interpretarse como la diferencia en la probabilidad de tocar mora 30 entre las facturas con monto m y las facturas con montos en el rango m_0 . Al estimar la ecuación (1) usamos errores robustos a la heterocedasticidad.

En las columnas (7) a (9) de la Tabla 2 presentamos un resumen de los resultados de estas estimaciones.¹⁹ Denotamos con el signo + las características que tienen una correlación positiva y significativa con la mora, con el signo – las características que tienen una correlación negativa y con el 0 las características que no tienen una correlación que podamos distinguir estadísticamente de 0. Los casos con un signo “.” indican que no se tenía información de la casa para estudiar esa característica. Por ejemplo, para la Casa A, las facturas con plazos más altos o con montos más altos tienen una probabilidad mayor de entrar en mora 30. Pero las facturas de tipo pecuario tienen una probabilidad de mora menor. Los resultados de la columna (7) muestran que para tres de las cinco casas, las facturas de plazos más amplios tienden a retrasarse más. En dos de las cinco casas, los montos más altos se correlacionan con moras más altas. En las tres casas donde hay información de grupos de factura, las facturas de tipo pecuario tienden a retrasarse menos que las facturas de tipo agrícolas. En resumen, no parece haber una relación sistemática entre el plazo y el monto con la probabilidad de mora.

Pero, ¿cómo se comparan estos indicadores de retraso en los pagos con medidas de incumplimiento del sector financiero? En la siguiente sección proponemos un indicador de incumplimiento, el Índice de Factura Vencida (IFV), que es similar al Índice de Cartera Vencida (ICV) de uso frecuente en el sector financiero y mostramos cómo se comporta para cada una de las cinco casas.

6.4. Índice de Factura Vencida

En esta sección proponemos un indicador para medir qué tan importante son las facturas vencidas relativo al total de las facturas vigentes de cada casa de agroinsumos. El Índice de Factura Vencida

¹⁹Para los resultados detallados de las regresiones referimos al lector al Anexo 3 y en particular a las tablas 11, 16, 21, 29 y 35 que presentan las salidas de las regresiones para las casas A, B, C, D y E, respectivamente.

(IFV) es un indicador mensual y lo construimos siguiendo estos pasos:

1. En cada día corte de mes t_c (el último día hábil del mes) clasificamos cada factura como vigente o no vigente. Considere la factura i con fecha de emisión t_{0i} y con fecha de vencimiento t_{vi} . Decimos que la factura está vigente si se cumplen *simultáneamente* las siguientes condiciones:
 - La factura es a crédito (es decir, t_{vi} es posterior a t_{0i}).
 - La factura tiene fecha de emisión anterior a la fecha del corte (t_{0i} es anterior a t_c).
 - El cliente no ha terminado de pagar la factura en la fecha de corte t_c .
2. Clasificamos las facturas vigentes en la *categoría de facturas vencidas* si se cumplen *simultáneamente* las siguientes dos condiciones:
 - t_c (la fecha de corte) es posterior a la fecha de vencimiento de la factura (t_{vi}).
 - En la fecha t_c los días de atraso son mayor o iguales a 30 (en otras palabras, t_c es posterior en 30 días o más a t_{vi}).²⁰
3. Clasificamos las facturas vigentes en la *categoría de facturas no vencidas* si se cumple *por lo menos una* de las siguientes condiciones:
 - La fecha de vencimiento de la factura todavía no ha llegado a la fecha de corte (es decir, t_c es posterior a t_{vi}).
 - La fecha de vencimiento es anterior a la fecha de corte pero los días de atraso son menores a 30 (es decir, la diferencia entre t_c y t_{vi} es menor a 30 días).
4. El IFV a corte t_c está dado por:

$$IFV_{t_c} = \frac{\text{Valor total facturas vencidas en } t_c}{\text{Valor total facturas vigentes en } t_c}$$

En otras palabras, el IFV indica qué tan importante es el valor de las facturas vencidas (en 30 días o más) relativo al valor total de las facturas vigentes.²¹ Calculamos el IFV para los meses en que la información de cada casa lo permite.

La última columna de la Tabla 2 presenta el IFV promedio de cada de agroinsumos. El promedio es un promedio simple a lo largo del IFV a corte de cada mes en que hay información disponible para hacer su cálculo. El IFV oscila entre 6.9 % y 28.5 % y su promedio entre las cinco es de 16.3 %.

²⁰Note que se pueden utilizar otras definiciones, como mora 60, para calcular el índice.

²¹Nótese la analogía con el Índice de Cartera Vencida que se usa en el sector financiero. Dicho índice corresponde la valor del saldo total de capital que está en mora 30 relativo al saldo total de capital.

¿Cómo se compara el IFV con el Índice de Cartera Vencida (ICV) de las entidades financieras? La Tabla 39 del Apéndice 3 muestra el ICV promedio mensual de la cartera comercial del 2019 de establecimientos de crédito en Colombia. El ICV promedio es de 4.59 % con valores que van desde 8,22 % a 0,97 %. Así, consideramos que el IFV nuestras cinco casas es alto si se compara con los niveles de morosidad que enfrentan los establecimientos de crédito en el país.

En conclusión, esta sección mostró que las casas de agroinsumos estudiadas asumen retrasos considerables al vender a plazos. ¿Se traduce esto en precios diferentes de las ventas a contado y de las ventas a crédito? En la siguiente sección abordamos esta pregunta.

6.5. Tasas de Interés Implícitas: Medición

Para cuatro de las cinco casas tenemos tanto facturas de contado como a crédito. Usando los precios de los productos de las facturas de contado podemos obtener una aproximación del valor que hubiera costado un producto a crédito en caso de haber sido pagado de contado.²² En esta sección estudiamos la diferencia entre los dos precios. Encontramos que no hay una diferencia sistemática entre los precios de los productos que se venden a crédito y los productos que se venden de contado.

Sea $Pcred_{ijt}$ el precio observado en la factura i del producto j y mes de facturación t . Diremos que el precio hipotético de contado para ese par factura-producto ij en el mes t , $Pcont_{ijt}$, es el precio del mismo producto j en facturas de contado que registran transacciones del producto j en el fecha t . Como es posible que varias facturas de contado registren transacciones de j en t sacamos el promedio simple del precio del producto j a lo largo de todas las facturas de contado con j en t .²³

La columna (1) de la Tabla 3 muestra el número de pares factura-producto en las facturas a crédito²⁴. La columna (2) muestra el número de pares factura-producto para los cuales tenemos información tanto en facturas de crédito como en facturas de contado. Por ejemplo, en el caso de la casa A vemos un total de 44,664 pares factura-producto y de esos, vemos el precio del mismo producto en una factura a contado para 29,411 pares. Usando la información de precio de esos pares nos podemos hacer una idea del valor hipotético que hubieran pagado los clientes que compraron a crédito, de haber realizado la transacción de contado.

²²En esta sección solo presentamos resultados para las casas A, C, D y E pues para la casa B no tenemos información a nivel de producto.

²³Con frecuencia no observamos el precio de contado del producto en el mismo mes. En ese caso buscamos el precio del producto en facturas de contado en los meses $t - 1$ y $t + 1$ y promediamos a lo largo de las facturas que lo contengan. Si no encontramos el precio en esa ventana procedemos a buscarlo en la ventana $t - 2$ y $t + 2$ y así sucesivamente hasta que los datos lo permitan.

²⁴Nos quedamos solo con productos que son insumos agropecuarios de acuerdo con la lista del ICA, como se discutió antes.

Tabla 3: Tasas de Interés Implícitas

	Pares #	Con Info.	Estadísticas Descriptivas: $\mu_{ijt} - 1$							Correlatos		
			Media	D. Est.	Min	Pct.25	Pct.50	Pct.75	Max	Plazo	Monto	Pec.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Casa A	44,664	29,411	-0.005	0.07	-1.00	-0.007	0.00	0.01	1.84	-	-	-
Casa C	11,010	10,029	-0.027	0.24	-0.52	-0.057	-0.01	0.00	19.56	+	-	-
Casa D	11,010	9,549	-0.029	0.10	-1.00	-0.038	0.00	0.00	0.23	+	+	.
Casa E	9,533	8,174	-0.007	0.47	-1.00	-0.063	-0.02	0.02	19.82	-	-	+

Notas: esta tabla presenta un resumen del análisis de tasa de interés implícita para cuatro de las cinco casas. Para la casa B no podemos hacer el análisis pues no tenemos información de facturas a contado. La columna (1) muestra el número de pares factura-producto en las facturas a crédito de la casa y la columna (2) muestra el número de estos pares para los cuales podemos encontrar un precio en las facturas de contado, siguiendo la metodología descrita en texto. Las columnas (3) a (9) muestran estadísticas descriptivas de $\mu_{ijt} - 1$. Las columnas (10) a (12) reportan la correlación entre tres características (plazo, monto y si la factura es en su mayoría pecuaria o no) con μ_{ijt} . Estas relaciones se obtienen de estimar el modelo econométrico de la ecuación (3) y los detalles de las regresiones se presentan en el Apéndice 3. Seguimos las mismas convenciones de la Tabla 2 para resumir las correlaciones. El signo $-/+$ indica que algunos rangos del correlato tienen una correlación positiva con μ_{ijt} y otros rangos tienen una correlación negativa.

Para establecer la diferencia entre los precios a crédito y los precios de contado calculamos, para cada par factura-producto ijt :

$$\mu_{ijt} = \frac{Pcred_{ijt}}{Pcont_{ijt}} \quad (2)$$

μ_{ijt} es una medida de la diferencia entre el precio a contado y el precio a crédito del par factura-producto ijt y $\mu_{ijt} - 1$ es igual a la diferencia porcentual entre los dos precios. Así, $\mu_{ijt} - 1$ puede verse como una medida de la tasa de interés implícita a nivel del par factura-producto ijt . Un número negativo de la tasa de interés implícita implica que el precio a crédito es menor al precio de contado.

6.6. Tasas de Interés Implícitas: Análisis

Las columnas (3) a (9) de la Tabla 3 muestran estadísticas descriptivas de $\mu_{ijt} - 1$ para los pares factura-producto para los cuales encontramos el precio de contado. La media de $\mu_{ijt} - 1$ oscila entre -0.005 y -0.029 lo que indica que en promedio el precio de contado es mayor al precio de crédito. Los percentiles muestran los siguientes hechos: primero, para por lo menos el 25% de los pares el precio de contado es mayor al precio a crédito, en todas las casas. Segundo, la mediana es negativa para dos de las casas (es decir, más de la mitad de los pares tienen precios de contado mayores a los de crédito). El percentil 75 oscila entre 0 (el precio a crédito es igual al de contado) y 2%, es decir, para 75% de las facturas el precio a crédito no es mayor en más del 2% al precio de contado. Esto resultados implican que las cuatro casas analizadas no cobran precios sistemáticamente más altos en los productos a crédito que en los productos de contado.

¿Cómo se relaciona nuestra medida de la tasa de interés implícita, μ_{ijt} con características de

los productos y de la factura? Para responder a esta pregunta estimamos el siguiente modelo econométrico por mínimos cuadrados ordinarios:

$$\mu_{ijt} = \sum_p \delta_p DPlazo_p + \sum_m \gamma_m DMonto_m + \theta_j + \eta_t + u_{ijt} \quad (3)$$

donde, igual que antes, i denota la factura de plazo p y monto m . Usamos los mismos rangos de plazo y monto que definimos en la Sección 6.3. θ_j denota sets de efectos fijos de grupo de productos que dependen de la información disponible de la casa. u_{ijt} es el término del error y η_t denota efectos fijos de mes. Al estimar la ecuación (3) usamos errores robustos a la heterocedasticidad.

En las columnas (10) a (12) de la Tabla 3 presentamos un resumen de los resultados de estas estimaciones.²⁵ Seguimos la misma convención que en la Tabla 2. Por ejemplo, denotamos con el signo + los características que tienen una correlación positiva y significativa con μ_{ijt} . Por ejemplo, para la Casa A las facturas con plazos o montos más altos o de tipo pecuario tienen una tasa de interés implícita más baja. Para la Casa D, tanto el monto como el plazo tienen una correlación positiva con μ_{ijt} . Así, no parecen haber patrones importantes entre los factores de monto y plazo y μ_{ijt} . Sin embargo, las facturas de tipo pecuario de las casas A y C tienen una tasa de interés implícita más baja.

En conclusión, los resultados de esta sección indican que no hay una diferencia grande entre los precios de los productos a crédito y a contado. Además, la poca variación que hay en μ_{ijt} no está relacionada de manera sistemática con los plazos o con los montos de las facturas.

6.7. Precios Contrafactuales

Como se describe en detalle en la sección anterior, los precios a los cuales las casas venden sus productos no difieren sistemáticamente según los plazos a los que son pactadas las compras.²⁶ Esta práctica generalizada en la fijación de precios implica que no es posible inferir el impacto de los costos financieros que asume la casa sobre los precios a los consumidores usando los precios pactados en ventas de un mismo producto a distintos plazos.

Sin embargo, es posible que, como consecuencia del aplazamiento de los pagos y del riesgo que asumen las casas de agroinsumos, esos precios a los que ofrecen sus productos sean más altos de lo que serían en caso de que no asumieran ningún costo financiero.²⁷

²⁵Para los resultados detallados de las regresiones referimos al lector al Anexo 3 y en particular a las tablas 14, 23, 30 y 36 que presentan las salidas de las regresiones para las casas A, C, D y E, respectivamente.

²⁶Entrevistas informales con personas del sector sugieren que este es el caso por razones culturales. Según el dueño de un casa de agroinsumos que principalmente vende sus productos a agricultores, si él intentara pactar precios distintos según el plazo de la compra o el cliente en cuestión, perdería sus clientes.

²⁷El costo financiero asumido por las casas incluye su costo de oportunidad del dinero, asociado al hecho de recibir

En la medida en que la variación de precios es mínima entre ventas pactadas a distintos plazos, esta diferencia de precios constituye un subsidio del mercado a los clientes que pagan en plazos grandes, con moras, o que no pagan. Este subsidio lo pagan implícitamente tanto algunos agricultores (que pactan sus compras a plazos cortos y que las pagan a tiempo) como las casas de agroinsumos.²⁸

Definiciones y Supuestos del Modelo

En esta sección usamos un modelo económico sencillo para hacer dos cálculos que nos dan un indicio de cómo serían los precios de los insumos en caso de que las casas no tuvieran que financiar a sus clientes. Usando el modelo calculamos los siguientes dos elementos:

1. El Precio Contrafactual Índice (PCI_h): para cada casa, que denotaremos por h , el PCI_h es una cota superior del precio promedio que cobrarían las casas, si no tuvieran que asumir los costos financieros de los retrasos en los pagos.
2. El Precio Contrafactual del Producto ($PCP_{j,h}$): para cada producto j ofrecido por la casa h , $PCP_{j,h}$ es la cota superior del precio que cobraría la casa h por el producto j si no tuviera que asumir el costo financiero de los retrasos.

Distinguimos los dos cálculos porque los supuestos para obtener el PCI_h son menos restrictivos que los supuestos para obtener los $PCP_{j,h}$. Hacemos los siguientes supuestos para el cálculo del índice de precios contrafactual PCI_h :

- (S1) Las casas de agroinsumos compiten en precios.
- (S2) Las casas son neutrales al riesgo.
- (S3) La política de precios de las casas incluye la posibilidad de tener paquetes de productos (*bundles*) pero esos paquetes nunca incluyen al mismo tiempo insumos agropecuarios e insumos no agropecuarios.
- (S4) La tasa de descuento que refleja el costo de oportunidad del dinero para las casas de agroinsumos es al menos la DTF.
- (S5) Los costos marginales son constantes en el número de unidades vendidas de los productos.

Cálculo del Precio Contrafactual Índice

Nuestro método para calcular el Precio Contrafactual Índice (PCI_h) parte de que, bajo los supuestos de que las casas compiten en precios, (S1), y que son neutrales al riesgo, (S2), la esperanza del

los pagos en diferido, y el riesgo, debido a que los clientes pueden atrasarse en sus pagos o no pagar completamente sus deudas.

²⁸La distribución de los costos de este subsidio entre los agricultores (que pagan en plazos cortos y con buenos perfiles de riesgo) y las casas de agroinsumos depende de la estructura del mercado.

valor presente del flujo de ingresos que percibe cada casa por cuenta de la última unidad de producto vendida debe ser mayor o igual al costo esperado de esta última unidad (su costo marginal esperado), $E(c_h)$. Es decir:

$$E(c_h) \leq \sum_{x_0} \pi_{0,x_0,h} x_0 + \sum_{x_1} \frac{\pi_{1,x_1,h} x_1}{1+r_h} + \sum_{x_2} \frac{\pi_{2,x_2,h} x_2}{(1+r_h)^2} + \dots + \sum_{x_k} \frac{\pi_{k,x_k,h} x_k}{(1+r_h)^k} + \dots = \sum_{u=1}^{\infty} \sum_{x_u} \frac{\pi_{u,x_u,h} x_u}{(1+r_h)^u}$$

El término $\pi_{k,x_k,h}$ representa la probabilidad de que la última unidad de producto vendida por la casa h dé lugar a un pago de x_k pesos k días después de facturada. r_h es la tasa de interés diaria a la cual la casa descuenta sus ingresos futuros (su costo del dinero) de manera que valora en $\frac{1}{(1+r_h)^k}$ pesos de hoy el ingreso de un peso dentro de k días. c_h es el costo marginal del último producto vendido.²⁹ Por lo anterior, la igualdad de costos marginales e ingresos marginales no necesariamente se cumplirá para todos los productos individualmente, pero si en promedio para todos los artículos en la categoría de agroinsumos vendidos por la casa.

No conocemos r_h pero es razonable suponer que las posibilidades de inversión que tiene la casa son al menos tan buenas como un depósito a termino fijo (CDT), lo cual se refleja en nuestro supuesto (S4). Para estimar las probabilidades $\pi_{k,x_k,h}$ usamos los pagos observados en los datos de cada casa h .³⁰ Los detalles de la estimación de estas probabilidades los discutimos en el Apéndice 4. Denotando la DTF diaria como i tenemos que:

$$E(c_m) \leq \sum_{u=1}^{\infty} \sum_{x_u} \frac{\pi_{u,x_u,h} x_u}{(1+r_h)^u} \leq \sum_{u=1}^m \sum_{x_u} \frac{\pi'_{u,x_u,h} x_u}{(1+i)^u}$$

El término $\pi_{k,x_k,h}$ representa la probabilidad de que la última unidad de producto vendida por la casa h dé lugar a un pago de x_k pesos k días después de facturada, pero suponiendo que los pagos a plazos mayores que m no son posibles.

Sea P'_h el precio que pagarían los clientes de la casa de agroinsumos h por una canasta de insumos

²⁹La razón por la cual c_h es una variable aleatoria es que estamos asumiendo que las casas optimizan sobre todo su portafolio de agroinsumos (S3). Es decir, nuestro análisis contempla la posibilidad de que en el sector de agroinsumos habitualmente se vendan paquetes de ciertos productos y que las casas fijen sus precios y compitan entre ellas en la venta de estos paquetes y no necesariamente en la venta de cada producto individual. En caso de que las casas sean aversas al riesgo, suponemos adicionalmente -como es habitual- que su funciones de utilidad son lineales en los costos marginales constantes.

³⁰Usamos solo la muestra de facturas de cada casa que nos permiten una ventana de observación del flujo de pagos resultante de al menos 4 meses. Excluimos además de la muestra resultante, las facturas que no han sido pagadas en su totalidad al final de nuestras ventanas de observación. Esto es importante dado que de otra manera estaríamos imputando flujos incompletos a ciertas transacciones. Estas facturas, típicamente implican flujos con valores presentes inferiores al del promedio de facturas por los mismos productos o productos similares pero que sí fueron pagadas. Su exclusión por lo tanto implica que estamos construyendo una cota superior para la esperanza del valor presente del ingreso marginal.

equivalente a la canasta promedio que observamos vender a la casa en nuestros datos, si la casa no tuviera que asumir el costo financiero de los retrasos en los pagos. Bajo nuestro último supuesto, (S5), los costos marginales serían los mismos aún si las cantidades compradas de los diversos paquetes de agroinsumos cambiaran y por lo tanto $P'_h = E(c_m)$. Así, podemos completar la desigualdad anterior con:

$$P'_h = E(c_m) \leq \sum_{u=1}^{\infty} \sum_{x_u} \frac{\pi_{u,x_u,h} x_u}{(1+r_h)^u} \leq \sum_{u=1}^m \sum_{x_u} \frac{\pi'_{u,x_u,h} x_u}{(1+i)^u} = PCI_h \quad (4)$$

La desigualdad muestra que PCI_h , nuestro índice de precios contrafactual, es una cota superior para P'_h . Para poner en perspectiva nuestro PCI_h , lo comparamos con el índice de precios de agroinsumos de la casa que denotamos por IP_h , calculado a partir de los precios observados. Es decir, el precio promedio de los agroinsumos que ofrece la casa ponderando por las cantidades vendidas de cada producto.

Cálculo del Precio Contrafactual por Producto

Para calcular el Precio Contrafactual del Producto ($PCP_{j,h}$), para cada producto j de cada casa h tenemos que suponer una versión más fuerte de (S3).

(S3') Las casas de agroinsumos compiten en precios producto por producto.

Este supuesto y una lógica análoga a la de la sección anterior nos permite escribir una ecuación similar a la ecuación (4) pero a nivel de producto j :

$$P'_{j,h} = c_j \leq \sum_{u=1}^m \sum_{x_u} \frac{\pi'_{u,x_u,h} x_u}{(1+i)^u} = PCP_{j,h} \quad (5)$$

En esta expresión, los flujos en cuestión corresponden solo a pagos del producto j . De esta manera, calculamos una cota superior para el precio de cada producto j en el escenario en que las casas de agroinsumos no tuvieran que asumir los costos financieros de los retrasos.

Resultados

La Tabla 4 presenta los principales resultados de nuestros cálculos de precios contrafactuales. La primera columna presenta para cada casa la diferencia entre el Precio Contrafactual Índice (PCI_h) y el Índice de Precios de la casa h , IP_h . Las columnas (2) a (9) muestran estadísticas descriptivas de la diferencia entre los precios contrafactuales a nivel de producto $PCP_{j,h}$ y el precio promedio que cobra la casa por el producto j (que denotamos por $P_{j,h}$).

Tabla 4: Resultados Precios Contrafactuales

	$IP_h - PCI_h$	Estadísticas Descriptivas: $(P_{j,h} - PCP_{j,h})/P_{j,h}$							
	IP_h (1)	Media (2)	Min. (3)	Max (4)	Pct.5 (5)	Pct.25 (6)	Pct.50 (7)	Pct.75 (8)	Pct.95 (9)
Casa A	0.013	0.013	-0.299	0.442	-0.006	0.004	0.008	0.015	0.05
Casa B	0.013	0.01	-0.108	0.117	-0.01	0.004	0.006	0.014	0.057
Casa C	0.009	0.005	-0.877	0.206	-0.006	0	0.001	0.007	0.03
Casa D	0.01	0.007	-0.194	0.158	-0.021	0.002	0.006	0.011	0.039
Casa E	0.019	0.013	-1.893	0.684	-0.005	0.001	0.007	0.015	0.055

Notas: Esta tabla presenta la diferencia porcentual entre el índice de precios de cada casa y el precio contrafactual índice = $(IP_h - PCI_h)/IP_h$. También presenta en las columnas (2) a (9) estadísticas descriptivas a nivel de producto de la diferencia porcentual entre el precio observado $P_{j,h}$ y su precio contrafactual, $PCP_{j,h}$, $(P_{j,h} - PCP_{j,h})/P_{j,h}$.

Tabla 5: Rangos de la diferencia porcentual, P_j y $PCP_{j,h}$

	Menor a -2%	-2% a -1%	-1% a 0%	0% a 1%	1% a 2%	2% a 3%	3% a 4%	4% a 5%	5% a 10%	Mayor a 10%
Casa A	11	5	35	284	112	52	17	12	18	10
Casa B	5	2	8	75	26	7	2	1	11	1
Casa C	34	36	202	1540	228	87	46	25	39	1
Casa D	8	5	18	70	26	5	3	0	6	1
Casa E	12	14	49	363	168	47	25	11	26	19

Notas: Esta tabla muestra el número de productos para los cuales la diferencia porcentual entre el precio observado $P_{j,h}$ y el precio contrafactual $PCP_{j,h}$, se encuentra en cada uno de los rangos indicados en las columnas.

La Tabla 4 muestra que en todos los casos más del 75% de los productos tendrían precios más bajos en el escenario contrafactual y que en promedio estos serían entre 0.5% y 1.3% más bajos. En el caso de las casas C y D la diferencia entre el PCI_h y el IP_h es sustancialmente mayor que la diferencia promedio entre los precios. Este hecho nos indica que algunos de los productos para los cuales la diferencia entre el precio contrafactual y el precio observado es relativamente grande representan mayores montos de ventas (cantidades por precios) que productos para los cuales esta diferencia es pequeña.

La Tabla 5 muestra el número de productos para los cuales la diferencia porcentual entre el precio observado y $P_{j,h}$, se encuentra en cada uno de los rangos que indican las columnas. En todas las casas $PCP_{j,h}$ es entre 0% y 2% menor al precio observado para la gran mayoría de productos. Hay un número pequeño de productos para los cuales nuestra cota $PCP_{j,h}$ es de hecho mayor que $P_{j,h}$.

En conclusión, encontramos una diferencia promedio entre el precio observado de los insumos y el precio en el escenario contrafactual de entre 0.9% y 1.9%. Consideramos que esta diferencia es importante dado que muchas actividades agropecuarias de los pequeños productores tienen márgenes de ganancia reducidos.

En el Anexo 4 presentamos en detalle el método que usamos para calcular los precios contrafactuales a partir de la información de facturas y discutimos los supuestos ($S1$) – ($S5$) y ($S3'$) de los cuales depende la validez de nuestras cotas. También presentamos los resultados de replicar los cálculos con diferentes conjuntos de facturas: usando solo los productos agrícolas, usando solo los pecuarios y usando todos los productos vendidos por las casas (incluidos los que no son insumos, como maquinaria). Hacemos este último ejercicio como una prueba de robustez de nuestros hallazgos.

7. Conclusiones y recomendaciones de política

Nuestros estudios de caso de 5 casas de agroinsumos a través de sus facturas y las encuestas realizadas a casas de agroinsumos y a productores agropecuarios indican los siguientes cinco patrones:

1. Las ventas a plazo son frecuentes y hay evidencia de retrasos importantes. La mitad de las facturas estudiadas presenta al menos 15 días de mora y el Índice de Factura Vencida es superior al índice de cartera vencida del crédito comercial. Esto sugiere que las casas de agroinsumos asumen los costos de las ventas a plazos.

2. Las casas de agroinsumos no cobran precios sistemáticamente más altos a los productos a crédito que a los productos a contado. Es decir, no hay grandes diferencias entre los precios de los productos a crédito y a contado. Esta conclusión es consistente entre los estudios de caso y la información de las encuestas.

3. Si las casas de agroinsumos no tuvieran que financiar a sus clientes, los precios a los que ofrecen sus productos podrían ser menores entre 0.5% y 1.3% que los precios observados. Dados los pequeños márgenes de ganancia de muchas actividades agropecuarias, esta diferencia puede ser importante.

4. Existe un porcentaje importante de productores agropecuarios que siguen comprando de contado y no a plazos, y estos se concentran principalmente en productores pequeños. La confianza en el cliente es un factor clave para determinar si se vende plazos y la extensión del plazo.

5. Las casas de agroinsumos prestan servicios complementarios como parte de la compra, usualmente en forma de asistencia técnica, servicios de transporte, o servicios veterinarios. Adicionalmente, las casas de agroinsumos tienen formas de acceso al crédito pero su costo es alto relativo a los bajos márgenes de ganancias que reportan.

Estas cinco regularidades sugieren que el instrumento de financiación no financiero que las casas ofrecen a sus clientes se asemeja a un esquema de subsidios más que a un sistema de préstamos. Este subsidio lo pagan implícitamente tanto algunos agricultores (que pactan sus compras a plazos cortos y que las pagan a tiempo) como las casas de agroinsumos, y lo obtienen los clientes que pactan sus compras a plazos largos, que no las pagan a tiempo o que no las pagan por completo. Este subsidio es probablemente ineficiente por varias razones: (1) reduce el margen de productores que están desarrollando actividades agropecuarias rentables. Al mismo tiempo transfiere recursos a productores que están desarrollando actividades que están al borde de no ser viables. (2) Envía señales equivocadas sobre cuáles son las actividades agropecuarias (de acuerdo con los precios de los insumos) en las cuales los productores deberían invertir su esfuerzo y recursos. (3) Da lugar a que el sistema de precios de agroinsumos sea poco transparente para los entes reguladores, dificultando la

evaluación y el diseño de políticas públicas. Dados los pequeños márgenes de ganancia de muchas actividades agropecuarios, estas distorsiones pueden tener consecuencias importantes.

Evaluar el impacto económico de este subsidio cruzado está fuera del alcance de este trabajo. Sin embargo, consideramos que es altamente improbable que su impacto sea positivo, aún a la luz de sus posibles implicaciones distributivas -como las de casi cualquier subsidio cruzado-. Por esto consideramos que es recomendable diseñar líneas de crédito para los productores agropecuarios con tasas de redescuento para la compra de agroinsumos canalizadas a través de las casas de agroinsumos. El objetivo de un esquema de este tipo sería reducir sustancialmente los costos y la atención que las casas deben prestar a la financiación de sus clientes y de esta manera liberar el sistema de precios, lograr que sea más transparente e informativo y así, que los agroinsumos se distribuyan más eficientemente.

En el diseño de estas líneas de crédito es fundamental tener en cuenta que las casas, debido a las relaciones de largo plazo que tienen con muchos de sus clientes, están en una posición única para solucionar los problemas de información asimétrica que implica financiar el capital de trabajo en el sector agropecuario. El objetivo de cualquier instrumento debe ser facilitar su labor. Es decir, lograr que puedan cumplir su rol de conecedoras del sector y de puentes, pero reduciendo los riesgos y costos que deben asumir y sin incrementar su poder de mercado.

Simultáneamente, la provisión de estas líneas de crédito le permitiría a FINAGRO y al Estado en general, recoger información de primer nivel sobre los precios, los costos financieros, las moras y los costos logísticos asociados a la provisión de capital de trabajo en el agro. Esta información sería invaluable en el mediano plazo para el refinamiento del sistema y para el diseño de políticas públicas de alto impacto.

Referencias

- Adams, D. and Fitchett, D. (1992). *Informal finance in low-income countries*. Westview Press.
- Angrist, J. D. and Pischke, J.-S. (2008). *Mostly Harmless Econometrics: An empiricist's Companion*. Princeton University Press.
- Banca de Oportunidades y Superintendencia Financiera de Colombia (2018). Reporte de inclusión financiera.
- Banca de Oportunidades y Superintendencia Financiera de Colombia (2020). Reporte de inclusión financiera.
- Chang, H. et al. (2009). Rethinking public policy in agriculture: lessons from distant and recent history. *Policy Assistance Series-Food and Agriculture Organization of the United Nations*, (7).
- de Roux, N. (2020). Weather variability, credit scores and access to credit: Evidence from colombian coffee farmers. Documento CEDE No. 2020-01.
- EOEA-SAC (2017). Encuesta de opinión empresarial agropecuaria- sociedad de agricultores de colombia.
- Errázuriz, M., Quirós, R., and Hernández, E. (2016). Innovaciones en la gestión de riesgo financiero para atender a pequeños y medianos productores comerciales en Chile: el caso de COAGRA y COPEVAL. In *Estrategias innovadoras de gestión de riesgos en mercados financieros rurales y agropecuarios*, chapter 6. Organizacioón de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacioón, Roma, Italia.
- FAO (2016). *Estrategias innovadoras de gestión de riesgos en mercados financieros rurales y agropecuarios: Experiencias en américa latina*.
- FAO (2017). *Innovative risk management strategies in rural and agriculture finance: the asian experience*.
- FINAGRO (2018). Informe de gestión 2018: Documento interno.
- FINAGRO (2019a). Informe de gestión sostenible 2019: Documento interno.
- FINAGRO (2019b). Resumen de colocaciones y operaciones 2019: Documento interno.
- González, C. (2016). Las barreras al financiamiento agropecuario y el surgimiento de nuevos modelos de intermediación financiera para el sector. In *Estrategias innovadoras de gestioón de riesgos en mercados financieros rurales y agropecuarios : experiencias en Ameérica Latina*, chapter 2. Organizacioón de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacioón, Roma, Italia.
- ICA (2010). Resolución 1167 de 2010: Instituto colombiano agropecuario.
- ICA (2019). Productos coadyuvantes y reguladores fisiológicos registrados - diciembre 2019.
- ICA (2020a). Lista fertilizantes registrados -30 de marzo 2020.
- ICA (2020b). Registro de medicamentos y biológicos uso veterinario y de farmacovigilancia - abril 2020.
- ICA (2020c). Registro plaguicidas registrados - 24 de abril 2020.
- Jiménez, M. I., Abbott, P., and Foster, K. (2018). Measurement and analysis of agricultural productivity in colombia. *Ecos de Economía*, 22(47):4–37.
- Lele, U. and Gerrard, C. (2003). Global public goods, global programs, and global policies: Some initial findings from a world bank evaluation. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(3):686–691.
- Louwaars, N. P. (2008). International policy: the seeds of confusion. *Background note for the WDR*.
- MADR (2011a). Resolución 387 de 2011. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- MADR (2011b). Resolución 389 de 2011. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- MADR (2013). Decreto 1988 de 2013. Bogotá: Imprenta Nacional.
- MADR (2014). Decreto 625 de 2014. Bogotá: Imprenta Nacional.
- MADR (2015). Decreto 1071 de 2015. Bogotá: Imprenta Nacional.
- MADR (2019). Memorias al congreso 2018-2019: Ministerio de agricultura y desarrollo rural.
- Misión para la Transformación del Campo (2014). Propuesta de reforma. Bogotá: DNP.
- Misión para la Transformación del Campo (2015). Diagnóstico económico del campo colombiano. Bogotá: DNP.
- Oberthür, S. (2002). Clustering of multilateral environmental agreements: Potentials and limitations.

International Environmental Agreements, 2(4):317–340.

- USAID (2019). Primer on Catalyzing Agricultural Finance. Technical report, USAID, Washington, DC.
- Winter-Nelson, A. and Rich, K. (2006). What international response to animal diseases? *University of Illinois. Urbana, IL. Processed.*
- World Bank (2008). Agriculture for Development. Technical report, The World Bank, Washington, DC.

Anexo 1: Mapas distribución Casas de agroinsumos

52

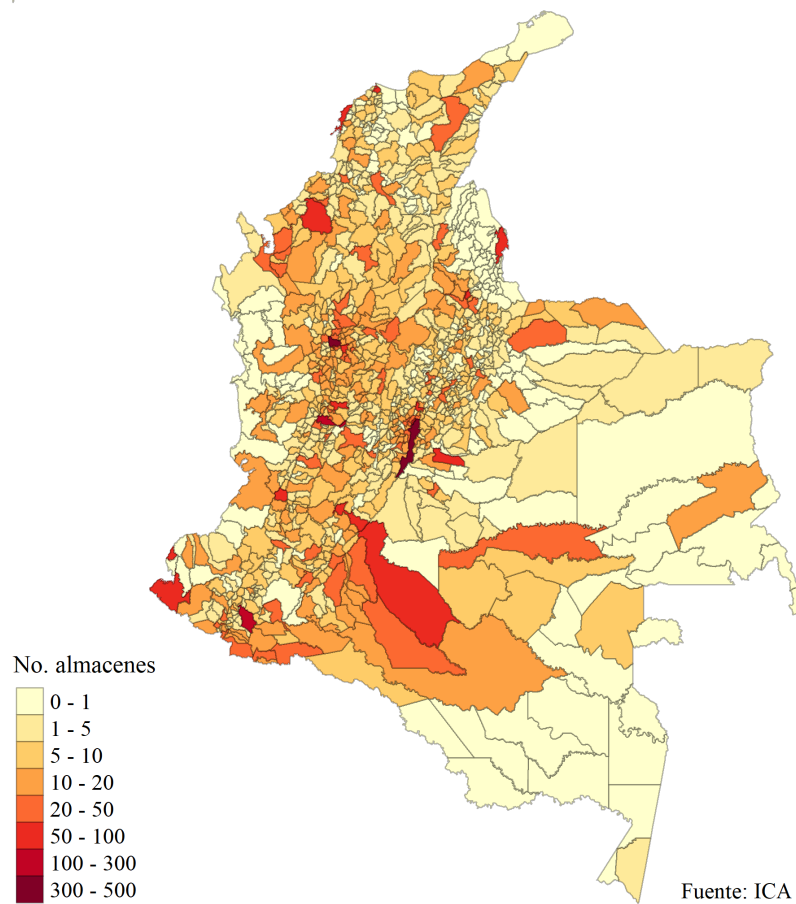
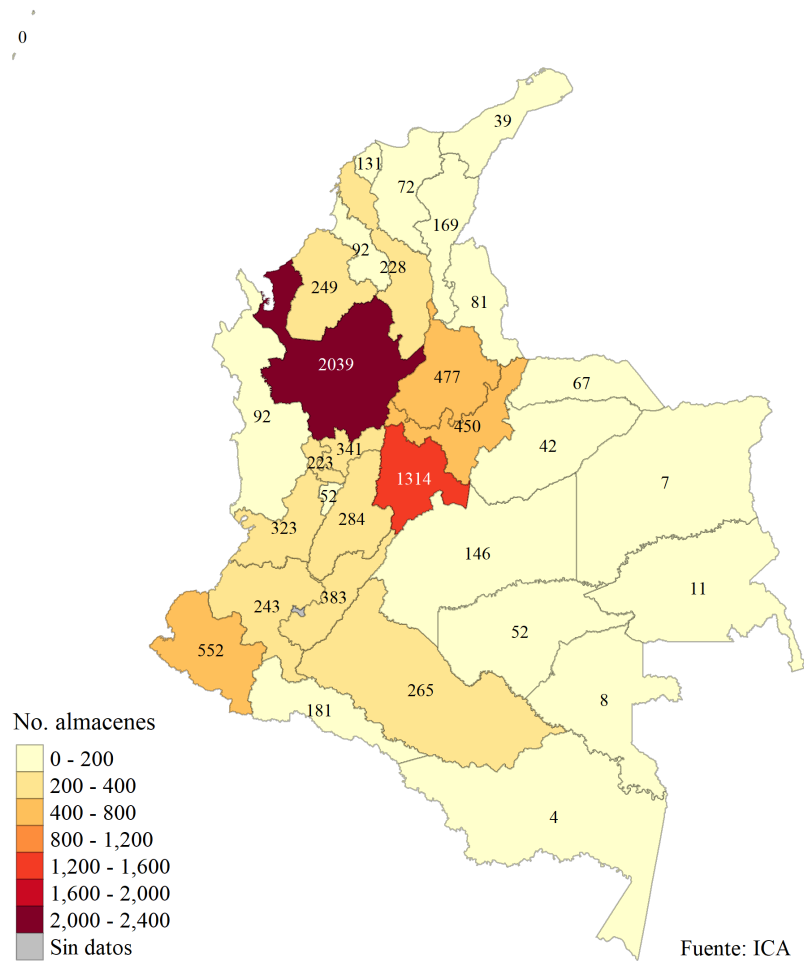


Figura 20: Número de casas de agroinsumos por departamento.

Figura 21: Número de casas de agroinsumos por municipio.

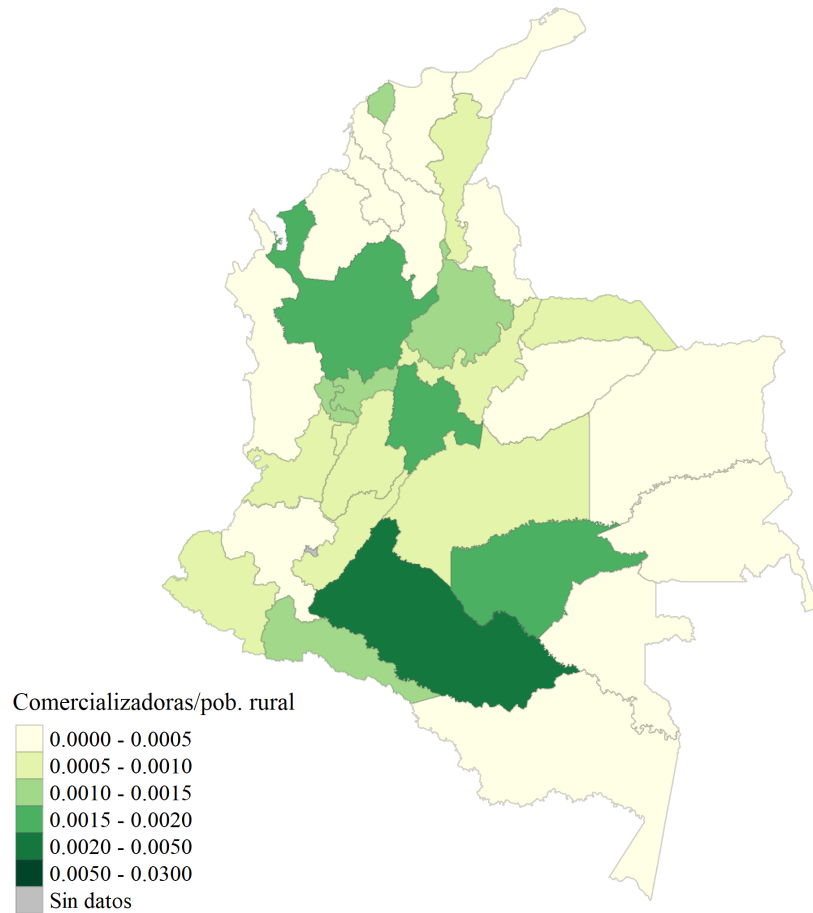


Figura 22: Número de casas de agroinsumos por departamento sobre población rural. Fuente: cálculos propios con información del ICA y del CEDE.

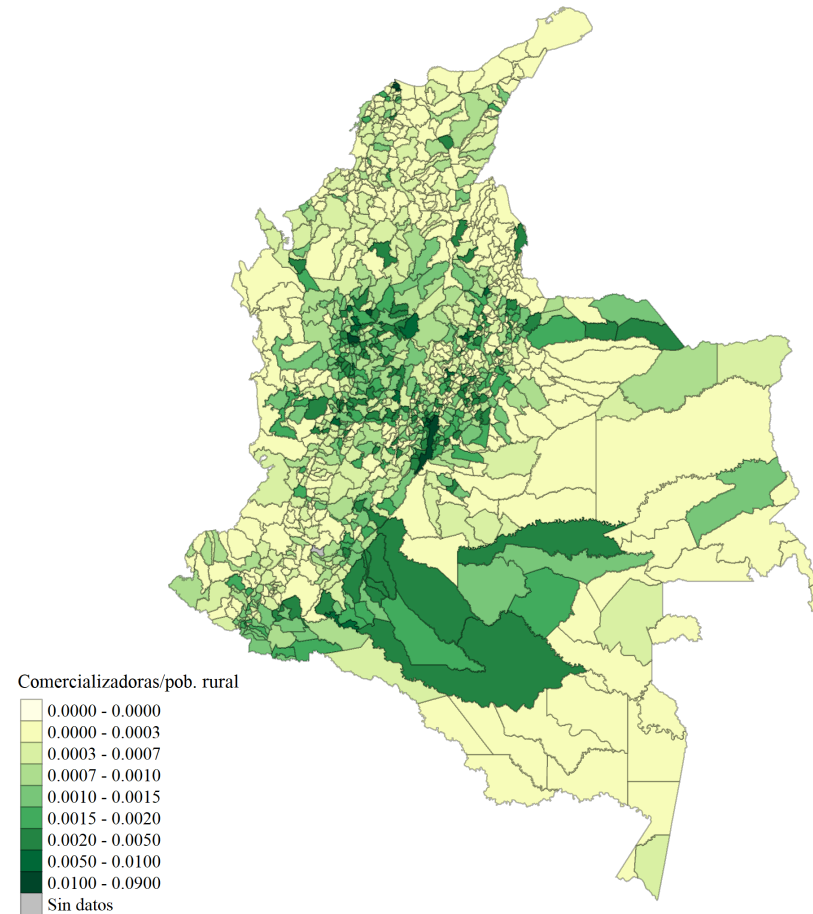


Figura 23: Número de casas de agroinsumos por municipio sobre población rural. Fuente: cálculos propios con información del ICA y del CEDE.

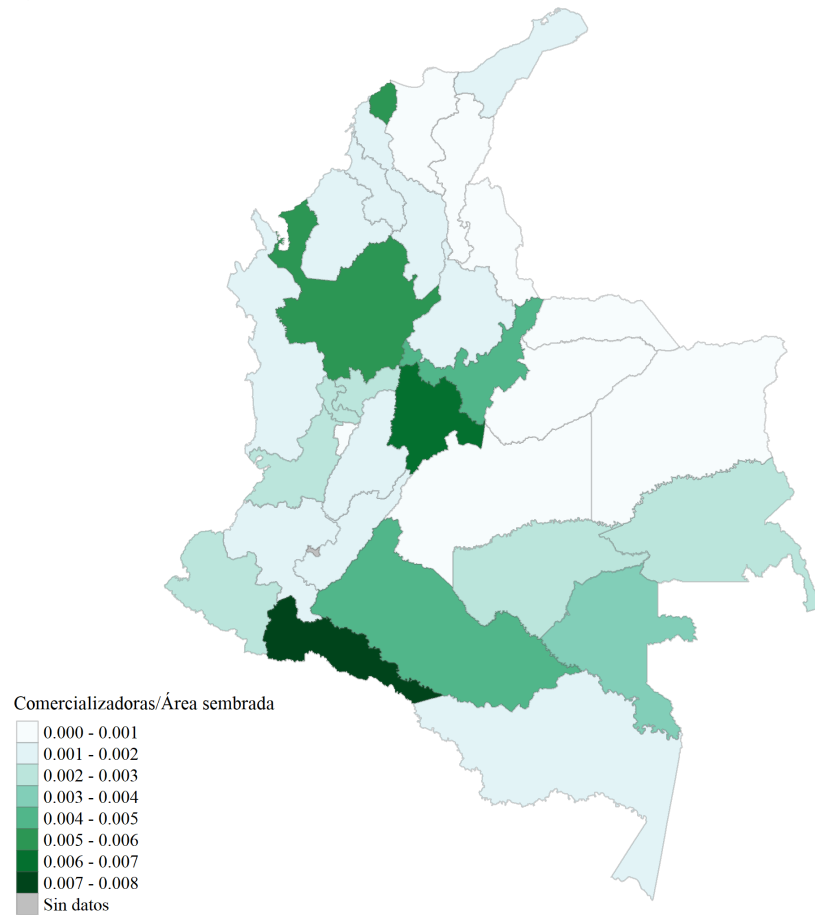


Figura 24: Número de casas de agroinsumos por departamento sobre área sembrada. Fuente: cálculos propios con información del ICA y del CEDE.

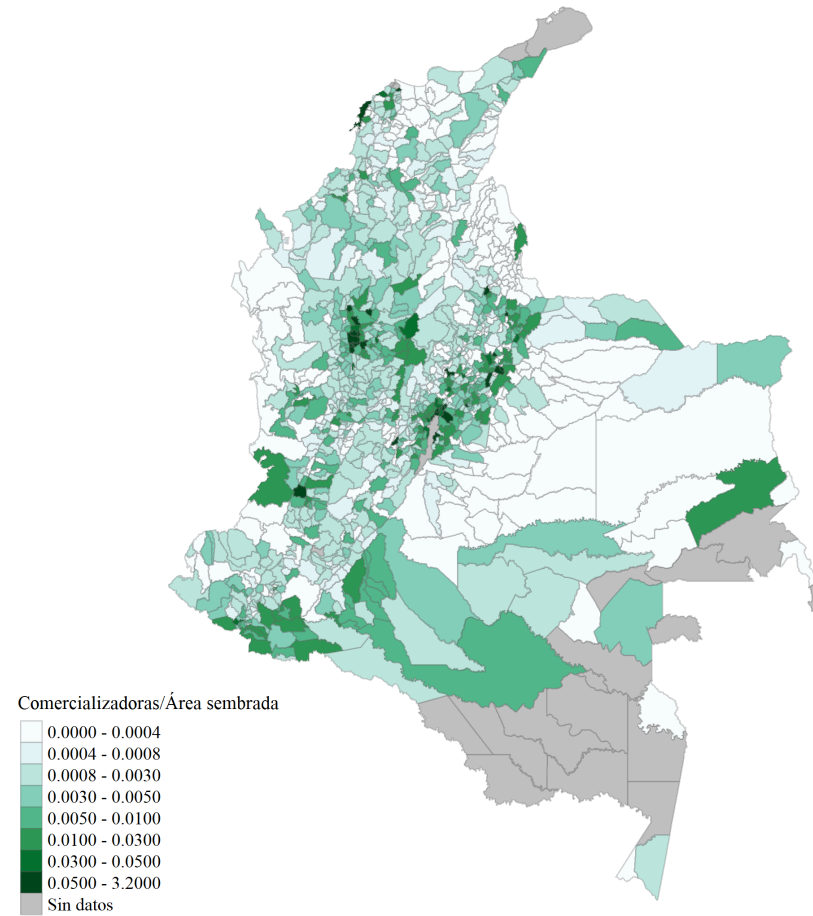


Figura 25: Número de casas de agroinsumos por municipio sobre área sembrada. Fuente: cálculos propios con información del ICA y del CEDE.

Anexo 2: Encuestas casas de agroinsumos y agricultores

Anexo 2.1: Casas de agroinsumos

	N	(%)
Sección 1: Caracterización		
1. ¿Hace cuánto tiempo inició operaciones esta casa de insumos agropecuarios?		
a. Menos de 1 año	1	3.33 %
b. Entre 1 y 5 años	2	6.67 %
c. Entre 5 y 10 años	0	0 %
d. Entre 10 y 20 años	10	33.33 %
e. Más de 20 años	17	56.67 %
Total	30	100 %
2. ¿Su casa de insumos agropecuarios tiene más de un local?		
a. No	12	38.71 %
b. Sí	19	61.29 %
Total	31	100 %
3. Si tiene más de un local ¿en cuántos municipios están ubicados?		
a. Entre 2 y 5 municipios	16	84.21 %
b. Entre 5 y 10 municipios	2	10.53 %
c. Entre 10 y 20 municipios	1	5.26 %
d. Entre 20 y 30 municipios	0	0 %
e. Más de 30 municipios	0	0 %
Total	19	100 %
4. Su empresa se desempeña como:		
a. Comercializadora mayorista de insumos agropecuarios	22	68.75 %
b. Comercializadora minorista de insumos agropecuarios	16	50 %
c. Importadora de insumos agropecuarios	5	15.62 %
d. Productora de insumos agropecuarios	4	12.5 %
Total	32	100 %
5. En los últimos 12 meses ¿cuántos trabajadores permanentes y temporales tuvo esta casa de insumos agropecuarios? (total de personal ocupado)		
a. Menos de 10 trabajadores	3	9.68 %
b. Entre 11 y 25 trabajadores	12	38.71 %
c. Entre 26 y 50 trabajadores	7	22.58 %
d. Entre 50 y 75 trabajadores	3	9.68 %
e. Entre 76 y 100 trabajadores	2	6.45 %
f. Más de 100 trabajadores	4	12.9 %
Total	31	100 %
6. Aparte del comercio de insumos agropecuarios ¿qué otras actividades desempeña?		
a. Comercialización de maquinaria	10	31.25 %
b. Comercialización de otros productos	15	46.88 %
c. Comercialización de productos agrícolas	16	50 %
d. Servicio de asistencia técnica (capacitaciones, cursos, otros)	19	59.38 %
Total	32	100 %
7. ¿Esta casa de insumos agropecuarios comercializa semillas?		
a. No	11	35.48 %
b. Sí	20	64.52 %
Total	31	100 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
7.1 ¿Quiénes son sus proveedores de semillas?		
a. Laboratorios	11	55 %
b. Mayoristas	15	75 %
c. Soy importador	3	15 %
d. Soy productor	3	15 %
Total	20	100 %
8. ¿Esta casa de insumos agropecuarios comercializa fertilizantes (químicos u orgánicos)		
a. No	8	25.81 %
b. Sí	23	74.19 %
Total	31	100 %
8.1 ¿Quiénes son sus proveedores de fertilizantes?		
a. Laboratorios	12	52.17 %
b. Mayoristas	15	65.22 %
c. Soy importador	3	13.04 %
d. Soy productor	3	13.04 %
Total	23	100 %
9. ¿Esta casa de insumos agropecuarios comercializa plaguicidas (herbicidas / fungicidas / insecticidas / acaricidas / otros)?		
a. No	5	16.13 %
b. Sí	26	83.87 %
Total	31	100 %
9.1 ¿Quiénes son sus proveedores de plaguicidas?		
a. Laboratorios	19	73.08 %
b. Mayoristas	12	46.15 %
c. Soy importador	2	7.69 %
d. Soy productor	2	7.69 %
Total	26	100 %
10. ¿Esta casa de insumos agropecuarios comercializa productos veterinarios		
a. No	7	22.58 %
b. Sí	24	77.42 %
Total	31	100 %
10.1 ¿Quiénes son sus proveedores de productos veterinarios?		
a. Laboratorios	20	83.33 %
b. Mayoristas	10	41.67 %
c. Soy importador	4	16.67 %
d. Soy productor	4	16.67 %
Total	24	100 %
11. ¿Esta casa de insumos agropecuarios comercializa otros insumos*?	N	(%)
a. No	10	32.26 %
b. Sí	21	67.74 %
Total	31	100 %
11.1 ¿Cuáles otros insumos agropecuarios comercializa?		
a. Excipientes	1	4.76 %
b. Herramientas	6	28.57 %
c. Maquinarias	5	23.81 %
Total	21	100 %
11.2 ¿Quiénes son sus proveedores de otros insumos?		
a. Laboratorios	12	57.14 %
b. Mayoristas	13	61.9 %
c. Soy importador	4	19.05 %
d. Soy productor	4	19.05 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
Total	21	100 %
12. ¿Se enfocan en insumos para sectores agropecuarios específicos*?		
a. No	16	51.61 %
b. Sí	15	48.39 %
Total	31	100 %
13.1 ¿En qué sectores agrícolas están enfocados?		
a. Aguacate	16	50 %
b. Arroz	9	28.12 %
c. Banano	9	28.12 %
d. Cacao	6	18.75 %
e. Café	17	53.12 %
f. Caña	5	15.62 %
g. Hortalizas	16	50 %
h. Maíz	13	40.62 %
i. Palma	2	6.25 %
j. Papa	10	31.25 %
k. Piña	8	25 %
l. Plátana	9	28.12 %
m. Yuca	7	21.88 %
Total	32	100 %
13.2 ¿En qué sectores pecuarios están enfocados?		
a. Avícola	13	40.62 %
b. Bovinos	24	75 %
c. Caprinos	7	21.88 %
d. Ovinos	7	21.88 %
e. Porcinos	19	59.38 %
Total	32	100 %
14. ¿Qué otros servicios prestan a sus clientes como parte de la venta de insumos?		
a. Asistencia técnica	25	78.12 %
b. Ninguno	1	3.12 %
c. Servicios de vacunación	4	12.5 %
d. Servicios de veterinaria	12	37.5 %
e. Transporte	22	68.75 %
Total	32	100 %
15. En promedio ¿qué parte de sus costos supone la provisión de estos servicios?		
a. Menos del 5 % del total de los costos	9	30 %
b. Entre el 5 % y el 10 % del total de los costos	11	36.67 %
c. Entre el 10 % y el 25 % del total de los costos	8	26.67 %
d. Entre 25 % y el 50 % del total de los costos	1	3.33 %
e. Entre 50 % y el 75 % del total de los costos	1	3.33 %
Total	30	100 %
16. ¿Cuáles son sus principales dificultades para vender insumos agropecuarios?		
a. Bajos márgenes de ganancia	19	59.38 %
b. Competencia	3	9.38 %
c. Falta de fondos	3	9.38 %
d. Hay acceso al crédito, pero el costo es muy alto	9	28.12 %
e. Inseguridad / problemas de orden público	4	12.5 %
f. Los agricultores tienen poco conocimiento de la importancia de usar insumos agropec.	6	18.75 %
g. No hay acceso al crédito	7	21.88 %
Total	32	100 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
17.1 Aproximadamente ¿qué porcentaje de sus ventas son a productores agropecuarios		
a. Entre 0 y 10 %	5	15.62 %
b. Entre 10 % y 25 %	4	12.5 %
c. Entre 25 % y 50 %	6	18.75 %
d. Entre 50 % y 75 %	3	9.38 %
e. Más del 75 %	13	40.62 %
Total	32	100 %
17.2 Aproximadamente ¿qué porcentaje de sus ventas son a comerciantes minoristas?		
a. Entre 0 y 10 %	5	15.62 %
b. Entre 10 % y 25 %	7	21.88 %
c. Entre 25 % y 50 %	13	40.62 %
d. Entre 50 % y 75 %	1	3.12 %
e. Más del 75 %	5	15.62 %
Total	32	100 %
17.3 Aproximadamente ¿qué porcentaje de sus ventas son a comerciantes mayorsitas?		
a. Entre 0 y 10 %	13	40.62 %
b. Entre 10 % y 25 %	3	9.38 %
c. Entre 25 % y 50 %	8	25 %
d. Entre 50 % y 75 %	5	15.62 %
e. Más del 75 %	2	6.25 %
Total	32	100 %
17.4 Aproximadamente ¿qué porcentaje de sus ventas son a otros clientes?		
a. Entre 0 % y 10 %	24	75 %
b. Entre 10 % y 25 %	6	18.75 %
c. Entre 25 % y 50 %	1	3.12 %
d. Entre 50 % y 75 %	0	0 %
e. Más del 75 %	0	0 %
Total	32	100 %
18.1 ¿Cuál es el principal sector agrícola al que pertenecen sus clientes?		
a. Aguacate	2	10 %
b. Arroz	3	15 %
c. Banano	0	0 %
d. Cacao	0	0 %
e. Café	2	10 %
f. Caña	0	0 %
g. Hortalizas	6	30 %
h. Maíz	2	10 %
i. Palma	1	5 %
j. Papa	3	15 %
k. Piña	0	0 %
l. Plátano	1	5 %
m. Yuca	0	0 %
Total	20	100 %
18.2 ¿Cuál es el principal sector pecuario al que pertenecen sus clientes?		
a. Avícola	3	15 %
b. Bovinos	16	80 %
c. Caprinos	0	0 %
d. Ovinos	1	5 %
e. Porcinos	0	0 %
Total	20	100 %
19. ¿Qué tipo de información le ayuda a usted a establecer el precio de venta?		
a. Clientes regulares	11	34.38 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
b. Competencia	21	65.62 %
c. Otros	2	6.25 %
d. Proovedores habituales	21	65.62 %
Total	32	100 %

Sección 2: Ventas

1. Si tuviera que hacer un cálculo aproximado ¿qué tanto de las ventas son a plazos?		
a. Menos del 25 %	2	6.67 %
b. Entre el 25 % y el 50 %	5	16.67 %
c. Entre el 50 % y el 75 %	6	20 %
d. Más del 75 %	17	56.67 %
Total	30	100 %
2. Si la venta es a plazos, en promedio ¿a cuántos días vende?		
a. Entre 5 y 15 días	2	6.45 %
b. Entre 15 y 30 días	4	12.9 %
c. Entre 1 y 2 meses	12	38.71 %
d. Entre 2 y 3 meses	7	22.58 %
e. Entre 3 y 6 meses	6	19.35 %
f. Entre 6 y 12 meses	0	0 %
g. Más de 12 meses	0	0 %
Total	31	100 %
3. ¿Qué tiene en cuenta usted para decidir si le vende a alguien a plazos?		
a. Comportamiento de pago en el pasado	19	59.38 %
b. El cliente es conocido	20	62.5 %
c. El cliente es cumplido	19	59.38 %
d. Es cliente desde hace tiempo	8	25 %
f. Es cliente recomendado por otro cliente	6	18.75 %
Total	32	100 %
4. Para los clientes a los que vende a plazos ¿qué tiene en cuenta para decidir qué tan extenso es el plazo?		
a. Comportamiento de pago en el pasado	21	65.62 %
b. El cliente es conocido	12	37.5 %
c. El cliente es cumplido	12	37.5 %
d. Es cliente desde hace tiempo	14	43.75 %
e. Es cliente recomendado por otro cliente	1	3.12 %
Total	32	100 %
5. Si la venta es a plazos , en promedio ¿qué porcentaje se solicita como anticipo?		
a. Entre 0 % y 25 %	30	96.77 %
b. Entre el 25 % y el 50 %	1	3.23 %
c. Entre el 50 % y el 75 %	0	0 %
Más del 75 %	0	0 %
Total	31	100 %
6. Si la venta es a plazos ¿qué porcentaje adicional le cobra a sus clientes en promedio?		
a. Entre 0 % y 5 %	31	100 %
b. Entre 5 % y 10 %	0	0 %
c. Entre 10 % y 20 %	0	0 %
d. Entre 20 % y 50 %	0	0 %
e. Más del 50 %	0	0 %
Total	31	100 %
7.1 En ventas a plazos, aproximadamente ¿qué porcentaje de los clientes saldan el préstamo en el plazo inicialmente establecido?		
a. Menos del 25 %	5	16.13 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
b. Entre el 25 % y el 50 %	7	22.58 %
c. Entre el 50 % y el 75 %	8	25.81 %
d. Más del 75 %	11	35.48 %
Total	31	100 %
7.2 En ventas a plazos, aproximadamente ¿qué porcentaje de los clientes saldan el préstamo antes del plazo inicialmente establecido?		
a. Menos del 25 %	24	77.42 %
b. Entre el 25 % y el 50 %	4	12.9 %
c. Entre el 50 % y el 75 %	2	6.45 %
d. Más del 75 %	1	3.23 %
Total	31	100 %
7.3 En ventas a plazos, aproximadamente ¿qué porcentaje de los clientes saldan el préstamo después del plazo inicialmente establecido?		
a. Menos del 25 %	13	43.33 %
b. Entre el 25 % y el 50 %	7	23.33 %
c. Entre el 50 % y el 75 %	8	26.67 %
d. Más del 75 %	2	6.67 %
Total	30	100 %
7.4 En ventas a plazos, aproximadamente ¿qué porcentaje de los clientes no terminan de pagar el préstamo?		
a. Menos del 25 %	28	93.33 %
b. Entre el 25 % y el 50 %	1	3.33 %
c. Entre el 50 % y el 75 %	1	3.33 %
d. Más del 75 %	0	0 %
Total	30	100 %
8. ¿Usted acostumbra a ofrecer descuentos a sus clientes por el pago oportuno de los plazos?		
a. No	8	25.81 %
b. Sí	23	74.19 %
c. Total	31	100 %
9. ¿De qué porcentaje es el descuento?		
a. Entre 0 % y 5 %	21	84 %
b. Entre 5 % y 10 %	1	4 %
c. Entre 15 % y 30 %	3	12 %
d. Entre 30 % y 50 %	0	0 %
e. Entre 50 % y 75 %	0	0 %
f. Más del 75 %	0	0 %
Total	25	100 %
10. Pensando en una semana normal , aproximadamente ¿cuánto vende su empresa semanalmente? responda en pesos colombianos		
a. Menos de \$250.000	1	3.23 %
b. Entre \$250.000 y \$500.000	1	3.23 %
c. Entre \$500.000 y 1 millón	1	3.23 %
d. Entre 1 millón y 2 millones	1	3.23 %
e. Entre 2 millones y 5 millones	1	3.23 %
f. Entre 5 millones y 10 millones	0	0 %
g. Entre 10 millones y 20 millones	1	3.23 %
h. Más de 20 millones	25	80.65 %
Total	31	100 %
11. ¿Qué meses del año tiene mejores?		
a. Enero	4	12.5 %
b. Febrero	2	6.25 %
c. Marzo	13	40.62 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
d. Abril	8	25%
e. Mayo	12	37.5%
f. Junio	17	53.12%
g. Julio	6	18.75%
h. Agosto	6	18.75%
i. Septiembre	14	43.75%
j. Octubre	13	40.62%
k. Noviembre	15	46.88%
l. Diciembre	14	43.75%
Total	32	100%
12. ¿Qué meses del año tiene peores ventas?		
a. Enero	20	62.5%
b. Febrero	14	43.75%
c. Marzo	3	9.38%
d. Abril	2	6.25%
e. Mayo	1	3.12%
f. Junio	3	9.38%
g. Julio	12	37.5%
h. Agosto	5	15.62%
i. Septiembre	3	9.38%
j. Octubre	2	6.25%
k. Noviembre	3	9.38%
l. Diciembre	8	25%
Total	32	100%
13. ¿Cuánto aumentan sus ventas en una semana de buenas ventas		
a. Menos del 10%	7	24.14%
b. Entre el 10% y el 25%	14	48.28%
c. Entre el 25% y el 50%	6	20.69%
d. Entre el 50% y el 75%	2	6.9%
e. Más del 75%	0	0%
Total	29	100%
14. ¿Cuánto disminuyen sus ventas en una semana de bajas ventas?		
a. Menos del 10%	13	44.83%
b. Entre el 10% y el 25%	8	27.59%
c. Entre el 25% y el 50%	6	20.69%
d. Entre el 50% y el 75%	2	6.9%
e. Más del 75%	0	0%
Total	29	100%
15. ¿Cuáles de las siguientes formas de pago acepta en su negocio?		
a. Cheque	26	81.25%
b. Crédito en casa agropecuario	0	0%
c. Efectivo	30	93.75%
d. En especie	2	6.25%
e. Pagos por celular	10	31.25%
f. Pagos por internet	18	56.25%
g. Tarjeta de crédito	25	78.12%
h. Transferencia bancaria	27	84.38%
Total	32	100%

Sección 3: Crédito

1. En los últimos 12 meses ¿ha solicitado créditos para su negocio en alguna de estas fuentes?		
a. Crédito de un proveedor	14	43.75%
b. De un banco u otra entidad financiera, incluyendo tarjetas de crédito	24	75%

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
c. Ninguno	5	15.62 %
d. Tarjeta de crédito de un establecimiento de comercio: supermercado o almacén	2	6.25 %
Total	32	100 %
2. ¿Estaría interesado(a) en acceder a una línea especial de crédito con tasa preferencial, para que no tenga que asumir la financiación al agricultor con recursos propios?		
a. No	1	3.23 %
b. No responde	3	9.68 %
c. Sí	27	87.1 %
Total	31	100 %
3. ¿El crédito o tarjeta de crédito le fue aprobada o negada?		
a. Aprobada	21	65.62 %
b. Negada	3	9.38 %
c. No ha solicitado	8	25 %
Total	32	100 %

Anexo 2.2: Agricultores

	N	(%)
Sección 1		
1. ¿Cómo se clasificaría usted?		
a. Pequeña	34	18.47 %
b. Mediano	33	17.93 %
c. Grande	3	1.63 %
d. Ns/Nr	114	61.95 %
Total	184	
2. Si tuviera que ubicarse en un sector agropecuario en específico ¿A qué sector pertenece?		
a. Café	49	26.6 %
b. Caña	13	7.1 %
c. Ganadero	31	16.8 %
d. Hortofrutícola	31	16.8 %
e. Ninguno	9	4.9 %
f. Otros	32	17.4 %
g. Panela	31	17.0 %
Total respuestas	184	
3. ¿Qué tan importante es el uso de insumos agropecuarios en su producción?		
a. Muy importante	119	65.7 %
b. Importante	57	31.5 %
c. Poco importante	3	1.6 %
d. Nada importante	2	1.1 %
Total	181	
3.1 ¿Cuál(es) cultivo(s) tiene o tuvo sembrado(s)?		
a. Aguacate	20	10.9 %
b. Café	55	29.9 %
c. Caña	49	26.6 %
d. Cítricos	17	9.2 %
e. Forestal	21	11.4 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
f. Granos	30	16.3 %
g. Hortalizas	12	6.5 %
h. Otros	30	16.3 %
i. Plátano	40	21.7 %
j. Tubérculos	18	9.5 %
Total respuestas	184	
Sección 2		
1. ¿Usted ha comprado semillas?		
a. No	28	15.5 %
b. Sí	152	84.4 %
Total	180	
1.1 ¿Qué tipo de semillas ha comprado?		
a. Forestal	22	12.1 %
b. Frutales	60	33.0 %
c. Forrajeras	20	11.0 %
d. Agrícolas	105	57.7 %
e. Pastos	52	28.6 %
Total	182	
1.2 ¿Compra semillas certificadas*?		
a. No	33	21.7 %
b. Sí	119	78.28 %
Total	152	
1.3 ¿Compra semillas tradicionales?		
a. No	43	28.5 %
b. Sí	108	71.5 %
Total	151	
2. ¿Usted ha comprado fertilizantes (químicos u orgánicos)?		
a. No	13	7.4 %
b. Sí	163	92.6 %
Total	176	
2.1 ¿Para cuáles cultivos usa o usó fertilizante?		
a. Aguacate	21	13.0 %
b. Plátano	26	16.1 %
c. Caña	45	28.0 %
d. Café	55	34.2 %
e. Tubérculo	11	6.8 %
f. Hortalizas	21	13.0 %
g. Forestal	20	12.4 %
h. Otros	21	13.0 %
Total	161	
3. ¿Usted ha comprado plaguicidas (herbicidas / fungicidas / insecticidas / acaricidas / otros)?		
a. No	21	11.6 %
b. Sí	160	88.4 %
Total	181	
3.1 Si usó herbicidas ¿Para cuáles cultivos ha usado herbicidas?		
a. Aguacate	14	9.2 %
b. Plátano	17	11.1 %
c. Caña	31	20.3 %
d. Café	40	26.1 %
e. Tubérculo	12	7.8 %

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
f. Hortalizas	3	2%
g. Forestal	29	19%
h. Otros	22	14.4%
Total	153	
3.2 Si usó fungicidas ¿Para cuáles cultivos ha usado fungicidas?		
a. Aguacate	18	13%
b. Plátano	13	9.4%
c. Caña	15	10.9%
d. Café	31	22.5%
e. Tubérculo	10	7.2%
f. Hortalizas	6	4.3%
g. Forestal	9	6.5%
h. Otros	26	18.8%
Total	138	
3.3 Si usó insecticidas ¿Para cuáles cultivos ha usado insecticidas?		
a. Aguacate	18	12.8%
b. Plátano	17	12.1%
c. Caña	14	9.9%
d. Café	35	24.8%
e. Tubérculo	9	6.4%
f. Hortalizas	8	5.7%
g. Forestal	15	10.6%
h. Otros	26	18.4%
Total	141	
3.4 Si usó acaricidas ¿Para cuáles cultivos ha usado acaricidas?		
a. Aguacate	14	12.2%
b. Plátano	6	5.2%
c. Caña	4	3.5%
d. Café	8	7%
e. Tubérculo	9	7.8%
f. Hortalizas	2	1.7%
g. Forestal	5	4.3%
h. Otros	24	20.9%
Total	115	
3.5 Si usó otros plaguicidas ¿Para cuáles cultivos ha usado otros plaguicidas?		
a. Aguacate	13	11.2%
b. Plátano	15	12.9%
c. Caña	13	11.2%
d. Café	14	12.1%
e. Tubérculo	8	6.9%
f. Hortalizas	5	4.3%
g. Forestal	6	5.2%
h. Otros	27	23.3%
Total	116	
4. ¿Usted ha comprado productos veterinarios?		
a. No	47	26.25%
b. Sí	132	73.74%
Total	179	
5. ¿Usted ha comprado otros insumos*?		
a. No	69	39.7%
b. Sí	105	60.3%
Total	174	

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
5.1 ¿Cuáles otros insumos agropecuarios ha comprado?		
a. Maquinaria	11	11 %
b. Herramientas	26	26 %
c. Excipientes	30	30 %
Total respuestas	100	
6. En general, ¿cuál es el principal criterio para elegir cuál insumo agropecuario comprar?		
a. Mejor se adecua al cultivo.	141	79.2 %
b. Precio más bajo.	35	19.7 %
c. Recomendación de la casa de insumos agropecuarios.	57	32.02 %
Total	178	
7. Cuando usted compra insumos agropecuarios, usted paga:		
a. A plazos/crédito.	80	44.7 %
b. De contado.	133	74.3 %
Total respuestas	179	
8. ¿Cuál de esas dos formas de pago es la que más usa?		
a. A plazos/crédito.	60	33.3 %
b. De contado.	120	66.7 %
Total	180	100 %
9. ¿Con cuáles de los siguientes medios de pago hace compra de insumos agropecuarios?		
a. Cheque	4	2.2 %
b. Efectivo	146	81.6 %
c. En especie	8	4.5 %
d. Pagos por celular	12	6.7 %
e. Pagos por internet	10	5.5 %
f. Tarjeta de crédito	46	25.7 %
g. Transferencia bancaria	37	20.7 %
Total	179	
10. ¿Alguna vez ha tenido un atraso en sus pagos de compras de insumos agropecuarios?		
a. No	102	56.35 %
b. Sí	79	43.6 %
Total	181	100 %
11. Cuando compra a plazos insumos agropecuarios, usualmente termina de pagar:		
a. Antes del plazo inicialmente establecido.	44	27.7 %
b. Después de plazo inicialmente establecido.	23	14.5 %
c. En el plazo inicialmente establecido.	91	57.2 %
d. No termina de pagarlo.	1	0.6 %
Total	159	

Sección 3

1. ¿Por cuánto tiempo ha comprado insumos en ese almacén?		
a. Menos de 2 meses	7	3.9 %
b. Entre 2 meses y 6 meses	5	2.8 %
c. Entre 6 meses y 12 meses	14	7.9 %
d. Entre 1 año y 2 años	15	8.4 %
e. Entre 2 años y 5 años	50	28.1 %
f. Más de 5 años	87	48.9 %
Total	178	
2. ¿Ha comprado a plazos o a crédito en este almacén?		
a. No	86	48.6 %
b. Sí	91	51.4 %
Total	177	

Continúa en la siguiente página.

	N	(%)
2.1 ¿Qué plazos le ofrece el almacén?		
a. Entre 1 día y 8 días	4	4.4%
b. Entre 8 y 15 días	3	3.3%
c. Entre 15 y 30 días	26	28.8%
d. Entre 1 mes y 2 meses	27	30%
e. Entre 2 meses y 6 meses	25	27.8%
f. Entre 6 meses y 12 meses	2	2.2%
g. Más de 12 meses	3	3.3%
Total	90	
2.2 ¿A cuántas cuotas pacta la compra?		
a. 1 cuota	41	47.1%
b. 2 cuotas	28	32.2%
c. 3 cuotas	6	6.9%
d. 4 cuotas	5	5.7%
e. 5 cuotas	1	1.15%
f. 6 cuotas	4	4.6%
g. 12 cuotas	2	2.3%
Total respuestas	87	
2.3 ¿Qué porcentaje se le solicita como anticipo?		
a. 0%	48	59.3%
b. 10%	2	2.5%
c. 20%	6	7.4%
d. 30%	2	2.5%
e. 50%	23	28.4%
Total respuestas	81	
2.4 Si compra a plazos ¿Recibe un precio diferente de los insumos que compra?		
a. No	63	69.2%
b. Sí	28	30.8%
Total	91	
3. Como parte de la compra de insumos ¿Qué servicios complementarios le presta el almacén?		
a. Transporte	39	21.7%
b. Asistencia Técnica	60	33.3%
c. Veterinario	29	16.1%
d. Mano de obra	4	2.2%
e. Ninguno	81	45%
f. Otro	3	1.7%
Total	180	

Anexo 3: Estadísticas Estudios de Caso

En este anexo, presentamos detalles de los estudios de caso. Dividimos la presentación en secciones correspondientes a cada casa.

Anexo 3.1: Casa A

Esta sección presenta detalles del análisis de la información administrativa de la casa A. Presentamos diferentes conteos, estadísticas descriptivas y gráficos que complementan el análisis del texto principal.

Tabla 8: Facturas, Casa A

	Grupo Factura			Sub-Grupo Factura					
	Total (1)	Agrícolas (2)	Pecuarías (3)	Coad. (4)	Fert. (5)	Semi. (6)	Plag. (7)	Vete. (8)	Mix. (9)
Facturas	15420	13903	1517	50	1208	37	12583	1517	25
Facturas crédito	14270	12941	1329	39	1141	30	11710	1329	21
Facturas contado	1150	962	188	11	67	7	873	188	4

Notas: esta tabla muestra el número de facturas correspondientes a cada categoría de factura. Las filas están divididas por facturas totales, facturas a crédito y facturas a contado. La columna (1) muestra el número total de facturas. Las columnas (2) y (3) representa la muestra de facturas cuyo monto total es en su mayoría (más del 50%) en productos agrícolas y pecuarios, respectivamente. Las columnas (4), (5), (6), (7) y (8) muestra el número de facturas cuyo monto en su mayoría (más del 50%) está representado por coadyuvantes, fertilizantes, semillas, plaguicidas y productos veterinarios, respectivamente. La columna (9) representa las facturas mixtas cuyo monto total está representado por varios subproductos (coadyuvantes, fertilizantes, semillas, plaguicidas y/o productos veterinarios).

La Tabla 11 muestra los resultados de estimar diferentes versiones de la ecuación 1. En este caso estimamos con efectos fijos de grupo y subgrupo de factura. La columna (1) muestra que los coeficientes estimados de los rangos de plazos p_1 (plazos entre 15 y 29 días), p_2 (entre 30 y 45), p_3 (entre 45 y 60), p_4 (entre 60 y 90) son todos positivos y significativos. Esto implica que las facturas con plazos en esos rangos tienen una mayor probabilidad de entrar en mora 30 que facturas con plazos en la categoría base (p_0). Los coeficientes estimados de las categorías de monto muestran que facturas de montos más altos tienen una probabilidad más alta de entrar en mora 30.

El coeficiente estimado en la columna (1) del indicador de grupo de pecuarios implica que las facturas de mayoría pecuaria tienen una probabilidad de entrar en mora 30 que es 4 puntos porcentuales menor a las facturas de mayoría agrícola. Ninguno de los coeficientes asociados a los indicadores de sub-grupos es estadísticamente significativo lo cual indica que las facturas en esos grupos no tienen diferentes probabilidades de tocar mora 30, en comparación a las facturas que

son del sub-grupo de facturas mixtas. En conclusión, los resultados de la Tabla 11 implican que las facturas de plazos más altos y de mayores montos tienen probabilidades de mora más altas.

Tabla 9: Conteo de pares factura-producto, Casa A

	Grupo Factura			Sub-Grupo Factura				
	Total (1)	Agrícolas (2)	Pecuarias (3)	Coad. (4)	Fert. (5)	Semi. (6)	Plag. (7)	Vete. (8)
Todas las facturas	46,618	42,580	4,038	364	4,644	47	37,525	4,038
Facturas crédito	44,664	40,997	3,667	310	4,510	34	36,143	3,667
Facturas contado	1,954	1,583	371	54	134	13	1,382	371
A crédito con info. a contado	29,411	26,944	2,467	109	1,584	33	25,218	2,467

Notas: esta tabla muestra el número pares factura-producto correspondientes a cada categoría de facturas de la casa A. Las filas están divididas por facturas totales, facturas a crédito, facturas a contado y facturas a crédito con información a contado. Las facturas a crédito con información a contado son facturas en las que todos sus productos tienen un precio a contado asociado. En la columna (1) la muestra es de todas las facturas. Las columnas (2) y (3) representan la muestra de facturas cuyo monto total es en su mayoría (más del 50%) en insumos agrícolas y pecuarios, respectivamente. Las columnas (4), (5), (6), (7) y (8) muestran el número de facturas cuyo monto en su mayoría (más del 50%) está representado por coadyuvantes, fertilizantes, semillas, plaguicidas y productos veterinarios, respectivamente. La columna (9) representa las facturas mixtas cuyo monto total está representado por varios subproductos (coadyuvantes, fertilizantes, semillas, plaguicidas y/o productos veterinarios). Note que el número asociado a cada fila y columna está en facturas-productos. Por ejemplo, hay un total de 44,585 factura-producto a crédito.

Por otro lado, la Tabla 14 muestra los resultados de estimar diferentes especificaciones de la ecuación 3. La columna (1) muestra que relativo a pares factura-producto en facturas de plazo de entre 1 y 14 días, las facturas de plazo de entre 30 y 44 días tienen un μ_{ijt} menor en 0.4 puntos porcentuales. La diferencia con las facturas de plazos entre 60 y 89 días es de menos 1 punto porcentual. La magnitud de estas diferencias es pequeña y no se encuentra para otros grupos de plazos. Los coeficientes estimados para los indicadores de monto en la columna (1) muestran que μ_{ijt} es menor para todos los grupos de montos mayores a 500 mil pesos. Finalmente, los pares factura-producto en facturas pecuarias tienen un μ_{ijt} más bajo en 2 puntos porcentuales comparados con facturas de mayoría agrícola.

La columna (2) incluye un set de indicadores de sub-grupo en vez del indicador de grupo. Los resultados para plazos y montos son prácticamente idénticos a los de la columna (1). Finalmente la columna (3) incluye un set de efectos fijos a nivel de producto. Esto implica que los coeficientes estimados en esta columna se obtienen de variación de μ_{ijt} manteniendo constante el producto. De nuevo, los resultados de la columna (3) son muy similares a los de la columna (1). En conclusión, los resultados de esta tabla indican que hay una relación negativa entre μ_{ijt} con los plazos y montos de las facturas.

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas para las tres muestras de facturas de la casa A: en el panel A para el total de facturas, en el panel B para las facturas en su mayoría agrícolas y en el panel C para las facturas en su mayoría pecuarias. Total factura es el monto total de la factura en miles de pesos. Plazo es número de días

Tabla 10: Estadísticas Descriptivas, Casa A

A. Todas las facturas										
	N	Media	DE	Min	Pct. 10	Pct. 25	Pct. 50	Pct. 75	Pct. 90	Max
Total factura	15,420	2,816.87	4,800.48	5.47	213.81	494.83	1,229.48	3,045.00	6,918.08	165,993.86
Plazo	15,202	26.34	13.78	0.00	3.00	30.00	30.00	30.00	30.00	123.00
Días de atraso	14,052	22.59	36.28	-80.00	-17.00	-1.00	14.50	40.00	70.00	276.00
Indic. Mora 15	14,052	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	14,052	0.34	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	14,052	0.15	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 90	14,052	0.05	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	14,052	0.02	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
B. Facturas Agrícolas										
Total factura	13,903	2,991.180	4,906.00	5.47	257.60	561.00	1,350.96	3,253.10	7,398.36	165,993.86
Plazo	13,710	25.480	12.32	0.00	3.00	30.00	30.00	30.00	30.00	123.00
Días de atraso	12,748	22.956	35.62	-80.00	-16.00	-1.00	15.00	41.00	70.00	276.00
Indic. Mora 15	12,748	0.507	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	12,748	0.341	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	12,748	0.145	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 90	12,748	0.051	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	12,748	0.019	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
C. Facturas Pecuarias										
Total factura	1,517	1,219.332	3,291.63	6.32	111.15	200.12	459.31	1,146.59	2,708.00	99,948.19
Plazo	1,492	34.251	21.70	0.00	0.00	30.00	30.00	60.00	60.00	61.00
Días de atraso	1,304	19.021	42.00	-60.00	-26.00	-6.00	11.00	39.00	71.00	266.00
Indic. Mora 15	1,304	0.435	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	1,304	0.303	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	1,304	0.147	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 90	1,304	0.047	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	1,304	0.028	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

en que se acordó el pago de la factura. Días de atraso es el número de días entre la fecha de vencimiento y la fecha de último pago de la factura. Valores negativos de esta variable implican que el pago total de la factura se realizó antes de la fecha de vencimiento de la factura. “Indic. Mora 15” a “Indic. Mora 120” toman el valor de 1 si los días de atraso de la factura i es mayor o igual a 15, 30, 60, 90 y 120 días, respectivamente.

Tabla 11: Regresiones Mora, Casa A

	Mora 30		Mora 90	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Plazo $\in [15, 30)$	0.27*** (0.04)	0.27*** (0.04)	0.08*** (0.03)	0.08*** (0.03)
Plazo $\in [30, 45)$	0.19*** (0.01)	0.19*** (0.01)	0.03*** (0.004)	0.03*** (0.004)
Plazo $\in [45, 60)$	0.42*** (0.15)	0.42*** (0.15)	0.17 (0.12)	0.17 (0.12)
Plazo $\in [60, 90)$	0.22*** (0.02)	0.22*** (0.02)	0.05*** (0.01)	0.05*** (0.01)
Plazo ≥ 90	0.10 (0.11)	0.09 (0.11)	0.03 (0.06)	0.04 (0.06)
Total factura $\in [500, 1000)$	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	-0.001 (0.01)	-0.001 (0.01)
Total factura $\in [1000, 5000)$	0.04*** (0.01)	0.04*** (0.01)	0.01*** (0.005)	0.01*** (0.005)
Total factura $\in [5000, 15000)$	0.09*** (0.01)	0.09*** (0.01)	0.05*** (0.01)	0.05*** (0.01)
Total factura ≥ 15000	0.07** (0.03)	0.07** (0.03)	0.06*** (0.02)	0.06*** (0.02)
Indic.: Insumos pecuarios	-0.04*** (0.02)		-0.003 (0.01)	
Indic.: Coadyuvantes		0.11 (0.13)		0.05 (0.07)
Indic.: Fertilizante		-0.08 (0.11)		0.01 (0.05)
Indic.: Plaguicida		-0.02 (0.11)		-0.000 (0.05)
Indic.: Productos veterinarios		-0.07 (0.11)		-0.002 (0.05)
Indic.: Semilla		-0.09 (0.13)		-0.04 (0.05)
Media var. dep.	0.34	0.34	0.05	0.05
Obs.	14,052	14,052	14,052	14,052
Adjusted R ²	0.03	0.03	0.01	0.01

Notas: esta tabla muestra las estimaciones los correlatos del plazo y monto de la factura con los días de mora. La muestra consiste

en las facturas a crédito que se terminaron de pagar de la casa A. Cada columna corresponde a una regresión diferente. El plazo está representado por variables dummy que son iguales a 1 si el plazo de la factura está en el rango establecido en días. La categoría base es el plazo entre 1 y 15 días. El monto total de la factura está representado por variables dummy igual a 1 si el monto de la factura está en el rango establecido. La categoría base es el monto entre 0 y 500. El monto de factura está en miles de pesos. La columna (1) y (2) tienen como variable dependiente una dummy igual 1 para facturas con 30 días de atraso o más y las columnas (3) y (4) un dummy para 90 días o más. La columna (1) y (3) incluyen efectos fijos de grupo de factura (agrícola o pecuaria). La columna (2) y (4) incluyen efectos fijos de subgrupo de factura. Todas las columnas incluyen efectos fijos de mes en el que se generó la factura. * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

La Figura 26 muestra la distribución de los días de atraso y el IFV_{tc} para los meses en que tenemos información con desagregación de facturas agrícolas y pecuarias.

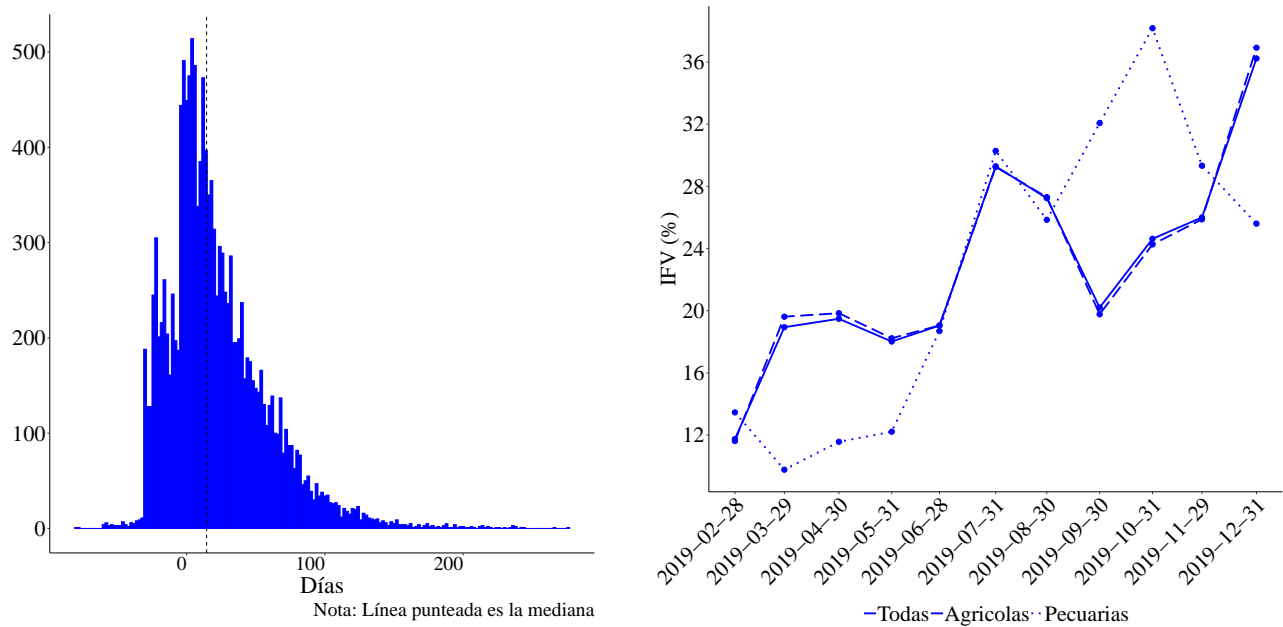


Figura 26: (I) Distribución días de atraso y (II) Índice Factura Vencida (mora 30), Casa A

Tabla 12: Índice de Factura Vencida, Casa A

Mora	Todas	Agríc.	Pec.
15	34.39	34.66	29.58
30	22.80	22.89	22.46
60	10.65	10.56	14.43
90	4.96	4.79	10.03
120	2.24	2.05	6.93

Notas: esta tabla muestra el Índice de Factura Vencida (IFV) para diferentes tipos de mora y tipo de factura (agrícola o pecuaria) de la casa A. La estimación del IFV se realizó de acuerdo con la metodología descrita en la sección 6. La tabla muestra un promedio del índice para los meses para los cuales tenemos información. La columna ‘Todas’ muestra el IFV para toda la muestra de facturas, la columna ‘Agríc.’ solo para las facturas categorizadas como facturas agrícolas y la columna ‘Pec.’ solo para las facturas categorizadas como facturas pecuarias. La columna Mora muestra los tipos de mora (días de atraso mayor a 15, 30, 60, 90 y 120 días) para los cuáles se calculó el IFV. Los valores del IFV están en porcentaje.

Tabla 13: Estadísticas Descriptivas $\mu_{ijt} - 1$, Casa A

	Todas	Agríc.	Pecuar.	Plazo $\in [1, 15)$	Plazo $\in [30, 45)$	Plazo $\in [60, 90)$
N	29,411	26,944	2,467	3,623	23,418	1,513
Media	-0.0047	-0.003	-0.026	-0.001	-0.005	-0.013
DE	0.071	0.065	0.114	0.073	0.067	0.099
Min	-1.00	-1.00	-1.00	-1.000	-1.000	-1.000
Pct.10	-0.05	-0.039	-0.125	-0.046	-0.050	-0.125
Pct.25	-0.006	-0.003	-0.090	-0.000	-0.006	-0.037
Pct.50	0.00	0.000	-0.018	0.000	0.000	0.004017
Pct.75	0.014	0.013	0.031	0.018	0.013	0.031
Pct.90	0.031	0.031	0.072	0.032	0.031	0.048
Pct.91	0.031	0.031	0.076	0.035	0.031	0.060
Pct.92	0.032	0.031	0.093	0.039	0.031	0.067
Pct.93	0.034	0.032	0.098	0.046	0.033	0.074
Pct.94	0.039	0.034	0.100	0.062	0.034	0.093
Pct.95	0.057	0.039	0.109	0.067	0.042	0.094
Pct.96	0.067	0.057	0.133	0.078	0.062	0.107
Pct.97	0.093	0.077	0.149	0.101	0.078	0.124
Pct.98	0.12	0.10	0.20	0.124	0.105	0.149
Pct.99	0.14	0.14	0.25	0.148	0.135	0.250
Max	1.84	0.43	1.84	0.495	1.841	0.528

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas de la variable $\mu_{ijt} - 1$ por tipo de factura (agrícolas o pecuarias) y por rango de plazo de las facturas de la casa A. La muestra de esta tabla son facturas-producto a crédito para los cuales observamos precios a contado. μ_{ijt} es igual a la razón entre el precio a crédito y el precio de contado ($Pcred_{ijt}/Pcont_{ijt}$) del producto i en la factura j en el mes t . La columna Agríc. es la sub-muestra para las facturas clasificadas como agrícolas. La columna Pecuar. es la sub-muestra para las facturas clasificadas como pecuarias. La columna Plazo $\in [1, 15)$ es la sub-muestra para las facturas con plazo entre 1 y 15 días. La columna Plazo $\in [30, 45)$ es la sub-muestra para las facturas con plazo entre 30 y 45 días. La columna Plazo $\in [60, 90)$ es la sub-muestra para las facturas con plazo entre 60 y 90 días.

Tabla 14: Regresiones Tasa de Interés Implícita, Casa A

	μ_{ijt}		
	(1)	(2)	(3)
Plazo $\in [15, 30)$	-0.001 (0.003)	-0.000 (0.003)	-0.01 (0.002)
Plazo $\in [30, 45)$	-0.004*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	-0.002** (0.001)
Plazo $\in [45, 60)$	0.01 (0.01)	0.004 (0.01)	0.001 (0.003)
Plazo $\in [60, 90)$	-0.004 (0.003)	-0.005* (0.003)	-0.01** (0.002)
Plazo ≥ 90	0.01 (0.02)	0.003 (0.02)	0.01 (0.02)
Total factura $\in [500, 1000)$	-0.004 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.004** (0.001)
Total factura $\in [1000, 5000)$	-0.01*** (0.002)	-0.01*** (0.002)	-0.01*** (0.002)
Total factura $\in [5000, 15000)$	-0.01*** (0.002)	-0.01*** (0.002)	-0.01*** (0.002)
Total factura ≥ 15000	-0.01*** (0.002)	-0.01*** (0.002)	-0.01*** (0.002)
Indic.: Insumos pecuarios	-0.02*** (0.002)		
Indic.: Fertilizante		-0.04*** (0.01)	
Indic.: Plaguicida		0.01 (0.01)	
Indic.: Productos veterinarios		-0.01 (0.01)	
Indic.: Semilla		-0.01 (0.01)	
Media var. dep.	1.00	1.00	1.00
Obs.	28,825	28,825	28,825
Adjusted R ²	0.04	0.07	0.56

Notas: esta tabla muestra las estimaciones de los correlatos del plazo y monto de la factura con la tasa de interés implícita (μ_{ijt}) de los productos de la casa A. La muestra consiste en los productos en facturas a crédito para las cuales observamos el precio a contado. Cada columna corresponde a una regresión diferente. El plazo está representado por variables dummy que son iguales a 1 si el plazo de la factura está en el rango establecido. El monto total de la factura está representado por variables dummy igual a 1 si el monto de la factura está en el rango establecido. La categoría base es el monto entre 0 y 500. El monto de factura está en miles de pesos. La variable dependiente es μ_{ijt} que es igual a la razón entre el precio a crédito y el precio de contado ($Pcred_{ijt}/Pcont_{ijt}$) del producto i en la factura j en el mes t . La columna (1) incluye efectos fijos de grupo de factura (agrícola o pecuaria). La columna (2) incluye efectos fijos de subgrupo de factura (facturas con mayoría en coadyuvantes, fertilizantes, plaguicidas, productos veterinarios, semillas y facturas mixtas). La columna (3) incluye efectos fijos de producto. Todas las columnas incluyen efectos fijos de mes en el que se generó la factura. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Anexo 3.2: Casa B

Esta sección presenta detalles del análisis de la información administrativa de la casa B. Presentamos diferentes conteos, estadísticas descriptivas y gráficos que complementan el análisis del texto principal.

La Tabla 15 de este apéndice muestra estadísticas descriptivas detalladas de los retrasos de la Casa B. La Tabla 16 muestra los resultados de estimar diferentes versiones de la ecuación (1). En la columna (1) los coeficientes estimados de los rangos de plazos p_1 (plazos entre 15 y 29 días) y p_2 (entre 30 y 45) son positivos y significativos. Esto implica que las facturas con plazos en esos rangos tienen una mayor probabilidad de entrar en mora 30 que facturas con plazos en la categoría base (entre 0 y 14 días).

Los coeficientes de las categorías p_3 y p_5 aunque son positivos, no son estadísticamente diferentes, lo que indica que las facturas con plazos mayores a 45 días tienen la misma probabilidad de entrar en mora 30. Los coeficientes estimados de las categorías de monto son positivos pero no son significativos, lo que indica que facturas de montos más altos tienen la misma probabilidad de entrar en mora 30. En conclusión, los resultados de la Tabla 16 implican que las facturas de plazos más altos tienen probabilidades de mora más altas y montos más altos tienen igual probabilidad de mora.

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas para el total de facturas de la casa B. Ver las notas de la Tabla 10.

Tabla 15: Estadísticas Descriptivas, Casa B

A. Todas las facturas										
	N	Media	DE	Min	Pct. 10	Pct. 25	Pct. 50	Pct. 75	Pct. 90	Max
Total factura	1,541	3,225.8573	5,248.376	0.003	322.87	654.22	1,565.59	3,559.53	7,054.89	76,084.81
Plazo	1,541	30.9877	11.840	1.000	28.00	30.00	31.00	31.00	31.00	95.00
Días de atraso	1,417	6.0635	27.693	-53.000	-26.00	-11.00	1.00	20.00	38.40	202.00
Indic. Mora 15	1,417	0.2936	0.456	0.000	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	1,417	0.1665	0.373	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	1,417	0.0409	0.198	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	1,417	0.0169	0.129	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	1,417	0.0071	0.084	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
B. Facturas Agrícolas										
Total factura	1,517	3,193.1162	5,141.276	0.003	327.14	662.56	1,606.27	3,563.15	6,988.24	76,084.81
Plazo	1,517	30.9776	11.861	1.000	28.00	30.00	31.00	31.00	31.00	95.00
Días de atraso	1,394	6.1083	27.720	-53.000	-26.00	-11.00	1.00	20.00	39.00	202.00
Indic. Mora 15	1,394	0.2948	0.456	0.000	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	1,394	0.1679	0.374	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	1,394	0.0409	0.198	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	1,394	0.0165	0.127	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	1,394	0.0072	0.084	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
C. Facturas Pecuarias										
Variable	N	Media	DE	Min	Pct.10	Pct.25	Pct.50	Pct.75	Pct.90	Max
Total factura	24	5,295.365	9,876.58	45.51	184.79	372.32	575.36	2,054.86	17,931.35	37,930.40
Plazo	24	31.625	10.63	1.00	28.60	30.00	31.00	31.00	31.00	61.00
Días de atraso	23	3.348	26.40	-31.00	-27.20	-9.00	0.00	9.00	27.40	93.00
Indic. Mora 15	23	0.217	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	23	0.087	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 60	23	0.043	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	23	0.043	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	23	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 16: Regresiones Mora, Casa B

	Mora 30		Mora 90	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Plazo $\in [15, 30)$	0.13* (0.06)	0.13** (0.06)	0.003 (0.01)	0.002 (0.01)
Plazo $\in [30, 45)$	0.09*** (0.03)	0.09*** (0.03)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Plazo $\in [45, 60)$	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Plazo $\in [60, 90)$	-0.07* (0.03)	-0.07* (0.03)	-0.003 (0.01)	-0.002 (0.01)
Plazo ≥ 90	0.10 (0.17)	0.10 (0.17)	-0.02 (0.01)	-0.02 (0.01)
Total factura $\in [500, 1000)$	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Total factura $\in [1000, 5000)$	0.06** (0.03)	0.05** (0.03)	0.000 (0.01)	0.001 (0.01)
Total factura $\in [5000, 15000)$	0.08** (0.04)	0.07* (0.04)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Total factura ≥ 15000	0.01 (0.05)	0.01 (0.05)	0.003 (0.02)	0.01 (0.02)
Indic.: Insumos pecuarios	-0.05 (0.06)		0.03 (0.04)	
Indic.: Plaguicida		0.03 (0.03)		-0.01 (0.02)
Media var. dep.	0.17	0.17	0.017	0.017
Obs.	1,417	1,417	1,417	1,417
Adjusted R ²	0.06	0.06	0.02	0.02

Notas: esta tabla muestra las estimaciones los correlatos del plazo y monto de la factura con los días de mora. La muestra consiste en las facturas a crédito que se terminaron de pagar de la casa B. Cada columna corresponde a una regresión diferente. El plazo está representado por variables dummy que son iguales a 1 si el plazo de la factura está en el rango establecido en días. La categoría base es el plazo entre 1 y 15 días. El monto total de la factura está representado por variables dummy igual a 1 si el monto de la factura está en el rango establecido. La categoría base es el monto entre 0 y 500. El monto de factura está en miles de pesos. La columna (1) y (2) tienen como variable dependiente una dummy igual 1 para facturas con 30 días de atraso o más y las columnas (3) y (4) un dummy para 90 días o más. La columna (1) y (3) incluyen efectos fijos de grupo de factura (agrícola o pecuaria). La columna (2) y (4) incluyen efectos fijos de subgrupo de factura. Todas las columnas incluyen efectos fijos de mes en el que se generó la factura. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

La Figura 27 muestra la distribución de los días de atraso y el IFV_{tc} para los meses en que tenemos información con desagregación de facturas agrícolas y pecuarias.

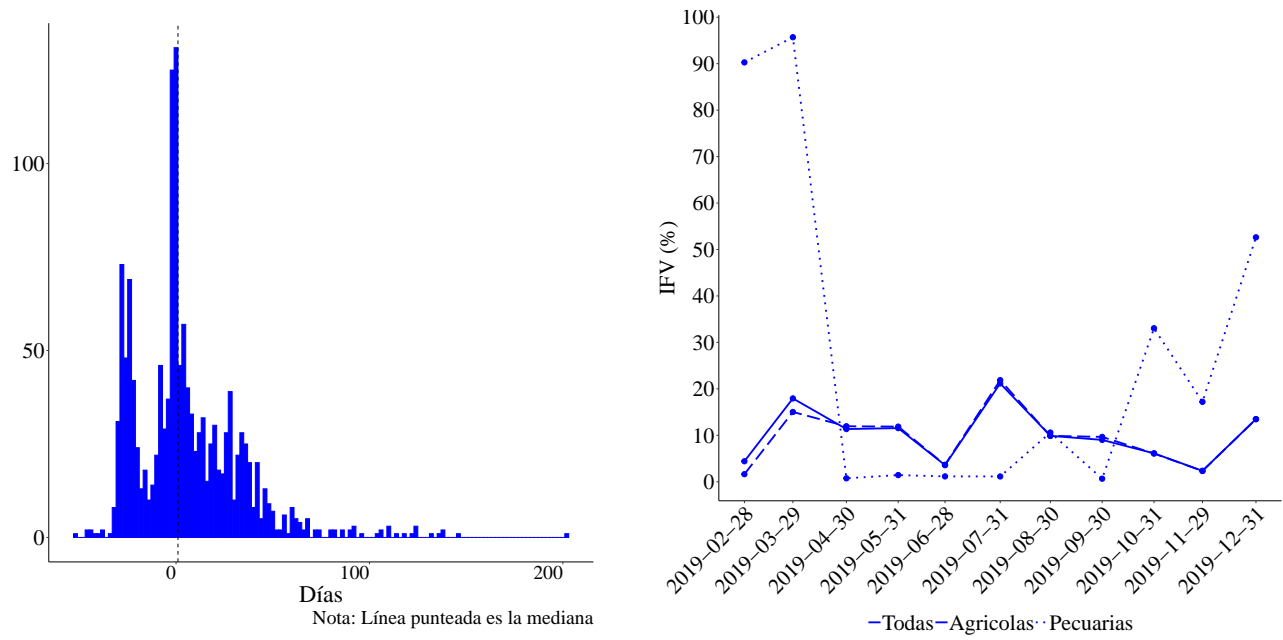


Figura 27: (I) Distribución días de atraso y (II) Índice Factura Vencida (mora 30), Casa B

Tabla 17: Índice de Factura Vencida, Casa B

Mora	Todas	Agríc.	Pec.
15	18.58	18.29	32.32
30	10.08	9.77	27.69
60	2.41	2.20	18.92
90	0.97	0.96	10.59
120	0.30	0.28	10.48

Notas: esta tabla muestra el Índice de Factura Vencida (IFV) para diferentes tipos de mora de la casa B. Ver las notas de la Tabla 12.

Tabla 18: Facturas, Casa C

	Grupo Factura			Sub-Grupo Factura					
	Total (1)	Agrícolas (2)	Pecuarías (3)	Coad. (4)	Fert. (5)	Semi. (6)	Plag. (7)	Vete. (8)	Mix. (9)
Facturas	26980	1943	25037	69	745	182	721	25219	40
Facturas crédito	2272	609	1663	45	229	21	272	1684	21
Facturas contado	24708	1334	23374	24	516	161	449	23535	19

Notas: esta tabla muestra el número de facturas correspondientes a cada categoría de factura para la casa C. Ver las notas de la Tabla 8.

Anexo 3.3: Casa C

Esta sección presenta detalles del análisis de la información administrativa de la casa C. Presentamos diferentes conteos, estadísticas descriptivas y gráficos que complementan el análisis del texto principal.

La Tabla 21 muestra los resultados de estimar diferentes versiones de la ecuación 1. En este caso estimamos con efectos fijos de grupo y subgrupo de factura. En la columna (1) los coeficientes estimados de los rangos de plazos p_3 (entre 45 y 60) y p_4 (entre 60 y 90) son negativos y significativos. Esto implica que las facturas con plazos en esos rangos tienen una menor probabilidad de entrar en mora 30 que facturas con plazos en la categoría base (p_0). Los coeficientes estimados de las categorías de monto muestran que facturas con montos entre 500 mil y un millón de pesos tienen una probabilidad menor de entrar en mora 30. Los coeficientes de montos superiores a 1 millón de pesos no son significativos, lo cual indica que las facturas de montos más altos tienen la misma probabilidad de entrar en mora 30 en comparación con facturas con montos entre 0 y 500 mil pesos.

El coeficiente estimado en la columna (1) del indicador de grupo de pecuarios implica que las facturas de mayoría pecuaria tienen una probabilidad de entrar en mora 30 que es 8 puntos porcentuales menor a las facturas de mayoría agrícola. En conclusión, los resultados de la Tabla 21 implican que las facturas de plazos más altos y de mayores montos tienen probabilidades de mora más altas.

Por otro lado, la Tabla 23 muestra los resultados de estimar diferentes especificaciones de la ecuación 3. La columna (1) muestra las facturas con plazo entre 45 y 90 días tienen un μ_{ijt} mayor. Lo anterior indica que la relación positiva o negativa entre μ_{ijt} y el plazo depende de la magnitud del plazo. Los coeficientes estimados para los indicadores de monto en la columna (1) muestran que μ_{ijt} es menor para todos los grupos de montos mayores a 500 mil pesos. Finalmente, los pares factura-producto en facturas pecuarias tienen un μ_{ijt} más bajo en 2 puntos porcentuales

comparados con facturas de mayoría agrícola. En conclusión, los resultados de esta tabla indican que hay una relación de μ_{ijt} con los plazos que depende de la magnitud del plazo y un relación negativa con los montos de las facturas.

Tabla 19: Conteo de pares factura-producto, Casa C

	Grupo Factura			Sub-Grupo Factura				
	Total (1)	Agrícolas (2)	Pecuarias (3)	Coad. (4)	Fert. (5)	Semi. (6)	Plag. (7)	Vete. (8)
Todas las facturas	85666	4347	81319	225	1813	404	1595	81622
Facturas contado	74656	2514	72142	86	1090	321	774	72378
Facturas crédito (pagas)	11010	1833	9177	139	723	83	821	9244
A crédito con info. a contado	10029	1383	8646	67	582	73	596	8711

Notas: esta tabla muestra el número pares factura-producto correspondientes a cada categoría de facturas de la casa C. Ver las notas de la Tabla 9.

Tabla 20: Estadísticas Descriptivas, Casa C

A. Todas las facturas										
	N	Media	DE	Min	Pct. 10	Pct. 25	Pct. 50	Pct. 75	Pct. 90	Max
Total factura	26,980	190.4991	748.689	0.001	11.60	27.04	58.00	126.45	304.13	21,616.09
Plazo	26,980	2.3795	8.456	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.00
Días de atraso	2,189	17.8515	24.328	-60.000	-6.00	3.00	13.00	30.00	50.00	180.00
Indic. Mora 15	2,189	0.4646	0.499	0.000	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	2,189	0.2590	0.438	0.000	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	2,189	0.0557	0.229	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	2,189	0.0087	0.093	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	2,189	0.0041	0.064	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
B. Facturas Agrícolas										
Total factura	1,943	435.8818	1,244.011	0.001	9.02	27.50	96.00	280.13	1,000.24	15,980.00
Plazo	1,943	9.5991	16.042	0.000	0.00	0.00	0.00	20.00	30.00	62.00
Días de atraso	575	19.8713	25.532	-60.000	-4.60	3.00	15.00	34.00	51.00	155.00
Indic. Mora 15	575	0.5130	0.500	0.000	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	575	0.3061	0.461	0.000	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	575	0.0539	0.226	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	575	0.0104	0.102	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	575	0.0087	0.093	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
C. Facturas Pecuarias										
Total factura	25,037	171.4562	692.069	0.30	12.00	27.04	56.50	120.12	277.37	21,616.09
Plazo	25,037	1.8193	7.262	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.00
Días de atraso	1,614	17.1320	23.852	-60.00	-7.00	3.00	12.00	29.00	49.00	180.00
Indic. Mora 15	1,614	0.4473	0.497	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	1,614	0.2423	0.429	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	1,614	0.0564	0.231	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	1,614	0.0081	0.089	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	1,614	0.0025	0.050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas para las tres muestras de facturas de la casa C. Ver las notas de la [Tabla 10](#).

Tabla 21: Regresiones Mora, Casa C

	Mora 30		Mora 90	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Plazo \in [15, 30)	-0.08 (0.05)	-0.08 (0.05)	-0.03 (0.02)	-0.03 (0.02)
Plazo \in [30, 45)	-0.01 (0.05)	-0.01 (0.05)	-0.03* (0.02)	-0.03* (0.02)
Plazo \in [45, 60)	-0.17*** (0.06)	-0.17*** (0.06)	-0.04** (0.02)	-0.04** (0.02)
Plazo \in [60, 90)	-0.22*** (0.06)	-0.21*** (0.06)	-0.04* (0.02)	-0.04* (0.02)
Plazo \geq 90				
Total factura \in [500, 1000)	-0.07** (0.03)	-0.07*** (0.03)	-0.01 (0.004)	-0.01 (0.004)
Total factura \in [1000, 5000)	0.05* (0.02)	0.04 (0.03)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.004)
Total factura \in [5000, 15000)	0.04 (0.04)	0.02 (0.04)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Total factura \geq 15000	-0.04 (0.14)	-0.04 (0.14)	-0.01 (0.005)	-0.01 (0.005)
Indic.: Insumos pecuarios	-0.08*** (0.02)		0.001 (0.004)	
Indic.: Coadyuvantes		-0.18 (0.13)		0.002 (0.004)
Indic.: Fertilizante		-0.15 (0.12)		0.003 (0.01)
Indic.: Plaguicida		-0.23** (0.12)		0.005 (0.01)
Indic.: Productos veterinarios		-0.26** (0.11)		0.004 (0.004)
Indic.: Semilla		-0.07 (0.1)		0.01 (0.04)
Media var. dep.	0.26	0.26	0.0087	0.0087
Obs.	2,189	2,189	2,189	2,189
Adjusted R ²	0.05	0.05	0.19	0.19

Notas: esta tabla muestra las estimaciones de los correlatos del plazo y monto de la factura con los días de mora. La muestra consiste en las facturas a crédito que se terminaron de pagar de la casa C. Ver las notas de la Tabla 11. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

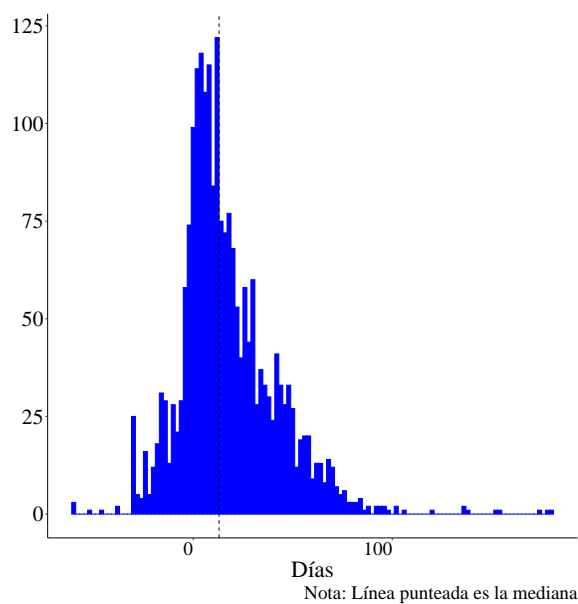


Figura 28: (I) Histograma del número de días de atraso, Casa C

Tabla 22: Índice de Factura Vencida, Casa C

Mora	Todas	Agríc.	Pec.
15	21.47	24.92	17.46
30	13.01	15.02	10.86
60	5.06	7.51	2.36
90	3.95	6.56	0.99
120	2.72	4.19	0.99

Notas: esta tabla muestra el Índice de Factura Vencida (IFV) para diferentes tipos de mora y tipo de factura (agrícola o pecuaria) de la casa C. Ver las notas de la Tabla 12.

Tabla 23: Regresiones Tasa de Interés Implícita, Casa C

	μ_{ijt}		
	(1)	(2)	(3)
Plazo $\in [15, 30)$	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)	-0.005 (0.003)
Plazo $\in [30, 45)$	-0.004 (0.003)	-0.004 (0.003)	0.005 (0.004)
Plazo $\in [45, 60)$	0.03*** (0.004)	0.03*** (0.004)	0.01 (0.004)
Plazo $\in [60, 90)$	0.03*** (0.005)	0.03*** (0.005)	0.02*** (0.01)
Plazo ≥ 90			
Total factura $\in [500, 1000)$	-0.01*** (0.002)	-0.02*** (0.002)	-0.01*** (0.003)
Total factura $\in [1000, 5000)$	-0.03*** (0.002)	-0.03*** (0.002)	-0.02*** (0.003)
Total factura $\in [5000, 15000)$	-0.02*** (0.002)	-0.02*** (0.002)	-0.02*** (0.004)
Total factura ≥ 15000	0.10 (0.08)	0.10 (0.08)	0.03 (0.04)
Indic.: Insumos pecuarios	-0.02*** (0.002)		
Indic.: Fertilizante		-0.01 (0.005)	
Indic.: Plaguicida		-0.01** (0.003)	
Indic.: Productos veterinarios		-0.03*** (0.004)	
Indic.: Semilla		-0.03*** (0.01)	
Media var. dep.	0.97	0.97	0.97
Obs.	10,029	10,029	10,029
Adjusted R ²	0.01	0.01	0.75

Notas: esta tabla muestra las estimaciones de los correlatos del plazo y monto de la factura con la tasa de interés implícita (μ_{ijt}) de los productos de la casa C. La muestra no incluye facturas con plazos mayores a 90 días, por esta razón no tenemos coeficiente para el rango de plazo p_5 (mayor a 90 días). Ver las notas de la Tabla 14. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabla 24: Estadísticas Descriptivas $\mu_{ijt} - 1$, Casa C

	Todas	Agríc.	Pecuar.	Plazo ∈ [1, 15)	Plazo ∈ [30, 45)	Plazo ∈ [60, 90)
N	10,029	1,383	8,646	391	6,963	292
Media	-0.027	-0.0049	-0.0301	-0.0250	-0.0291	0.0092
DE	0.24	0.036	0.256	0.053	0.281	0.058
Min	-0.52	-0.30	-0.52	-0.23	-0.52	-0.14
Pct.10	-0.12	-0.03	-0.13	-0.085	-0.123	-0.025
Pct.25	-0.057	-0.017	-0.066	-0.045	-0.066	-0.011
Pct.50	-0.013	0.000	-0.019	-0.0145	-0.0189	0.0000
Pct.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pct.90	0.028	0.014	0.030	0.019	0.019	0.050
Pct.91	0.038	0.021	0.040	0.026	0.028	0.052
Pct.92	0.043	0.030	0.045	0.032	0.039	0.052
Pct.93	0.048	0.039	0.052	0.039	0.045	0.060
Pct.94	0.056	0.047	0.060	0.042	0.053	0.070
Pct.95	0.068	0.049	0.078	0.047	0.063	0.110
Pct.96	0.086	0.054	0.095	0.060	0.082	0.118
Pct.97	0.10	0.06	0.11	0.073	0.099	0.155
Pct.98	0.13	0.084	0.135	0.078	0.123	0.173
Pct.99	0.18	0.09	0.19	0.12	0.18	0.19
Max	19.56	0.21	19.56	0.15	19.56	0.64

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas de la variable $\mu_{ijt} - 1$ por tipo de factura (agrícolas o pecuarias) y por rango de plazo de las facturas de la casa C. Ver las notas de la Tabla 13.

Anexo 3.4: Casa D

Esta sección presenta detalles del análisis de la información administrativa de la casa D. Presentamos diferentes conteos, estadísticas descriptivas y gráficos que complementan el análisis del texto principal.

La Tabla 29 muestra los resultados de estimar diferentes versiones de la ecuación 1. En este caso estimamos con efectos fijos subgrupo de factura. Esta casa vende únicamente insumos agrícolas, por lo cual no es posible incluir efectos fijos de facturas pecuarias como las casas A,C y E. En la columna (1) los coeficientes estimados de los rangos de plazos no son estadísticamente significativos. Esto implica que las facturas con plazos en esos rangos tienen igual probabilidad de entrar en mora 30 que facturas con plazos en la categoría base (p_0). Para esta casa no hay plazo entre 15 y 29 días ni entre 45 y 59 días. Los coeficientes estimados de las categorías de monto muestran que facturas de montos más altos tienen una probabilidad más alta de entrar en mora 30.

Ninguno de los coeficientes asociados a los indicadores de sub-grupos es estadísticamente significativo lo cual indica que las facturas en esos grupos no tienen diferentes probabilidades de tocar mora 30, en comparación a las facturas que son del sub-grupo de facturas mixtas. En conclusión,

los resultados de la Tabla 29 implican que las facturas de mayores montos tienen probabilidades de mora más altas.

La Tabla 30 muestra los resultados de estimar diferentes especificaciones de la ecuación 3. La columna (1) incluye un set de indicadores de sub-grupo. La columna (2) incluye efectos fijos a nivel de producto. La columna (2) muestra que relativo a pares factura-producto en facturas de plazo de entre 1 y 14 días, las facturas de plazo de entre 30 y 44 días tienen un μ_{ijt} mayor en 6 puntos porcentuales. La diferencia con las facturas de plazos mayores a 90 días es de 23 puntos porcentuales. Los coeficientes estimados para los indicadores de monto en la columna (2) muestran que μ_{ijt} es mayor para todos los grupos de montos entre 500 mil y 5 millones de pesos.

La columna (1) muestra que las facturas con mayoría fertilizante tienen un μ_{ijt} menor en 8 puntos porcentuales comparado con las facturas con mayoría coadyuvante. En conclusión, los resultados de esta tabla indican que hay una relación positiva entre μ_{ijt} con los plazos y montos de las facturas.

Tabla 25: Facturas, Casa D

	Grupo Factura		Sub-Grupo Factura			
	Total (1)	Agrícolas (2)	Coad. (3)	Fert. (4)	Plag. (5)	Mix. (6)
Facturas	5018	5018	28	1215	3769	6
Facturas crédito	4713	4713	25	1167	3515	6
Facturas contado	305	305	3	48	254	0

Notas: esta tabla muestra el número de facturas correspondientes a cada categoría de factura para la casa D. Ver las notas de la Tabla 8.

Tabla 26: Conteo de pares factura-producto, Casa D

	Sub-Grupo Factura			
	Total (1)	Coad. (2)	Fert. (3)	Plag. (4)
Todas las facturas	11,570	111	2,808	8,688
Facturas crédito	11,010	106	2,694	8,210
Facturas contado	597	5	114	478
A crédito con info. a contado	9,549	86	2,170	7,293

Notas: esta tabla muestra el número pares factura-producto correspondientes a cada categoría de facturas de la casa D. Ver las notas de la Tabla 9.

Tabla 27: Estadísticas Descriptivas, Casa D

A. Todas las facturas										
	N	Media	DE	Min	Pct. 10	Pct. 25	Pct. 50	Pct. 75	Pct. 90	Max
Total factura	5,018	3,615.49	7,478.01	11.00	291.60	615.03	1,489.83	3,453.60	8,135.94	144,813.61
Plazo	5,018	28.647	9.82	0.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	120.00
Días de atraso	4,709	21.20	29.96	-119.00	-12.00	3.00	15.00	39.00	56.00	299.00
Indic. Mora 15	4,709	0.505	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	4,709	0.35	0.476	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	4,709	0.086	0.280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	4,709	0.029	0.167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	4,709	0.008	0.088	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas para las muestras total de facturas de la casa D. Esta casa no vende productos pecuarios, lo cual indica que el total de facturas son agrícolas. Ver las notas de la Tabla 10.

Tabla 28: Estadísticas Descriptivas $\mu_{ijt} - 1$, Casa D

	Todas	Agríc.	Pecuar.	Plazo $\in [1, 15)$	Plazo $\in [30, 45)$	Plazo $\in [60, 90)$
N	9,549	9,549	28	10	9,501	10
Media	-0.029	-0.029	-0.0025	-0.0404	-0.0290	-0.0042
DE	0.098	0.098	0.057	0.090	0.098	0.037
Min	-1.00	-1.00	-0.131	-0.141	-1.000	-0.087
Pct.10	-0.095	-0.095	-0.057	-0.141	-0.095	-0.029
Pct.25	-0.038	-0.038	-0.011	-0.138	-0.038	-0.011
Pct.50	0.00	0.00	-0.004	-0.024	0.000	0.000
Pct.75	0.00	0.00	0.032	0.048	0.000	0.000
Pct.90	0.031	0.031	0.035	0.053	0.031	0.024
Pct.91	0.033	0.033	0.035	0.053	0.033	0.028
Pct.92	0.036	0.036	0.035	0.053	0.036	0.031
Pct.93	0.042	0.042	0.035	0.053	0.042	0.035
Pct.94	0.049	0.049	0.035	0.053	0.049	0.039
Pct.95	0.051	0.051	0.035	0.053	0.051	0.043
Pct.96	0.054	0.054	0.035	0.053	0.054	0.046
Pct.97	0.068	0.068	0.062	0.053	0.068	0.050
Pct.98	0.085	0.085	0.100	0.053	0.085	0.054
Pct.99	0.10	0.10	0.138	0.053	0.105	0.058
Max	0.23	0.23	0.176	0.053	0.226	0.061

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas de la variable $\mu_{ijt} - 1$ por tipo de factura (agrícolas o pecuarias) y por rango de plazo de las facturas de la casa D. Ver las notas de la Tabla 13.

Tabla 29: Regresiones Mora, Casa D

	Mora 30		Mora 90	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Plazo \in [15, 30)				
Plazo \in [30, 45)	0.13 (0.15)	0.11 (0.15)	0.01 (0.01)	0.01*** (0.01)
Plazo \in [45, 60)				
Plazo \in [60, 90)	0.39 (0.27)	0.36 (0.27)	0.19 (0.18)	0.20 (0.18)
Plazo \geq 90	-0.03 (0.17)	-0.01 (0.17)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)
Total factura \in [500, 1000)	0.05** (0.02)	0.04* (0.02)	-0.01 (0.01)	-0.003 (0.01)
Total factura \in [1000, 5000)	0.05*** (0.02)	0.04** (0.02)	0.002 (0.01)	0.004 (0.01)
Total factura \in [5000, 15000)	0.19*** (0.03)	0.18*** (0.03)	0.03*** (0.01)	0.03*** (0.01)
Total factura \geq 15000	0.46*** (0.03)	0.45*** (0.03)	0.18*** (0.03)	0.19*** (0.03)
Indic.: Coadyuvantes		0.02 (0.22)		0.01 (0.01)
Indic.: Fertilizante		-0.01 (0.20)		0.04*** (0.01)
Indic.: Plaguicida		0.05 (0.20)		0.02*** (0.01)
Media var. dep.	0.35	0.35	0.029	0.029
Obs.	4,709	4,709	4,709	4,709
Adjusted R ²	0.05	0.05	0.06	0.06

Notas: esta tabla muestra correlatos del plazo y monto de la factura con los días de mora. La muestra consiste en las facturas a crédito que se terminaron de pagar de la casa D. Cada columna corresponde a una regresión diferente. El plazo está representado por variables dummy que son iguales a 1 si el plazo de la factura está en el rango establecido en días. La categoría base es el plazo entre 1 y 15 días. El monto total de la factura está representado por variables dummy igual a 1 si el monto de la factura está en el rango establecido. La categoría base es el monto entre 0 y 500. El monto de factura está en miles de pesos. La columna (1) y (2) tienen como variable dependiente una dummy igual 1 para facturas con 30 días de atraso o más y las columnas (3) y (4) un dummy para 90 días o más. La columna (1) y (3) incluyen efectos fijos de grupo de factura (agrícola o pecuaria). La columna (2) y (4) incluyen efectos fijos de subgrupo de factura. Todas las columnas incluyen efectos fijos de mes en el que se generó la factura. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabla 30: Regresiones Tasa de Interés Implícita, Casa D

	μ_{ijt}	
	(1)	(2)
Plazo $\in [15, 30)$		
Plazo $\in [30, 45)$	-0.03 (0.03)	0.06** (0.03)
Plazo $\in [45, 60)$		
Plazo $\in [60, 90)$	-0.03 (0.03)	0.05* (0.03)
Plazo ≥ 90	0.06* (0.03)	0.23*** (0.04)
Total factura $\in [500, 1000)$	0.03*** (0.01)	0.02*** (0.004)
Total factura $\in [1000, 5000)$	0.02*** (0.005)	0.01** (0.004)
Total factura $\in [5000, 15000)$	0.002 (0.01)	-0.01 (0.004)
Total factura ≥ 15000	-0.002 (0.01)	-0.003 (0.005)
Indic.: Fertilizante	-0.08*** (0.01)	
Indic.: Plaguicida	0.01 (0.004)	
Media var. dep.	0.97	0.97
Obs.	9,549	9,549
Adjusted R ²	0.14	0.37

Notas: esta tabla muestra las estimaciones de los correlatos del plazo y monto de la factura con la tasa de interés implícita (μ_{ijt}) de los productos de la casa D. La muestra consiste en los productos de facturas a crédito para las cuales observamos el precio a contado. Cada columna corresponde a una regresión diferente. El plazo está representado por variables dummy que son iguales a 1 si el plazo de la factura está en el rango establecido. El monto total de la factura está representado por variables dummy igual a 1 si el monto de la factura está en el rango establecido. La categoría base es el monto entre 0 y 500. El monto de factura está en miles de pesos. La variable dependiente es μ_{ijt} que es igual a la razón entre el precio a crédito y el precio de contado ($Pcred_{ijt}/Pcont_{ijt}$) del producto i en la factura j en el mes t . La columna (1) incluye efectos fijos de subgrupo de factura (facturas con mayoría fertilizantes, plaguicidas y coadyuvantes). La columna (2) incluye efectos fijos de producto. Todas las columnas incluyen efectos fijos de mes en el que se generó la factura. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

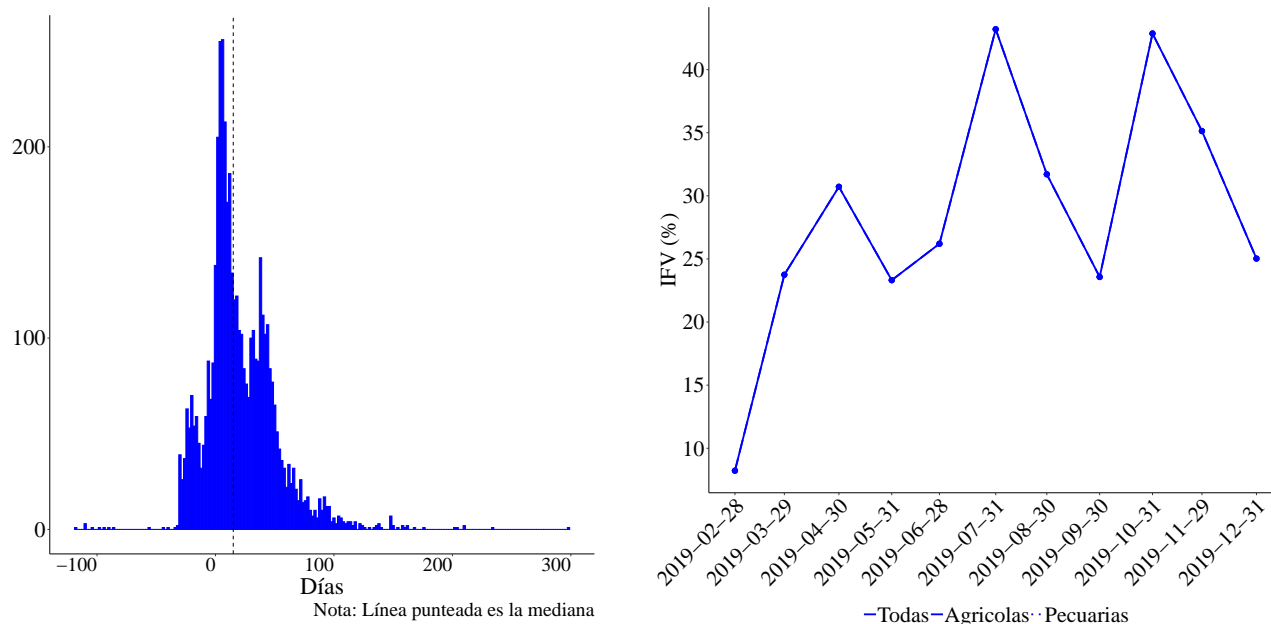


Figura 29: (I) Histograma del número de días de atraso y (II) Índice Factura Vencida (mora 30), Casa D

Tabla 31: Índice de Factura Vencida, Casa D

Mora	Todas	Agríc.	Pec.
15	40.31	40.31	.
30	28.52	28.52	.
60	12.51	12.51	.
90	3.40	3.40	.
120	0.46	0.46	.

Notas: esta tabla muestra el Índice de Factura Vencida (IFV) para diferentes tipos de mora y tipo de factura (agrícola o pecuaria) de la casa D. Ver las notas de la Tabla 12.

Anexo 3.5: Casa E

Esta sección presenta detalles del análisis de la información administrativa de la casa E. Presentamos diferentes conteos, estadísticas descriptivas y gráficos que complementan el análisis del texto principal.

La Tabla 35 muestra los resultados de estimar diferentes versiones de la ecuación 1. En este caso estimamos con efectos fijos de grupo y subgrupo de factura. En la columna (1) el coeficiente estimado del rango de plazo p_4 (plazos entre 60 y 90 días) es positivo y significativo al 10%. Esto implica que las facturas con plazos en este rango tienen una mayor probabilidad de entrar en mora

30 que facturas con plazos en la categoría base (p_0). Sin embargo, esto no pasa con las demás categorías p_2 , p_3 , p_4 y p_5 que no son estadísticamente diferentes, lo que indica que las facturas con plazos superiores 15 días tienen la misma probabilidad de entrar en mora 30. Ningún coeficiente estimado de la categoría de monto es significativo, lo que indica que las facturas con montos superiores a 500 mil pesos tienen la misma probabilidad de entrar en mora 30 que las facturas con montos menores a 500 mil pesos.

El coeficiente estimado en la columna (1) del indicador de grupo de pecuarios implica que las facturas de mayoría pecuaria tienen una probabilidad de entrar en mora 30 que es 10 puntos porcentuales menor a las facturas de mayoría agrícola. Los coeficientes asociados a fertilizantes y plaguicidas tienen mayor probabilidad de tocar mora 90, en comparación a las facturas que son del sub-grupo de facturas mixtas. En conclusión, los resultados de la Tabla 35 implican que las facturas de plazos y montos más altos tienen la misma probabilidad de mora que las categorías base (plazo entre 1 y 15 días, y monto menor a 500 mil pesos).

La Tabla 36 muestra los resultados de estimar diferentes especificaciones de la ecuación 3. La columna (1) muestra que relativo a pares factura-producto en facturas de plazo de entre 1 y 14 días, las facturas de plazo de entre 45 y 59 días tienen un μ_{ijt} menor en 0.5 puntos porcentuales. Los coeficientes estimados para los indicadores de monto en la columna (1) muestran que μ_{ijt} es menor para facturas con montos mayores a 15 millones de pesos. Finalmente, los pares factura-producto en facturas pecuarias tienen un μ_{ijt} mayor en 8 puntos porcentuales comparados con facturas de mayoría agrícola.

La columna (2) es similar a la columna (1) pero incluye un set de indicadores de sub-grupo, en vez del indicador de grupo. Las facturas con mayoría fertilizante y productos veterinarios tienen mayor μ_{ijt} , comparado con facturas con mayoría coadyuvantes. En conclusión, los resultados de esta tabla indican que hay una relación negativa entre μ_{ijt} con los plazos y montos de las facturas.

Tabla 32: Facturas, Casa E

	Grupo Factura			Sub-Grupo Factura					
	Total (1)	Agrícolas (2)	Pecuarias (3)	Coad. (4)	Fert. (5)	Semi. (6)	Plag. (7)	Vete. (8)	Mix. (9)
Facturas	3437	2733	704	182	607	164	1727	704	53
Facturas crédito	2321	1813	508	146	409	31	1186	508	41
Facturas contado	1116	920	196	36	198	133	541	196	12

Notas: esta tabla muestra el número de facturas correspondientes a cada categoría de factura para la casa E. Ver las notas de la Tabla 8.

Tabla 33: Conteo de pares factura-producto, Casa E

	Grupo Factura			Sub-Grupo Factura					
	Total (1)	Agrícolas (2)	Pecuarias (3)	Coad. (4)	Fert. (5)	Semi. (6)	Plag. (7)	Vete. (8)	
Todas las facturas	11754	8141	3613	890	2215	240	4796	3613	
Facturas contado	2221	1793	428	133	473	192	995	428	
Facturas crédito (pagas)	9533	6348	3185	757	1742	48	3801	3185	
A crédito con info. a contado	8174	5198	2976	594	1392	38	3174	2976	

Notas: esta tabla muestra el número pares factura-producto correspondientes a cada categoría de facturas de la casa E. Ver las notas de la Tabla 9.

Tabla 34: Estadísticas Descriptivas, Casa E

A. Todas las facturas										
	N	Media	DE	Min	Pct. 10	Pct. 25	Pct. 50	Pct. 75	Pct. 90	Max
Total factura	3,437	1,888.65663	8,270.655	1.30	25.05	100.00	442.22	1,268.05	3,488.51	212,210.65
Plazo	3,437	24.90777	21.816	0.00	0.00	0.00	31.00	31.00	47.00	123.00
Días de atraso	2,074	13.73095	30.424	-61.00	-24.00	-4.00	10.00	32.00	54.00	131.00
Indic. Mora 15	2,074	0.42816	0.495	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	2,074	0.27821	0.448	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	2,074	0.08582	0.280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	2,074	0.01639	0.127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	2,074	0.00096	0.031	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
B. Facturas Agrícolas										
Total factura	2,733	2,071.2729	9,062.684	1.30	24.72	98.00	469.80	1,442.00	3,804.25	212,210.65
Plazo	2,733	25.5291	23.234	0.00	0.00	0.00	31.00	31.00	61.00	123.00
Días de atraso	1,583	15.7435	31.165	-61.00	-23.00	-2.00	11.00	35.00	59.00	131.00
Indic. Mora 15	1,583	0.4517	0.498	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	1,583	0.3051	0.461	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	1,583	0.0992	0.299	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	1,583	0.0171	0.130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	1,583	0.0013	0.036	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
C. Facturas Pecuarias										
Total factura	704	1,179.721	3,810.03	1.70	28.00	113.62	365.09	846.18	1,881.43	54,764.15
Plazo	704	22.496	14.86	0.00	0.00	0.00	31.00	31.00	31.00	123.00
Días de atraso	491	7.242	26.92	-31.00	-26.00	-17.00	6.00	23.00	38.00	111.00
Indic. Mora 15	491	0.352	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Indic. Mora 30	491	0.191	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Indic. Mora 60	491	0.043	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 90	491	0.014	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Indic. Mora 120	491	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas para las tres muestras de facturas de la casa E. Ver las notas de la Tabla 10.

Tabla 35: Regresiones Mora, Casa E

	Mora 30		Mora 90	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Plazo $\in [15, 30)$	-0.15 (0.11)	-0.16 (0.11)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Plazo $\in [30, 45)$	0.08 (0.11)	0.09 (0.11)	0.02*** (0.004)	0.02*** (0.004)
Plazo $\in [45, 60)$	-0.12 (0.12)	-0.12 (0.12)	0.01 (0.02)	0.01 (0.02)
Plazo $\in [60, 90)$	0.22* (0.11)	0.23* (0.12)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.002)
Plazo ≥ 90	-0.17 (0.11)	-0.16 (0.12)	-0.01* (0.004)	-0.01* (0.004)
Total factura $\in [500, 1000)$	-0.03 (0.03)	-0.02 (0.03)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Total factura $\in [1000, 5000)$	0.02 (0.02)	0.03 (0.02)	-0.004 (0.01)	-0.003 (0.01)
Total factura $\in [5000, 15000)$	-0.01 (0.04)	-0.003 (0.04)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Total factura ≥ 15000	0.07 (0.07)	0.08 (0.07)	0.07* (0.04)	0.08* (0.04)
Indic.: Insumos pecuarios	-0.10*** (0.02)		-0.005 (0.01)	
Indic.: Coadyuvantes		-0.10 (0.09)		0.004 (0.01)
Indic.: Fertilizante		-0.06 (0.09)		0.02** (0.01)
Indic.: Plaguicida		-0.11 (0.08)		0.01*** (0.004)
Indic.: Productos veterinarios		-0.20** (0.08)		0.01 (0.01)
Indic.: Semilla		0.05 (0.13)		0.08 (0.06)
Media var. dep.	0.28	0.28	0.016	0.016
Obs.	2,074	2,074	2,074	2,074
Adjusted R ²	0.04	0.04	0.01	0.01

Notas: esta tabla muestra las estimaciones del efecto del plazo y monto de la factura sobre los días de mora. La muestra consiste en las facturas a crédito que se terminaron de pagar de la casa E. Cada columna corresponde a una regresión diferente. El plazo está representado por variables dummy que son iguales a 1 si el plazo de la factura está en el rango establecido en días. La categoría base es el plazo entre 1 y 15 días. El monto total de la factura está representado por variables dummy igual a 1 si el monto de la factura está en el rango establecido. La categoría base es el monto entre 0 y 500. El monto de factura está en miles de COP. La columna (1) y (2) tienen como variable dependiente una dummy igual 1 para facturas con 30 días de atraso o más y las columnas (3) y (4) un dummy para 90 días o más. La columna (1) y (3) incluyen efectos fijos de grupo de factura (agrícola o pecuaria). La columna (2) y (4) incluyen

efectos fijos de subgrupo de factura. Todas las columnas incluyen efectos fijos de mes en el que se generó la factura. * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Tabla 36: Regresiones Tasa de Interés Implícita, Casa E

	μ_{ijt}		
	(1)	(2)	(3)
Plazo $\in [15, 30)$	0.01 (0.05)	0.01 (0.05)	-0.004 (0.03)
Plazo $\in [30, 45)$	-0.04* (0.02)	-0.03 (0.02)	-0.01 (0.02)
Plazo $\in [45, 60)$	-0.05** (0.02)	-0.05** (0.02)	-0.06* (0.03)
Plazo $\in [60, 90)$	-0.04 (0.02)	-0.03 (0.02)	-0.05* (0.03)
Plazo ≥ 90	0.14 (0.11)	0.14 (0.11)	0.16 (0.11)
Total factura $\in [500, 1000)$	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.000 (0.01)
Total factura $\in [1000, 5000)$	-0.02 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.002 (0.01)
Total factura $\in [5000, 15000)$	0.01 (0.03)	0.01 (0.03)	0.02 (0.02)
Total factura ≥ 15000	-0.06*** (0.01)	-0.06*** (0.01)	-0.03** (0.01)
Indic.: Insumos pecuarios	0.08*** (0.01)		
Indic.: Fertilizante		0.06*** (0.03)	
Indic.: Plaguicida		0.003 (0.004)	
Indic.: Productos veterinarios		0.10*** (0.01)	
Indic.: Semilla		0.01 (0.01)	
Media var. dep.	1.00	1.00	1.00
Obs.	8,174	8,174	8,174
Adjusted R ²	0.01	0.01	0.12

Notas: esta tabla muestra las estimaciones del efecto del plazo y monto de la factura sobre la tasa de interés implícita (μ_{ijt}) de los productos de la casa E. Ver las notas de la Tabla 14. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

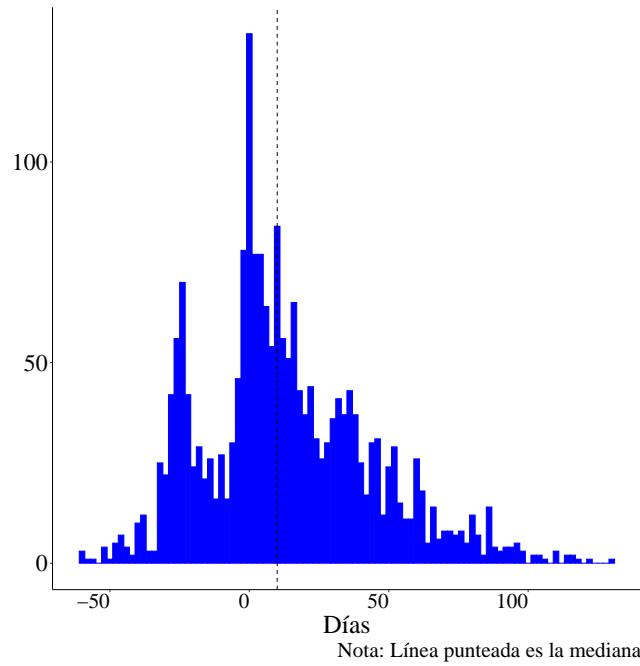


Figura 30: Histograma del número de días de atraso, Casa E

Tabla 37: Índice de Factura Vencida, Casa E

Mora	Todas	Agríc.	Pec.
15	13.37	12.52	18.51
30	6.97	7.71	2.53
60	3.41	3.91	0.37
90	0.43	0.45	0.28
120	.	.	.

Notas: esta tabla muestra el Índice de Factura Vencida (IFV) para diferentes tipos de mora y tipo de factura (agrícola o pecuaria) de la casa E. Ver las notas de la Tabla 12.

Tabla 38: Estadísticas Descriptivas $\mu_{ijt} - 1$, Casa E

	Todas	Agríc.	Pecuar.	Plazo $\in [1, 15)$	Plazo $\in [30, 45)$	Plazo $\in [60, 90)$
N	8,174	5,198	2,976	55	6,720	771
Media	-0.0068	-0.034	0.041	-0.0072	-0.0075	-0.0351
DE	0.47	0.57	0.18	0.13	0.37	0.36
Min	-1.00	-1.00	-0.75	-0.25	-1.00	-1.00
Pct.10	-0.098	-0.110	-0.045	-0.121	-0.097	-0.104
Pct.25	-0.063	-0.076	0.000	-0.05985	-0.06020	-0.07041
Pct.50	-0.018	-0.046	0.035	0.000	-0.017	-0.036
Pct.75	0.023	-0.003	0.077	0.0146	0.0309	0.0000
Pct.90	0.077	0.0063	0.1134	0.0385	0.0805	0.0140
Pct.91	0.08	0.0083	0.1135	0.051	0.090	0.018
Pct.92	0.089	0.0095	0.1137	0.078	0.093	0.022
Pct.93	0.092	0.013	0.114	0.099	0.097	0.026
Pct.94	0.099	0.02	0.11	0.108	0.113	0.031
Pct.95	0.11	0.027	0.117	0.125	0.113	0.033
Pct.96	0.11	0.035	0.125	0.147	0.113	0.043
Pct.97	0.11	0.046	0.162	0.308	0.114	0.061
Pct.98	0.12	0.061	0.195	0.527	0.127	0.080
Pct.99	0.21	0.11	0.22	0.560	0.205	0.112
Max	19.82	19.82	3.57	0.56	18.78	8.64

Notas: esta tabla muestra las estadísticas descriptivas de la variable $\mu_{ijt} - 1$ por tipo de factura (agrícolas o pecuarias) y por rango de plazo de las facturas de la casa E. Ver las notas de la Tabla 13.

Anexo 3.6: Índice de Cartera Vencida

Tabla 39: Índice de Cartera Vencida,
Crédito Comercial

Entidades	Promedio anual
Establec. Crédito + FNA	4,59 %
Banco Agrario	8,22 %
Bancoomeva	8,12 %
BCS	7,71 %
Colpatria	6,95 %
FNA	6,37 %
Davivienda	5,61 %
Pichincha	5,51 %
WWB	5,32 %
Banco Serfinansa	5,31 %
Bancamía	4,71 %
Banco Finandina	4,62 %
Bancolombia	4,59 %
Itaú	4,54 %
Occidente	4,45 %
Banco Compartir S.A.	4,45 %
Banco Credifinanciera	4,37 %
Bogotá	4,06 %
BBVA	3,49 %
AV Villas	2,91 %
Banco Coopcentral	2,49 %
Banco Mundo Mujer S.A.	2,48 %
Popular	2,48 %
GNB Sudameris	1,85 %
Santander de Negocios	0,97 %

Notas: esta tabla muestra un promedio anual del Índice de Cartera Vencida de la cartera comercial de los principales establecimientos de crédito en Colombia para 2019. La tabla muestra un promedio anual con datos tomados de la Superintendencia Financiera de Colombia. La primera fila muestra el promedio anual para todos los establecimientos de crédito y el Fondo Nacional del Ahorro. Las demás filas están organizadas por IFV promedio anual en orden descendente.

Anexo 4: Detalles del cálculo de precios contrafactuales

En este anexo, presentamos los detalles del cálculo de PCI_h y de $PCP_{j,h}$ a partir de las facturas de las casas de agroinsumos, discutimos los supuestos del modelo y presentamos los resultados de replicar los cálculos con diferentes conjuntos de facturas: usando solo los productos agrícolas, solo productos pecuarios y usando todos los productos vendidos por las casas. Como lo planteamos en la discusión del supuesto (S3), ofrecemos este último ejercicio como una prueba de robustez de nuestros hallazgos.

Anexo 4.1: Cálculo de PCI_h y de $PCP_{j,h}$

Como lo discutimos en la sección 6.7, si bien la validez del PCI_h depende de un supuesto menos fuerte que los $PCP_{j,h}$, es posible calcular el PCI_h , como el promedio de los $PCP_{j,h}$ ponderando el precio contrafactual de cada producto por las cantidades vendidas de ese producto. A continuación describimos en detalle la manera en que hacemos nuestros cálculos a partir de las facturas que observamos.

Paso 1: Para cada producto j ofrecido por la casa h identificamos todas las facturas f_1, f_2, \dots, f_r con alguna cantidad de nuestro producto causadas antes del cuarto mes anterior al final de nuestra ventana y terminadas de pagar.

Dado que la mayor parte de facturas incluyen múltiples productos en distintas cantidades, distribuimos cada pago que observamos de manera uniforme entre los distintos productos que vemos en la factura de acuerdo a sus precios y a las cantidades compradas. Concretamente si la factura f está asociada al flujo $(y_{1,f}, y_{2,f}, \dots, y_{m,f})$, asociamos al producto j en la factura f el flujo por unidad $(z_{1,f}, z_{2,f}, \dots, z_{m,f})$ donde $z_{k,f} = \frac{p_{j,f}}{v_f} y_{k,f}$, $p_{j,f}$ es el precio unitario de j en la factura f y v_f es el valor total de la factura. De esta manera creamos el conjunto Z_j de todos los vectores $(z_{1,f}, z_{2,f}, \dots, z_{m,f})$ correspondientes a flujos unitarios asociados al producto j .

Paso 2: Denotamos por $F_j(\bar{z})$ el conjunto de facturas asociadas al flujo de pagos unitario $\bar{z} \in Z_j$ por el producto j ³¹, y por Q_j la cantidad total del producto j vendida en todas las facturas que consideramos. Así, calculamos la probabilidad de que una unidad al azar del producto j dé lugar al flujo \bar{z} como:

$$\pi(\bar{z}) = \sum_{f \in F_j(\bar{z})} \frac{q_{j,f}}{Q_j}$$

³¹Se trata de un conjunto porque en general observamos múltiples facturas dando lugar a exactamente el mismo flujo de pagos por un mismo producto.

Finalmente calculamos,

$$PCP_{j,h} = \sum_{\bar{z} \in Z_j} \pi(\bar{z}) \left(z_0 + \frac{z_1}{1+i} + \dots + \frac{z_m}{(1+i)^m} \right)$$

Nótese que en términos de la expresión (4) en la sección 1.7,

$$\pi'_{u,x_u,h} = \sum_{\bar{z} \in M_u} \pi(\bar{z})$$

donde $M_u = \{\bar{z} \in Z_j | z_u = x_u\}$ es el conjunto de todos los flujos unitarios de pago asociados a compras de j para el cual el u -ésimo pago es x_u .

Y denotando por J_h el conjunto de todos los productos vendidos por la casa h , calculamos nuestro índice así:

$$PCI_h = \sum_{j \in J_h} \frac{Q_j PCP_{j,h}}{\sum_{j \in J_h} Q_j}$$

Anexo 4.2: Discusión de los supuestos

(S1) *Las casas compiten en precios:*

A la luz del resultados de nuestras encuestas a productores agropecuarios según el cual el 72% de productores compra a más de una casa, este supuesto es probablemente razonable para casas pequeñas que venden fundamentalmente a productores pequeños y medianos. Sin embargo, seguramente no es adecuado en el caso de casas grandes con mayor poder de mercado. El efecto sobre los precios en el caso de casas con poder de mercado depende del tamaño y dirección del efecto sobre la demanda de la modalidad de venta contrafactual, y de la elasticidad precio de la demanda de las curvas de demanda residuales que enfrenten.

(S2) *Las casas son neutrales al riesgo:*

Este supuesto implica que las casas valoran los flujos monetarios inciertos, como la esperanza de su valor presente neto. En el caso de las casas pequeñas que cuentan con horizontes cortos de planeación financiera y restricciones de liquidez es razonable pensar que tiendan a ser aversas al riesgo. Las casas grandes en nuestra muestra, probablemente se comporten como si fueran neutrales al riesgo. El modelo es válido en los dos casos, pero las cotas que ofrecemos se ajustan mejor a las casas grandes (más cercanas a ser neutrales al riesgo) que a las casas pequeñas. Es decir, desde este punto de vista, los efectos sobre precios podrían ser mayores en casas pequeñas para las cuales los costos de asumir la financiación de sus clientes son mayores, debido a su aversión al riesgo.

(S3) *Las casas no construyen paquetes (bundles) que involucren artículos en la categoría de agroinsumos y artículos que no pertenezcan a esta categoría.:*

Al cruzar las tablas de productos ofrecidos por las casas estudiadas con las tablas de agroinsumos del ICA vemos que algunas de las casas analizadas venden varios productos además de agroinsumos. No podemos descartar que en sus políticas de precios las casas piensen en términos de paquetes de productos que incluyan además de agroinsumos usualmente vendidos en conjunto, otros productos habitualmente comprados por los agricultores. Esta posibilidad implica que la identidad básica que usamos para construir el PCI_h realmente no es válida a nivel del portafolio de agroinsumos sino a nivel de todo el portafolio de productos vendidos por las casas. Las tablas 40 replican nuestro análisis incluyendo todos los productos ofrecidos por las casas, para no tener que depender de (S3). Estas tablas muestran que los hallazgos cuantitativos fundamentales de nuestro análisis no cambian de manera importante.

(S4) *La tasa de descuento que refleja el costo de oportunidad del dinero para las casas de agroinsumos es al menos la DTF.:*

Este supuesto es razonable en el caso de todas las casas en la medida en que hacen uso habitual del sistema bancario y financiero.

(S5) *Los costos marginales son constantes en el número de unidades de los productos.:*

Este supuesto es razonable en el caso de casas medianas y pequeñas con mercados relativamente reducidos que pueden comprar cualquier cantidad de los agroinsumos que requieran sus clientes a los distribuidores a los precios de lista. También es razonable en el caso de las casas grandes en la vecindad del equilibrio del mercado observado.

(S3') *Las casas de agroinsumos compiten en precios producto por producto.*

De todos los supuestos, este es el supuesto más fuerte. Dada la complementariedad entre muchos agroinsumos, seguramente las casas de agroinsumos incurren en pérdidas importantes en la venta de varios productos, para hacer posible la venta rentable de otros. Sin este supuesto, no podemos calcular el precio contrafactual de cada producto, pero nuestro cálculo de la diferencia porcentual entre el índice de precios observado de la casa y el índice de precios contrafactual continua siendo válido.

Anexo 4.3: Contrafactuales, resultados adicionales

Tabla 40: Resultados Precios Contrafactuales (todos los productos)

	$IP_h - PCI_h$	Estadísticas Descriptivas: $(P_{j,h} - PCP_{j,h})/P_{j,h}$							
	IP_h (1)	Media (2)	Min. (3)	Max (4)	Pct.5 (5)	Pct.25 (6)	Pct.50 (7)	Pct.75 (8)	Pct.95 (9)
Casa A	0.014	0.012	-0.299	0.442	-0.004	0.004	0.008	0.014	0.047
Casa B	0.013	0.01	-0.108	0.117	-0.01	0.004	0.006	0.014	0.057
Casa C	0.008	0.004	-0.877	0.206	-0.004	0	0	0.006	0.024
Casa D	0.011	0.007	-0.194	0.158	-0.004	0.003	0.006	0.009	0.022
Casa E	0.02	0.013	-1.893	0.684	-0.005	0	0.006	0.014	0.051

Notas: Ver las notas de la Tabla 4.

Tabla 41: Resultados Precios Contrafactuales (insumos agrícolas)

	$IP_h - PCI_h$	Estadísticas Descriptivas: $(P_{j,h} - PCP_{j,h})/P_{j,h}$							
	IP_h (1)	Media (2)	Min. (3)	Max (4)	Pct.5 (5)	Pct.25 (6)	Pct.50 (7)	Pct.75 (8)	Pct.95 (9)
Casa A	0.013	0.011	-0.299	0.33	-0.007	0.004	0.008	0.014	0.048
Casa B	0.013	0.01	-0.108	0.117	-0.01	0.003	0.007	0.014	0.058
Casa C	0.006	0.004	-0.093	0.094	-0.001	0	0.002	0.006	0.013
Casa D	0.01	0.007	-0.194	0.158	-0.021	0.002	0.006	0.011	0.039
Casa E	0.017	0.011	-1.893	0.684	-0.006	0.001	0.006	0.013	0.056

Notas: Ver las notas de la Tabla 4.

Tabla 42: Resultados Precios Contrafactuales (productos pecuarios)

	$IP_h - PCI_h$	Estadísticas Descriptivas: $(P_{j,h} - PCP_{j,h})/P_{j,h}$							
	IP_h (1)	Media (2)	Min. (3)	Max (4)	Pct.5 (5)	Pct.25 (6)	Pct.50 (7)	Pct.75 (8)	Pct.95 (9)
Casa A	0.024	0.016	-0.036	0.442	-0.003	0.003	0.009	0.02	0.053
Casa B	0.022	0.013	0.004	0.052	0.004	0.004	0.004	0.004	0.043
Casa C	0.009	0.005	-0.877	0.206	-0.007	0	0.001	0.008	0.033
Casa E	0.035	0.022	-0.053	0.495	0	0.005	0.017	0.026	0.05

Notas: Ver las notas de la Tabla 4.

Tabla 43: Distribución de productos (todos los productos) de acuerdo con la diferencia porcentual entre P_j y $PCP_{j,h}$.

Rango	Menor a -2%	-2% a -1%	-1% a 0%	0% a 1%	1% a 2%	2% a 3%	3% a 4%	4% a 5%	5% a 10%	Mayor a 10%
Casa A	13	5	35	388	129	60	18	14	19	11
Casa B	5	2	8	75	26	7	2	1	11	1
Casa C	47	51	273	2612	274	103	51	28	45	2
Casa D	9	6	31	309	58	14	6	1	8	1
Casa E	13	14	52	407	176	49	25	12	26	20

Notas: Ver las notas de la Tabla 5.

Tabla 44: Distribución de productos (productos agrícolas) de acuerdo con la diferencia porcentual entre P_j y $PCP_{j,h}$.

Rango	Menor a -2%	-2% a -1%	-1% a 0%	0% a 1%	1% a 2%	2% a 3%	3% a 4%	4% a 5%	5% a 10%	Mayor a 10%
Casa A	9	2	21	172	73	22	7	6	9	6
Casa B	5	2	8	71	26	7	2	1	10	1
Casa C	4	2	24	404	20	7	1	2	3	0
Casa D	8	5	18	70	26	5	3	0	6	1
Casa E	11	13	47	334	145	24	16	9	22	18

Notas: Ver las notas de la Tabla 5.

Tabla 45: Distribución de productos (productos pecuarios) de acuerdo con la diferencia porcentual entre P_j y $PCP_{j,h}$.

Rango	Menor a -2%	-2% a -1%	-1% a 0%	0% a 1%	1% a 2%	2% a 3%	3% a 4%	4% a 5%	5% a 10%	Mayor a 10%
Casa A	2	3	14	112	39	30	10	6	9	4
Casa B	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0
Casa C	30	34	178	1136	208	80	45	23	36	1
Casa D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Casa E	1	1	2	29	23	23	9	2	4	1

Notas: Ver las notas de la Tabla 5.

Anexo 5: Condiciones FINAGRO

Tipo de productor	Activos(\$)	Monto máx. de crédito	Tasa indexada a DTF		Tasa indexada a IBR	
			Tasa de redescuento	Tasa de interés	Tasa de redescuento	Tasa de interés
Pequeño	Hasta 284 smmlv	Hasta \$174'507.236	DTF-2.5% (e.a.)	Hasta DTF+7% (e.a.)	IBR(nominal)-2.6%	Hasta IBR(nominal)+6.7%
	Hasta \$249'296,052					
Mediano	Hasta 5.000 smmlv	Según proyecto	DTF+1% (e.a.)	Hasta DTF+10% (e.a.)	IBR(nominal)+0.9%	Hasta IBR(nominal)+9.5%
	De \$249'296.052 Hasta \$4.389'015.000					
Gran	Superior 5.000 smmlv		DTF+2% (e.a.)	Hasta DTF+10% (e.a.)	IBR(nominal)+1.9%	Hasta IBR(nominal)+9.5%
	Superior a \$4.389'015.000					
MIPYMES	Hasta 30.000 smmlv		DTF-3.5% (e.a.)	Hasta DTF+5% (e.a.)	IBR(nominal)-3.5%	Hasta IBR(nominal)+4.8%
	\$26.334'090.000					
Esquema Asociativo	50% del área o número conformada por pequeños productores	DTF-3.5% (e.a.)	Hasta DTF+5% (e.a.)	IBR(nominal)-3.5%	Hasta IBR(nominal)+4.8%	
Crédito individual vinculado a esquema asociativo	Según tipo de productor	DTF-3.5% (e.a.)	Hasta DTF+5% (e.a.)	IBR(nominal)-3.5%	Hasta IBR(nominal)+4.8%	
Microcrédito	MICROEMPRESA: Persona N/J con Activos hasta \$438'901.500 y planta de personal no superior a 10 trabajadores.	Hasta \$21'945.075 Red. Hasta \$ 7'022.424 Sus.	DTF+2.5% (e.a.)	Acordada entre IF y cliente sin superar la máxima legal, sin perjuicio de honorarios y comisiones. Artículo 39-Ley 590/2000.	IBR(nominal)+2.5%	Acordada entre IF y cliente sin superar la máxima legal, sin perjuicio de honorarios y comisiones. Artículo 39-Ley 590/2000.

Condiciones de Préstamos FINAGRO (principales tipos de productores)