

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ECONOMÍA

Análisis de efecto del crédito otorgado a los pequeños productores agropecuarios, a través del Programa Agro Ingreso Seguro en el 2008

Asesor:
Arturo García Durán

Presentado por:
Sandra Liliana Cortés Acosta
Código: 201027265

Diciembre de 2013

ANÁLISIS DE APOORTE DEL CRÉDITO OTORGADO A LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS, A TRAVÉS DEL PROGRAMA AGRO INGRESO SEGURO EN 2008 *

Sandra Liliana Cortés Acosta¹

Diciembre de 2013

Resumen

Esta investigación estudia los efectos del crédito del Programa Agro Ingreso Seguro (AIS), otorgado en el 2008 a los pequeños productores, sobre la producción y los factores de producción: área, trabajo e inversión. Con este propósito se propone un emparejamiento con doble diferencia. La información utilizada para este ejercicio corresponde a la línea de base (2008) y el primer seguimiento (2010) del Programa AIS. Los resultados sugieren efectos positivos de tener crédito en sus niveles de producción, medidos a través de los ingresos y los costos. También, se encuentra una disminución en la inversión en el 2010 en comparación con el 2008, a razón de que ésta no fue sostenible en el tiempo. También se identifica un efecto negativo sobre los jornales remunerados y no remunerados empleados en la Unidad de Producción Agropecuaria, lo cual podría estar ligado a mejoras en la eficiencia del trabajo, a razón de acceso a tecnología. Por su parte, no se evidencia un efecto del crédito AIS sobre el área, lo cual obedece a que el Programa no estaba enfocado en recursos destinados a la compra de tierra.

Abstract

This research document does an impact evaluation of the effect Colombia's rural credit program *Agro Ingreso Seguro* (AIS), which gave credit to small farmers in 2008, had over

*Trabajo para optar al título de Magister en Economía de la Universidad de los Andes. Especiales agradecimientos a Arturo García por su asesoría permanente. A Sebastián Martínez y a Nicolás Idrobo por su apoyo durante la elaboración de este trabajo de investigación. Cualquier error u omisión es responsabilidad de la autora.

¹ sl.cortes141@uniandes.edu.co

production and production factors: farm area, labor and farm investment. To do so, a differences in differences methodology with propensity score matching was used, using the Program's baseline from 2008, and the follow-up survey from 2010. Main results suggest being a beneficiary had a positive effect on production. Also, investment is found not to be sustained during the period of analysis. A negative effect over daily employment is found, both paid and non-paid, possibly a result of higher labor efficiency through the access to technology credit provides. There are no effects found over farm area, an expected result since it was not one of the Program's main objectives.

Clasificación JEL: Q10, Q14, Q18.

Palabras clave: Mercado financiero rural, crédito agropecuario, agricultura, pequeños productores, productividad agropecuaria.

Introducción

El crédito agropecuario es considerado un mecanismo de transferencia de recursos que proveen oportunidades para el desarrollo productivo, a través de la diversificación de la producción, la ampliación de los mercados o las mejoras en el ingreso de los pequeños productores agropecuarios. Sin embargo, el acceso que estos tienen al crédito se encuentra restringido (Donald, 1979) ya que existe una serie de fallas de mercado, como la asimetría de información o la dificultad en la diversificación del riesgo, a las cuales en su gran mayoría el Estado busca darle solución a través de su intervención (Acevedo y Delgado, 2002), bien sea a través de regulación o financiación.

Actualmente, en Colombia la política de crédito agrícola se enmarca en los lineamientos de la Ley 16 de 1990. De acuerdo con su artículo 1, el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario se constituyó para proveer y mantener un adecuado financiamiento de las actividades del sector agropecuario. Su objetivo principal consiste en la formulación de la política de crédito para el sector agropecuario, la coordinación y la racionalización del uso de sus recursos financieros.

Esta misma Ley creó la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, organismo rector del sistema y encargado de dictar las políticas de crédito agropecuario (Machado, 1993). De igual manera, constituyó el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro), entidad de segundo piso, que canaliza sus recursos a través de las organizaciones del sistema bancario, por medio del redescuento (Acevedo y Delgado, 2002). Dicha entidad se caracteriza por ser una sociedad de economía mixta del carácter nacional, organizada como un establecimiento de crédito y vinculada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Art 7, Ley 16 de 1990). De igual manera, la Ley 16 de 1990, con el objetivo de financiar las actividades agropecuarias, en su Artículo 3, definió que los bancos y las demás entidades financieras harían parte del sistema financiero rural.

En relación con la fuente de los recursos para financiar el sector agropecuario, estos provienen principalmente de: i) los diferentes programas gubernamentales (Fernández, Piñero y Estrada, 2011); ii) los recursos de redescuento, denominados cartera redescontada; iii) los recursos propios de los intermediarios financieros en sustitución de inversiones obligatorias en Títulos de Desarrollo Agropecuario (TDA), identificados como cartera sustitutiva; y iv) los recursos propios de los intermediarios financieros que no son validados como cartera sustitutiva,

pero que para su otorgamiento se requiere acceder a las garantías del Fondo Agropecuario de Garantías (FAG) o a los incentivos o los subsidios de tasa de interés otorgados por el Gobierno Nacional.

En el 2007, el Gobierno Nacional a través de la Ley 1133 creó e implementó el Programa Agro Ingreso Seguro (actualmente Desarrollo Rural con Equidad), como un mecanismo de apoyo al sector agropecuario. Este Programa contaba con tres instrumentos de crédito, a saber: Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), Línea Especial de Crédito (LEC) e Incentivo a la Asistencia Técnica (IAT).

El ICR consistía en un abono al capital del crédito contraído por el productor, este incentivo financiaba actividades de inversión como: adecuación de tierras y manejo del recurso hídrico; obras de infraestructura, maquinaria y equipo para la producción agropecuaria; plantación, mantenimiento y renovación de cultivos de tardío rendimiento, entre otras.

La Línea Especial de Crédito consistía en una tasa de interés preferencial, para financiar proyectos destinados al mejoramiento productivo como: infraestructura para la producción, adecuación de tierras, certificaciones agroalimentarias o de gestión de calidad, entre otros.

El IAT era un apoyo destinado a financiar una parte del monto total de los gastos en los que incurría productor, a razón de la contratación del servicio de asistencia técnica para el desarrollo de proyectos productivos de actividades agropecuarias². (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009).

Esta investigación estudia el impacto del crédito del Programa Agro Ingreso Seguro (AIS), otorgado en el 2008 a los pequeños productores, sobre la producción y los factores de producción: área, trabajo e inversión (como una aproximación al capital). También aporta elementos de análisis sobre los mecanismos de transmisión de dichos impactos.

² De acuerdo con información de FINAGRO, a diciembre de 2007, el 100% de los créditos susceptibles de IAT se encontraban en estado de inscripción. En específico, dicho estado es un paso previo a la etapa de solicitud de elegibilidad por parte de los intermediarios financieros del IAT frente a FINAGRO y una vez se considera elegible, se procede al pago del IAT.

Con el fin de medir los impactos del crédito en la producción agropecuaria de los pequeños productores, se propone un emparejamiento con doble diferencia y para la identificación de los mecanismos de transmisión, un análisis por efectos heterogéneos. Los datos utilizados en esta investigación corresponden a la línea de base (2008) y el primer seguimiento (2010) del Programa AIS, los cuales contienen información de las condiciones sociodemográficas del productor y las características de la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA).

Los resultados sugieren que el crédito AIS ofrecido a los pequeños productores en el 2008, repercutió positivamente en sus niveles de producción, medidos a través de los ingresos y los costos. En relación con los factores de producción, se encuentra que dicho crédito se reflejó en una disminución en la inversión en el 2010 en comparación con el 2008, a razón de que ésta no fue sostenible en el tiempo. También se identifica un efecto negativo sobre los jornales remunerados y no remunerados empleados en la Unidad de Producción Agropecuaria, lo cual podría estar ligado a mejoras en la eficiencia del trabajo, a razón de acceso a tecnología. Por su parte, no se evidencia un efecto del crédito AIS sobre el área, lo cual obedece a que el Programa no estaba enfocado en recursos destinados a la compra de tierra.

El documento se divide en tres secciones. La primera, presenta una revisión de la literatura relacionada con el crédito rural. La segunda, comprende el marco empírico, el cual contiene: la metodología utilizada en esta investigación; la descripción de los datos que serán utilizados; la caracterización de los pequeños productores que tuvieron crédito en 2008; y los impactos del crédito tanto en los factores de producción, como en la producción de los pequeños productores. La tercera recoge las conclusiones de esta investigación.

I. El crédito en la literatura

Tradicionalmente la literatura microeconómica plantea modelos en los que la producción y el consumo de los hogares son dos componentes separables. Donde los hogares maximizan su utilidad sujeta a una restricción presupuestal y los productores maximizan sus beneficios económicos correspondientes a la diferencia entre los ingresos y los costos de producción (Nicholson, 2004).

Sin embargo, ante la presencia de fallas de mercado, las decisiones de los hogares en relación con la producción se ven afectados por sus características de consumo, lo que implica la no separabilidad entre estos dos componentes (Yotopoulos y Lau, 1974 en Janvry y Sadoulet, 2006). En otras palabras, las decisiones de los hogares en relación con el uso de insumos, los niveles de producción o la elección de actividades productivas, se ven afectadas por sus preferencias de consumo o sus características demográficas (Janvry y Sadoulet, 2006).

De acuerdo con Janvry y Sadoulet (2006), la no separabilidad obedece, por un lado a la presencia de costos de transacción asociados con la participación de los hogares en los mercados. Estos se traducen en reducciones en los ingresos asociados a su producción, por lo que los hogares prefieren consumir lo producido y se reducen sus incentivos para generar y transarlos en el mercado. Por otro lado, la heterogeneidad en las dotaciones iniciales de los hogares, en relación con sus preferencias y su tecnología, hacen que muchos prefieran ser autárquicos.

Una manera para mitigar los efectos de la no separabilidad, es por medio del acceso al crédito. En este sentido, Simtowe y Phiri (2007) encontraron que el acceso al crédito es una herramienta importante para aminorar las fallas de mercado a las que se enfrentan los hogares rurales en Malawi, debido a que la liquidez asociada con el crédito les permite contratar mano de obra adicional para mejorar su productividad.

También es común encontrar en la literatura aseveraciones acerca del papel que juega el crédito en el desarrollo de la agricultura. Poliquit (2006) afirma que una expansión en los programas de crédito conlleva efectos positivos en la producción agrícola y en los ingresos de los pequeños productores. Lo anterior obedece principalmente a la liquidez con la que cuenta un productor, lo que le permite adquirir bienes y servicios disponibles en el mercado (Donald, 1979). En esta misma línea, Norton (2004) plantea que el crédito es considerado como un recurso productivo con el que los agricultores adquirieren otro tipo de insumos, como fertilizantes, trabajo o asistencia técnica. Que a su vez, está ligado con el conocimiento intrínseco que tienen los productores sobre la actividad agropecuaria que realizan y en consecuencia, se genera un efecto directo sobre la producción (Udry, 1996).

Otros autores afirman que en los países en desarrollo, los servicios financieros les permiten a los pequeños productores redistribuir sus gastos a través del tiempo (Rutherford, 2000 en Norton, 2004). Principalmente, porque la mayoría cuentan con unos ingresos limitados o inciertos, debido a los altos riesgos inherentes a la actividad, como eventos fortuitos relacionados

con el clima o las plagas (Gáfaró, Ibañez y Zarruk, 2012). Por lo tanto, el crédito agropecuario se convierte no solo en una herramienta productiva, sino muchas veces en una fuente del ingreso familiar y un mecanismo de aseguramiento.

Sin embargo, a pesar de las bondades atribuibles al crédito agropecuario en relación con los efectos sobre la producción de los pequeños productores. Existen una serie de dificultades para garantizar su acceso a este mecanismo de financiamiento formal, dando espacio a actores informales para suplir las necesidades de liquidez a las que se enfrentan los hogares rurales (Conning, 2001).

En este sentido, Conning (2001) analiza las dinámicas de los mercados de crédito rurales en Chile y reconociendo la falta de institucionalidad financiera en el sector rural, pone en evidencia la solución por parte de actores informales en proveer servicios financieros a los productores. Este autor plantea un modelo en el que establece que la oferta de los préstamos a los hogares rurales, provienen de los bancos y los prestamistas informales, donde cada uno tiene ventajas y desventajas en torno a la recolección de los recursos entregados.

Por un lado, los bancos tienen una estructura de negocio más estable y mayores niveles de apalancamiento. Sin embargo, su falta de conocimiento de las particularidades de cada uno de los prestatarios hace que el nivel de riesgo aumente. Por esto, se hace uso del colateral como mecanismo para que sus clientes realicen esfuerzos para pagar.

Por el otro lado, los hogares pueden acceder a financiamiento informal por parte de vendedores de insumos u otros actores que hacen parte de las actividades diarias de los productores. Esto trae una ventaja consigo: una mayor cercanía a los productores permite reducir el riesgo de no pago de los créditos, incluso cuando no se cuenta con un colateral como contraparte del préstamo.

A continuación, se expone el problema de un hogar que busca acceder a financiación que le permita apalancar sus actividades productivas. El hogar maximiza el retorno esperado de su inversión (I), la cual se financia con ingresos provenientes del banco (I^u) y de prestamistas informales (I^m). Adicionalmente, el hogar se enfrenta a un costo de oportunidad de realizar el préstamo (γ) que se traduce en un retorno percibido por el prestamista informal (w_i) o un beneficio para el banco (R_i). De otro lado, el hogar realiza un esfuerzo (e) para pagar la deuda

adquirida, éste puede ser mínimo (\underline{e}) o máximo (\bar{e}) y entre menos tiempo tarde en pagar el crédito, percibe un mayor beneficio $B(c)$. Además, x_i es el beneficio de la producción y s_i es el retorno que recibe el productor de su inversión. Por último, c son los recursos utilizados por los prestamistas informales para obtener información acerca de las actividades de los productores y A es un colateral ofrecido por el productor.

$$\max E(s_i|\bar{e}) \quad (\text{Ecuación 1})$$

Sujeto a

$$E(R_i|\bar{e}) \geq \gamma I^u \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$E(w_i|\bar{e}) \geq \gamma I^u + c \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$E(s_i|\bar{e}) \geq E(s_i|\underline{e}) + B(c) \quad (\text{Ecuación 4})$$

$$E(w_i|\bar{e}) - c \geq E(w_i|\underline{e}) \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$w_i + R_i \leq x + A, \forall i \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$I^m + I^u = I, I^m \geq 0, I^u \geq 0 \quad (\text{Ecuación 7})$$

$$c > 0, x_i = R_i + w_i + s_i \quad (\text{Ecuación 8})$$

La Ecuación 1 indica que el problema del productor es maximizar el retorno a su inversión, dado que va a dedicar su mayor esfuerzo a pagar la deuda. La Ecuación 2, sugiere que los retornos que recibe el banco por prestar el dinero deben ser mayores que los que recibiría si pusiera I^u a rendir a una tasa de costo de oportunidad, γ . De igual manera sucede con el prestamista informal, quien espera obtener más recursos que lo que podría obtener si invirtiera I^u a un costo de oportunidad (γ) más lo que destina en monitorear el productor (Ecuación 3).

Por su parte, la Ecuación 4 dicta que el productor debe asegurarse que los beneficios que recibe de realizar una buena gestión de sus recursos, es decir, dedicar el mayor esfuerzo a pagar la deuda ($e = \bar{e}$), sean mayores que los que recibiría si no realizara mucho esfuerzo para pagarla y destinar su tiempo a otras actividades. De igual manera sucede con los recursos destinados por los prestamistas no oficiales, para monitorear que el productor está haciendo su mayor esfuerzo para pagar la deuda (Ecuación 5).

Finalmente, los retornos del capital que perciben los prestamistas deben ser menores o iguales a los beneficios asociados con la producción del hogar, más el valor de su colateral (Ecuación 6). Adicionalmente, la inversión que realiza el hogar se financia con recursos del

banco o de prestamistas informales (Ecuación 7). Y cuando los prestamistas informales destinan recursos para obtener información de las actividades del productor, los beneficios de la producción son equivalentes a la suma de los retornos de la inversión y del capital prestado por el banco el prestamista informal (Ecuación 8).

Este modelo da un marco de referencia en el que se establecer una conexión entre los esfuerzos realizados por el productor en su actividad productiva, teniendo en cuenta que los bancos y los prestamistas informales le ayudan a solucionar sus problemas de restricciones de crédito. Sin embargo, no es objetivo de esta investigación dar solución a este problema de maximización.

En síntesis, la literatura relacionada con el crédito agropecuario plantea diferentes relaciones en cuanto al papel que éste juega sobre la producción de los hogares. Adicionalmente, ante la presencia de una serie de fallas de mercado, se puede presentar la no separabilidad entre las decisiones de consumo y producción de los hogares, lo que repercute de manera negativa en la generación de excedentes que pueden ser transados en el mercado y por ende generar ingresos a los hogares. Una manera para mitigar los efectos de la no separabilidad, es a través del acceso al crédito, a razón de la liquidez que éste ofrece, lo que les permite a los hogares adquirir bienes o servicios para su producción.

Otro enfoque expuesto en la literatura acerca del crédito agropecuario, se relaciona con los factores asociados con el préstamo de crédito por parte de las entidades y las dificultades para el desarrollo de los mercados financieros rurales. En este sentido, se plantea que para fortalecer los mercados financieros rurales y mejorar el acceso de los pequeños productores a los servicios bancarios, se debe incentivar la formación o la expansión de entidades financieras en las zonas rurales. Por lo que se requiere de un conjunto apropiado de políticas públicas, unas condiciones macroeconómicas favorables y un estímulo para que estos mercados sean competitivos (Acevedo y Delgado, 2002).

Sin embargo, no solo basta con estos puntos mencionados para que se fortalezcan los esto mercado financieros, puesto que existen dificultades para lograr su desarrollo y garantizar su continuidad. Entre estas dificultades sobresalen los altos costos de operación, las dificultades para su administración y supervisión, y los riesgos covariados asociados a la actividad agropecuaria (Binswanger, Deininger y Feder, 1995 en Gáfaró, Ibañez y Zarruk, 2012).

Lo anterior, genera unas fallas de mercado producto de asimetrías de información, problemas de riesgo moral, dificultades para hacer valer los contratos y diversificar los riesgos, lo que se traduce en la inexistencia de los mercados financieros rurales (González-Vega, 1998; Carter, Cheng y Sarris, 2010). A esto se le suma la presencia de obstáculos y elevados costos de transacción en el desarrollo y expansión de estos mercados, las dificultades en el transporte y las comunicaciones en las áreas rurales, así como la falta de capacidad de endeudamiento de los pequeños productores y los elevados riesgos asociados a la actividad agropecuaria (González-Vega, 1998; Donald, 1979).

En este sentido, González-Vega (1998) afirma que existen fallas de mercado que dificultan el desarrollo del mercado financiero rural, por lo que la acción del Estado es indispensable. Especialmente si se desea atender a la población de escasos recursos ubicada en dicha área. En esta línea, Norton (2004) expone que en el transcurso de los años, diferentes países han buscado auxiliar el crédito agrícola a través de los bancos estatales o las líneas de redescuento manejadas por la banca comercial. Sobresaliendo esta práctica en la producción de los principales cultivos y productos ganaderos de los países.

Adicionalmente y en línea con lo planteado por Conning (2001), por las fallas de mercado que se presentan en el desarrollo de los mercados crediticios y el acceso limitado que tienen los pequeños productores a los mismos. Estos deben recurrir a mecanismos de financiación alternativos como recursos de familiares, amigos o incluso al mercado informal de préstamos realizados por agiotistas o prestamistas (Fernández, Piñero y Estrada, 2011).

Por último, Conning y Udry (2005) plantean que las fallas o dificultades que se encuentran en el mercado financiero rural de los países en desarrollo, están asociadas a problemas en el cumplimiento de contratos y la falta de información sobre los prestatarios. Por lo que afirman que las políticas estatales deberían propender por la formación de entidades que faciliten la difusión de información de las condiciones de producción o las características de los cultivos. En esta línea, los autores resaltan el papel que juegan los vendedores de insumos y los centros de acopio, ya que estos han desarrollado mecanismos de monitoreo a sus clientes, que les permiten intervenir en las decisiones que toman respecto a la inversión en tecnología y otros componentes para la producción.

II. Marco Empírico

1. Descripción de la metodología

Por características propias del Programa AIS, está presente un sesgo de selección, debido a que los beneficiarios no fueron escogidos de manera aleatoriamente, sino por el contrario, el acceso al Programa fue a solicitud de estos. Dicho sesgo puede ser controlado con información de los mismos hogares en dos periodos del tiempo, lo que a su vez permite eliminar el efecto de aquellas variables inobservadas que permanecen constantes en el tiempo y que afectan la decisión de los hogares de tener crédito (Bernal y Peña, 2011).

Por lo tanto, para medir el impacto del crédito AIS otorgado a los pequeños productores en 2008, se utilizó un emparejamiento con doble diferencia. La combinación de estos dos métodos permite, bajo el supuesto de tendencias paralelas, controlar por características observables y no observables presentes en el grupo tratamiento (hogares con crédito AIS en el 2008) y el grupo control (divido en dos: hogares con otro crédito formal y hogares sin crédito formal). Por lo que se reducen los sesgos que pueden afectar los resultados de las estimaciones (Gertler, Martínez, Preman, et al., 2011).

En primer lugar y con el fin de controlar por variables observables, se utilizó el método de emparejamiento, por medio del cual se estimó la probabilidad de tener crédito AIS a través de un probit binomial, dadas unas características del jefe de hogar y de la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA)³ en el 2008, de acuerdo con la Ecuación 9:

$$\Pr(tcreditoais = 1) = \mathcal{F}(\text{resupa}, j\text{vivepar}, j\text{segsocial}, j\text{leeesc}, j\text{edad}, j\text{edad}^2, \text{utitulo}, \text{uarriendo}) \quad (\text{Ecuación 9})$$

La variable dependiente *tcreditoais* toma el valor de 1 si el hogar tuvo crédito AIS en el 2008 y 0 si no. Esta última condición se divide en dos opciones, tener otro crédito formal o no tener ningún tipo de crédito formal.

³ La UPA es la unidad de producción donde el productor agropecuario realiza sus labores y de la cual extrae una producción periódicamente. La UPA puede estar destinada a actividades agrícolas, ganaderas, avícolas, pecuarias o piscícolas o una combinación de las mismas. La conforman las fincas o parcelas colindantes o no, que sean propias o en arriendo (usufructo), bajo una misma administración. (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009)

La probabilidad de tener crédito formal es explicada por un conjunto de variables observables. A saber: si el hogar reside en el UPA (*resupa*), si el jefe de hogar vive en pareja (*jlivepar*), si está afiliado al sistema de seguridad social (*jsegsocial*), si sabe leer y escribir (*jleeesc*), la edad del jefe de hogar (*jedad*), la edad del jefe de hogar elevada al cuadrado (*jedad²*) que busca capturar los efectos marginales de un año más de vida, la proporción del área total de la UPA de la cual el productor tiene título de propiedad (*utitulo*) y la proporción del área total de la UPA que el productor tiene en arriendo (*uarriendo*).

De acuerdo con Bernal y Peña (2011), un contrafactual adecuado para cada hogar del grupo de tratamiento es aquel del grupo de control que cuente con una probabilidad similar de tener crédito AIS. Por lo tanto, el método de emparejamiento da como resultado un grupo de hogares ubicados en el soporte común de las distribuciones de densidad de la probabilidad estimada de tener crédito AIS (ver anexo 1).

En segundo lugar y con el objetivo de controlar por variables inobservadas, se estimó por medio del método de doble diferencia, el efecto del crédito AIS en la producción agropecuaria de los pequeños productores. Lo que requiere mirar la evolución en el tiempo de dos tipos de variables: los factores de producción (área, trabajo e inversión, esta última como un aproximación al capital) y unas medidas de producción, las cuales se describen más adelante. Adicionalmente, para identificar los canales de transmisión de los impactos, se realizaron estimaciones por efectos heterogéneos.

- **Medidas de producción**

Como la producción agropecuaria difiere entre las diversas actividades productivas agrícolas y pecuarias, se estandarizaron a través de los ingresos brutos y los costos totales asociados a la producción en cada Unidad Básica de Producción (UBP)⁴ que componen la UPA.

⁴ La UBP para el sector agrícola y ganadero es el lote delimitado y continuo donde el productor realiza trabajos y obtiene producción periódicamente. En un mismo lote el productor puede realizar varias actividades productivas de forma simultánea o intercalada. Para el sector avícola, pecuario o agroindustrial es el lugar donde realiza sus actividades productivas. Varias UBP pueden componer una UPA (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009)

Los ingresos brutos corresponden a la producción total de la UPA, cuyo destino fue el mercado local o nacional, exportaciones o transformaciones en la UPA (como por ejemplo queso o bocadillo) valorados a precios de venta definidos por los mismo productores en la encuesta. Adicionalmente, se tuvo en cuenta la producción destinada al autoconsumo, las semillas y la producción que se encuentra en inventario, valorada con el precio de venta promedio en el departamento.

Los costos totales están compuestos por los costos directos e indirectos divididos según la etapa del ciclo productivo de la UBP. De acuerdo con el formulario de recolección de la línea de base de la evaluación de impacto de AIS (la base de datos se describe en la siguiente sección), son cinco etapas para las actividades agrícolas (en paréntesis el equivalente a actividades pecuarias) a saber: instalación (establecimiento), preparación del terreno (alistamiento), siembra o resiembra (instalación), mantenimiento (levante) y cosecha o comercialización (beneficio o producción) (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009).

Los costos directos corresponden a la mano de obra, insumos y otros costos específicos de cada etapa productiva. Los costos indirectos hacen referencia al arrendamiento de la tierras o de las instalaciones; compra o alquiler de la maquinaria o las herramienta; contratación de asistencia técnica o acompañamiento; pago de análisis de laboratorio, de intereses, de funcionamiento y mantenimiento de maquinaria; gastos de administración de la UPA e impuestos.

Si la actividad productiva desarrollada en la UBP se encuentra en alguna de las primeras tres etapas del ciclo productivo, descritos previamente. Los valores reportados como costos de producción se consideran capital invertido. Ésto a razón de que el productor aún no está percibiendo un ingreso asociado con la actividad, sino por el contrario, está realizando una inversión, entonces al imputar estos valores a los costos totales de producción los sobredimensiona.

Para el caso de las UBP cuya actividad se encuentra en las dos últimas etapas del ciclo productivo, sí se consideran costos de producción a los valores reportados por los productores. La sumatoria de los costos o la inversión a nivel de UBP que conforman cada UPA, corresponde a los valores totales que serán utilizados en el análisis a de esta investigación.

A continuación se detallan las tres variables de impacto que serán utilizadas para medir los efectos del crédito AIS otorgado a los pequeños productores, en el 2008, respecto a la producción de los mismos.

La primera variable corresponde al ingreso neto por periodo de costeo⁵ (Ecuación 10). Con ésta se capturan los beneficios del productor después de descontar los costos totales (directos e indirectos).

$$\text{Ingreso neto}_{pc} = \text{ingreso bruto mensual}_{pc} - \text{costos totales}_{pc} \quad (\text{Ecuación 10})$$

La segunda variable hace referencia a la rentabilidad neta por periodo de costeo (Ecuación 11), con ésta se mide la proporción de los ingresos brutos con respecto a los costos totales asociados a la producción agropecuaria (Garay, Forero, Suarez, Gómez, Barberi, Ramírez, 2013).

$$\text{Rentabilidad neta}_{pc} = \frac{\text{ingreso bruto}_{pc} - (\text{costos totales}_{pc})}{(\text{costos totales}_{pc})} \quad (\text{Ecuación 11})$$

La tercera variable hace referencia a la eficiencia técnica del uso de la tierra por periodo de costeo (ecuación 12). Con ésta se mide la ganancia técnica de la actividad productiva por área cultivada (Garay et al., 2013).

$$\text{Eficiencia técnica del uso de la tierra}_{pc} = \frac{\text{Ingreso bruto}_{pc} - \text{Costos directos}_{pc}}{\text{Área de la UBP}_{pc}} \quad (\text{Ecuación 12})$$

2. Origen y descripción de los datos

Los datos utilizados en esta investigación corresponden a la línea de base (2008) y el primer seguimiento (2010) del Programa Agro Ingreso Seguro (AIS), la cual tienen una representatividad sobre el universo de beneficiarios de éste Programa, durante el periodo enero mayo de 2008.

La muestra de los hogares tratamiento es probabilística, de conglomerados estratificados y bietápicas. Por el contrario, la muestra de los controles fue diseñada por pareamiento dirigido,

⁵ El periodo de costeo hace referencia al ciclo productivo de un cultivo transitorio y 12 meses para los cultivos permanentes, las actividades pecuarias o las agroindustriales.

con características similares al grupo de tratamiento (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009). Es importante mencionar, que la recolección de la línea de base se realizó previo a la ejecución de los recursos otorgados a los beneficiarios de AIS.

La encuesta asociada con esta base de datos contiene dos módulos: el primero indaga por las condiciones sociodemográficas del productor y su hogar, las características de su vivienda, sus ingresos laborales, su afiliación al sistema de seguridad social y sus niveles de bancarización y financiación. En el segundo, se caracteriza la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA), que está compuesta por Unidades Básicas de Producción (UBP) y se pregunta por los costos e ingresos asociados a la actividad productiva, los servicios complementarios y las condiciones físicas, agroecológicas y climáticas.

El uso de esta base de datos para los análisis de esta investigación obedece a que la información del sector agropecuario colombiano es limitada, a razón de la ausencia de un Censo Nacional Agropecuario actualizado y que si bien se cuenta con encuestas con representatividad nacional, como la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) o la Encuesta de Calidad de Vida⁶ (ECV). Éstas no contienen información desagregada que permitan detallar la producción agropecuaria de los hogares, ni su acceso al crédito agropecuario.

- **Sobre la base panel modificada**

La muestra inicial de la línea de base y seguimiento fue organizada como un panel y reducida a una submuestra de 2.982 observaciones, a razón de una reclasificación en las variables tipo y tamaño de productor⁷. El criterio utilizado para reordenar el tipo de productor fue la identificación de los hogares beneficiarios del crédito AIS, en el año 2008, en al menos uno de

⁶ De acuerdo con información del DANE, la ENA estima el uso de la tierra, el área, producción y rendimiento de los principales cultivos transitorios y permanentes, el área en pastos, la producción de leche y el inventario pecuario. Mientras que la ECV cuantifica y caracteriza las condiciones de vida de la población pobre y no pobre incluyendo variables relacionadas con la vivienda, los servicios públicos y los miembros del hogar (educación, salud, cuidado de los niños, fuerza de trabajo, gastos e ingresos).

⁷ En la evaluación de impacto de AIS, el tipo de productor identifica si es beneficiario del Programa (tratamiento) o hace parte del grupo control (con/sin crédito o vecino/distante), el tamaño del productor determina si éste es pequeño, mediano o grande (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009).

los dos instrumentos LEC o ICR, por lo que se excluyeron los beneficiarios de riego y de IAT⁸. Paralelamente, se consideraron como hogares controles a aquellos que no tuvieron crédito formal y los que sí tuvieron crédito formal.

En segundo lugar, el tamaño de productor se recalculó con base en el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) mixta promedio⁹ y su equivalente al área total de la UPA. A manera de aclaración, en la evaluación de impacto de AIS dicha variable fue estimada por medio de los costos totales mensuales de la UPA.

En definitiva, se consideran pequeños productores a aquellos que reportaron tener una UPA con una extensión de tierra de tipo microfundio, correspondiente a menos de media UAF y de tipo de pequeña propiedad, entre media y dos UAF. (Leibovich, Botello, Estrada y Vásquez, 2013; Machado, 1998 en Acción Social, 2010)

La Tabla 1 resume la distribución de la submuestra utilizada en los análisis, la cual está compuesta por 2.982 hogares de pequeños productores, dividida en 646 beneficiarios de crédito AIS, 981 productores que tuvieron otro crédito formal y 1.366 que no tuvieron crédito formal.

Tabla 1. Submuestra utilizada en el análisis de esta investigación

Con Crédito		Sin Crédito	Submuestra total
Crédito AIS	Otro crédito		
635	981	1.366	2.982

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

En el anexo 2 se presenta en detalle la depuración que se hizo a la base de datos para obtener la submuestra expuesta en la Tabla 1.

⁸ Además de lo mencionado previamente sobre la etapa de inscripción, se excluyeron de los análisis a los beneficiarios de IAT, debido a que representaban 11 observaciones, en la submuestra total utilizada en esta investigación.

⁹ De acuerdo con las definiciones de la Ley 160 de 1994 y la aún vigente Resolución 041 de 1996 del INCORA, ahora INCODER. La UAF mixta determina el área apta para actividades agropecuarias, ésta fue calcula teniendo en cuenta zonas relativamente homogéneas, a partir de aspectos como: el potencial productivo agropecuario de cada zona, calculado mediante, los suelos, el clima y los recursos hídricos; su desarrollo socioeconómico medido por la infraestructura vial y los servicios básicos; y el acceso a los mercados dentro y fuera de la zona.

3. Caracterización de los pequeños productores y sus Unidades Básicas de Producción

A continuación, se comparan las características de los hogares de los pequeños productores beneficiarios del crédito AIS en el 2008, con las de aquellos que tuvieron otro tipo de crédito formal y las de los que no disfrutaron de ninguno de estos. A pesar de que la información analizada en esta investigación tiene una representatividad limitada a los beneficiarios de AIS en el 2008, es un referente que permite identificar diferencias entre los pequeños productores que tuvieron como fuente de financiamiento de sus actividades productivas, alguna de las líneas de crédito otorgadas mediante el Programa AIS.

En primero lugar y en relación con las características del hogar y del jefe hogar, se analizaron diferentes variables relacionadas con la ubicación geográfica de la UPA y la vivienda, los niveles de educación del jefe de hogar, si éste vivía en pareja y el Índice de Calidad de Vida (ICV), entre otros (Tabla 2).

Respecto a la ubicación de la vivienda, se observa que en mayor proporción ésta se encontraba en rural disperso, siendo el caso del 65,79% de los hogares beneficiarios de AIS. Mientras que para los que tuvieron otro crédito formal fue de 67,58% y para los que no tuvieron ningún crédito de 75,04%.

Adicionalmente, el 60,84% de los hogares beneficiarios de AIS afirmaron vivir en la UPA, cuya distancia a la cabecera municipal promedio era de 12,67 kilómetros. En contraste, el 71,23% de los hogares que no tuvieron crédito formal afirmaron vivir en la UPA, ubicada a una distancia promedio a la cabecera municipal de 11.54 kilómetros. Si bien la base de datos no tiene representatividad nacional, esta información permite contextualizar al lector sobre el nivel de dispersión en el que se encuentran los hogares rurales a lo largo del territorio nacional, lo que se traduce en trabas para el desarrollo de los mercados financieros rurales, tal y como lo plantea González-Vega (1998).

De otro lado, según la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) en el 2008, el 84,6% de la población ubicada en zona rural se encontraba afiliada al Sistema General de Seguridad Social (SGSS), de los cuales el 83,1% pertenecían al régimen subsidiado. En el caso puntual de los jefes de hogar de los pequeños productores beneficiarios de AIS, el 94,12% se encontraba afiliado al SGSS y de estos, el 64,80% pertenecía al régimen subsidiado. En contraste, el 71,55% de los

jefes de hogar con otro crédito y el 73,43% de los jefes de hogar sin crédito formal, pertenecían a este régimen.

En relación con la educación, según la ECV para el 2008 en la zona rural, la tasa de alfabetismo de las personas mayores a 15 años fue del 85,2% y los años de educación promedio de las personas mayores a 35 años fue de 4 años. En contraste, en los hogares objetos de análisis de esta investigación, se encuentra que en promedio los jefes de los hogares beneficiarios de AIS, tenían 46 años de edad, el 96,06% sabía leer y escribir, y contaba con 9 años de educación. Mientras que los jefes de hogar que no contaron con ningún crédito formal tenían en promedio 52 años de edad, el 89,90% sabía leer y escribir, y tenían 7 años de educación. Lo anterior, refleja un sesgo importante del otorgamiento del crédito AIS a una población más educada.

Por último, de acuerdo con información del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el puntaje promedio del ICV para las zonas rurales fue de 58,7 (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009). En el caso de los hogares beneficiarios de AIS, el ICV promedio fue de 73,84. Mientras que para los hogares que tuvieron otro crédito y los que no tuvieron fue de 72,70 y 69,47, respectivamente.

Tabla 2. Información del hogar y el jefe de hogar
Línea de base- 2008

Variable	Con crédito						Sin Crédito			
	Con crédito AIS			Con Otro crédito			Obs.	Media	Desv. est	
	Obs.	Media	Desv. est	Obs.	Media	Desv. est				
Localización vivienda habitual (si)	Cabecera municipal	178	28.03%		263	26.81%	235	17.20%		
	Centro Poblado	38	5.98%		55	5.61%	106	7.76%		
	Rural disperso	419	65.98%		663	67.58%	1,025	75.04%		
Distancia promedio de la UPA a la cabecera municipal (km) *1	602	12.78	13.64	938	11.85	12.24	1,366	11.54	12.35	
Hogares que viven en la UPA (si)	388	61.10%		640	65.24%		973	71.23%		
Número promedio de miembros del hogar (personas)	635	4	2	981	4	2	1,366	4	2	
Índice de Calidad de vida	Hogares con puntaje <67	236	37.17%		362	36.90%		594	43.48%	
	Hogares con puntaje >67	399	62.83%		619	63.10%		772	56.52%	
	Puntaje de ICV promedio	635	73.72	16.12	978	72.70	15.50	1,359	69.47	15.59
Características jefe de hogar	Género masculino (si)	514	80.94%		772	78.70%		1,105	80.89%	
	Vive en pareja (si)	523	82.36%		794	80.94%		1,048	76.72%	
	Afiliado a seguridad social (si)	598	94.17%		928	94.60%		1,261	92.31%	
	Afiliado a seguridad social por ARS (si)	388	64.88%		664	71.55%		926	73.43%	
	Edad promedio (años)	635	46	12	981	47	13	1,366	52	14
	Saben leer y escribir (si)	610	96.06%		928	94.60%		1,228	89.90%	
	Años promedio de educación (años)	635	9	5	981	8	4	1,366	7	5

Fuente: Línea de base AIS, Cálculos propios

Nota 1: No corresponden al total de los hogares, pues 33 hogares reportaron no saber la distancia a la cabecera municipal

En segundo lugar, en relación con la información general de la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) y sus respectivas Unidades Básicas de Producción (UBP), se analizaron las siguientes variables: área promedio, tipo de tenencia y mano de obra (ver Tabla 3).

En cuanto al área promedio de la UPA, se encuentra que en los beneficiarios de AIS fue de 13,24 hectáreas y la de la UBP de 9,78 hectáreas. Cada UPA en promedio estaba compuesta por 3 lotes o UBP, de las cuales 7,22 hectáreas promedio fueron beneficiadas con los recursos del crédito. En cambio, para los que recibieron otro crédito formal, el área promedio de la UPA fue de 11,96 hectáreas y de la UBP de 9,27 hectáreas. Y para los que no tuvieron ningún crédito formal, estos valores correspondieron a 9,35 hectáreas y 6,75 hectáreas, respectivamente.

Una manera de aproximarse a las garantías que pueden ofrecer los hogares de pequeños productores a la hora de solicitar un crédito, es a través de los títulos de propiedad sobre la tierra. En este sentido, se observa que los beneficiarios del crédito AIS, en promedio contaban con un título de propiedad del 76,38% del área total de la UPA. Para el caso de los hogares que recibieron otro crédito formal, este valor correspondió al 68,14% y para los que no recibieron ningún tipo de crédito formal, fue de 45,51%. Como se puede ver, se presenta unos mayores niveles en la proporción del área total de la UPA con propiedad con título, en el caso de los beneficiarios del crédito AIS.

Respecto a los jornales promedios empleados en la UPA por periodo de costeo, la participación de mano de obra remunerada en el caso de los beneficiarios de crédito AIS, representó el 51,01%, siendo mayor en las UBP objeto del crédito. Ésto mismo ocurre con la participación de la mano de obra no remunerada. Lo anterior, podría obedecer a un mayor nivel de concentración del trabajo en aquellas UBP en las que el hogar está invirtiendo los recursos provenientes del crédito AIS. Por el contrario, en los hogares que no recibieron crédito formal, la mano de obra remunerada tuvo una participación del 35,98% y la no remunerada del 64,02%.

Tabla 3. Información general de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) y de la Unidad Básica de Producción (UBP)

Línea de base- 2008

Variable		Con crédito						Sin Crédito			
		Con crédito AIS			Con Otro crédito			Obs.	Media	Desv. est	
		Obs.	Media	Desv. est	Obs.	Media	Desv. est				
Área promedio	De la UPA (ha.)	635	13.24	21.04	981	11.96	20.99	1,366	9.35	28.31	
	De la UBP (ha.)	635	9.78	17.94	981	9.27	17.89	1,366	6.75	24.09	
	UBP sujeta de AIS (ha.)	628	7.14	15.90							
	UBP no sujeta de AIS (ha.)	370	4.67	9.44							
Número promedio de UBP		635	3	2	981	2	1	1,366	2	1	
Porcentaje de la UPA en:	Propiedad con título	635	76.38%	38.90%	981	68.14%	44.17%	1,366	67.35%	45.15%	
	Propiedad sin título	635	9.89%	27.73%	981	11.62%	30.53%	1,366	16.03%	35.59%	
	Arriendo	635	9.50%	26.94%	981	12.64%	31.05%	1,366	7.22%	24.51%	
Condiciones climáticas y agroecológicas de la UPA	Lluvia suficiente/adecuada	303	51.01%		442	50.11%		620	48.44%		
	Agua suficiente/adecuada	427	71.52%		626	70.57%		763	59.42%		
	Calidad tierra Excelente/Buena	510	85.71%		708	79.91%		892	69.63%		
2. Mano de obra (Jornales en la UPA)											
Participación jornales en la UPA (por periodo de costeo)	Remunerada	UPA total	635	51.79%	29.99%	981	43.11%	32.82%	1,366	35.98%	33.47%
		UBP sujeta de AIS	628	39.96%	30.46%						
		UBP no sujeta de AIS	370	21.05%	21.26%						
	No remunerada	UPA total	635	48.21%	29.99%	981	56.89%	32.82%	1,366	64.02%	33.47%
		UBP sujeta de AIS	628	34.03%	27.82%						
		UBP no sujeta de AIS	370	24.99%	21.33%						
Jornales fuera de la UPA (mensuales)		635	13.34	16.29	981	15.83	16.75	13.66	15.41	17.72	
3. Ingresos del Hogar											
Ingresos laborales del Hogar (mensuales)		635	\$ 801,932	\$ 1,364,566	981	\$ 782,310	\$ 1,234,286	1,366	\$ 634,999	\$ 1,117,580	
	UPA total	635	\$ 600,731	\$ 9,393,029	981	\$ 545,845	\$ 2,767,267	1,366	\$ 483,888	\$ 2,240,990	
	UBP sujeta de AIS	628	\$ 515,874	\$ 9,469,518							
Ingresos neto asociados con la UPA (por periodo de costeo)	UBP no sujeta de AIS	370	\$ 281,161	\$ 1,630,329							
4. Costos e inversión en la UPA (Periodo de costeo)											
Costos asociados con la UPA	Costo totales	UPA total	635	\$ 2,374,774	\$ 11,936,746	981	\$ 1,045,267	\$ 1,837,502	1,366	\$ 780,422	\$ 2,062,612
		UBP sujeta de AIS	635	\$ 1,882,502	\$ 11,691,671						
		UBP no sujeta de AIS	568	\$ 553,654	\$ 1,306,621						
	Costo directo*1	UPA total	635	\$ 2,064,901	\$ 11,639,997	981	\$ 873,467	\$ 1,666,733	1,366	\$ 671,241	\$ 1,849,436
		UBP sujeta de AIS	628	\$ 1,774,525	\$ 11,649,332						
		UBP no sujeta de AIS	370	\$ 531,921	\$ 1,288,699						
Costo indirecto	UPA total	635	\$ 309,873	\$ 765,304	981	\$ 171,800	\$ 390,339	1,366	\$ 109,181	\$ 352,178	
	UBP sujeta de AIS	635	\$ 124,771	\$ 526,311							
	UBP no sujeta de AIS	568	\$ 207,156	\$ 533,584							
Inversión asociada con la UPA	UPA total	635	\$ 1,267,045	\$ 3,603,598	981	\$ 607,052	\$ 2,003,937	1,366	\$ 396,455	\$ 2,355,877	
	UBP sujeta de AIS	628	\$ 1,059,627	\$ 3,426,646							
	UBP no sujeta de AIS	370	\$ 376,022	\$ 1,272,987							

Fuente: Línea de base AIS, Cálculos propios

Nota 1: La diferencia entre el número de UPA y las UBP sujetas de AIS obedece a que hubo créditos dirigidos a toda la UPA y no específicamente a una UBP

En tercer lugar, respecto a los servicios complementarios que recibió la UPA en los últimos 12 meses, se analizaron variables que permiten caracterizar el nivel de desarrollo de la UPA, debido a que servicios como la capacitación, el uso de insumos, la asistencia técnica, entre otros, repercuten positivamente en mejoras de la producción (Tabla 4).

En relación con la capacitación recibida en los últimos 12 meses, se encuentra que el 40,00% de los hogares beneficiarios de crédito AIS afirmaron haber recibido alguna capacitación. En comparación, con los hogares con otro crédito y los que no tuvieron crédito, el porcentaje de respuesta fue de 29,87% y de 24,16%, respectivamente.

En cuanto a la asistencia técnica recibida en los últimos 12 meses, la proporción de hogares beneficiarios de AIS que respondieron afirmativo corresponden al 47,40%. No obstante, para los hogares con otro crédito y los que no tuvieron crédito, el porcentaje de respuesta fue de 37,00% y 28,70%, respectivamente.

Por último, al indagar acerca de la vinculación o pertenencia a alguna organización relacionada con la actividad productiva que desarrollan los hogares. Se observa que el 36,85% los hogares beneficiarios del crédito AIS, afirmaron pertenecer a una asociación. Por el contrario, en los hogares con otro crédito y los que no tuvieron crédito, el porcentaje de respuesta fue de 28,13% y 25,55%, respectivamente.

Tabla 4. Servicios complementarios que recibió la UPA en los últimos 12 meses
Línea de base- 2008 (Porcentaje de respuesta afirmativo)

Variable	Con crédito				Sin Crédito		
	Con crédito		Con Otro		Obs.	Media	
	Obs.	Media	Obs.	Media			
Insumos	Ha recibido capacitación	254	40.00%	293	29.87%	330	24.16%
	Ha usado insumos que haya mejorado la producción	105	16.54%	124	12.64%	125	9.15%
Proceso	Ha contado con asistencia técnica	301	47.40%	363	37.00%	392	28.70%
	Coordina fechas de siembra	67	10.74%	103	10.79%	91	6.85%
	Tiene RUT	161	25.35%	181	18.45%	155	11.35%
	Lleva registros de costos y producción sistemáticos	190	29.92%	266	27.12%	227	16.62%
	Uso de celular	423	66.61%	646	65.85%	598	43.78%
	Uso de Internet	47	7.40%	58	5.91%	68	4.98%
	Acceso a servicios básicos para el procesamiento de productos	234	38.05%	283	30.40%	241	18.50%
Producto	Tiene garantizados sistemas de transporte para sacar productos	191	30.66%	269	28.23%	339	25.37%
	Tiene contratos o acuerdos para la venta de sus productos	134	21.10%	210	21.41%	254	18.59%
	Recibe información sobre el mercado de sus productos	197	31.02%	280	28.54%	270	80.23%
Asociatividad	Está vinculado a asociación agropecuaria	234	36.85%	276	28.13%	349	25.55%
Apoyos previos	Apoyos significativos para UPA	94	14.80%	105	10.70%	132	9.66%

Fuente: Línea de base AIS, Cálculos propios

En cuarto y último lugar, se presentan los niveles de bancarización o trayectoria de crédito con el que cuentan los hogares que fueron sujetos del crédito AIS, los que recibieron otro tipo de crédito formal y los que no recibieron ninguno de estos créditos (Tabla 5). Entre la información de análisis se incluye: tenencia de servicios financieros como tarjeta de crédito o cuenta de ahorros, principal proveedor del crédito, otras alternativas de préstamo y cobertura bancaria en el municipio en el que se encuentra la UPA.

Respecto a la tenencia de los servicios financieros, se observa que el 96,85% de los hogares beneficiarios de crédito AIS, afirmaron que al menos un miembro del hogar tenía una cuenta de ahorros. Por el contrario, en tan solo el 45,57% de los hogares que no tuvieron ningún crédito formal, algún miembro tenía cuenta de ahorros.

En relación con la experiencia crediticia que los hogares, se observa que el 97,48% los hogares beneficiarios de AIS, manifestaron haber tenido acceso al crédito en los últimos 12 meses. En el caso de los hogares que tuvieron otro crédito, el nivel de respuesta alcanzó el 85,83%. Por el contrario, solo el 3,22% los hogares que no tuvieron ningún tipo de crédito afirmaron haber tenido acceso al crédito.

Al indagar sobre el principal proveedor de crédito formal, el 94,65% de los hogares que tuvieron crédito AIS afirmaron haberlo tenido con el Banco Agrario de Colombia. En el caso de los hogares con otro crédito formal, esta respuesta fue del 77,47%. Lo anterior refleja la poca participación de la banca comercial privada colombiana en el crédito agropecuario colombiano para los pequeños productores.

Otro punto a resaltar, está relacionado con las alternativas de préstamo a las que recurren los hogares de pequeños productores. La primera opción de respuesta corresponde a préstamo con parientes o amigos. Llama la atención, que el nivel de respuesta en los tres grupos sea similar (alrededor del 40%) y en línea con el modelo presentado en la revisión de literatura, las alternativas de financiación de los hogares se complementan entre crédito con bancos y mecanismos de financiación informales.

Por último, con base en información del Banco Agrario acerca de la cobertura bancaria, se encontró que en más del 67% de los municipios en los que se encontraban ubicadas la UPA, existía una oficina del Banco Agrario. En alrededor del 18% de estos municipios, se identificó un

nivel de competencia tarifaria con otros bancos comerciales y en cerca del 40% no se presentó competencias en la red bancaria.

Estos resultados se enmarcan en un contexto nacional, en el que el proceso de bancarización en Colombia no ha sido homogéneo. De acuerdo con el “Informe Especial de Estabilidad Financiera” del Banco de la República (2012), en el periodo 2008-2012, los niveles de cobertura de los servicios financieros fueron mayores en las áreas urbanas. En contraste, en este mismo informe se resalta que las necesidades de financiación de la población rural fueron atendidas por entidades que no se encontraban vigiladas por la Superintendencia Financiera, como algunas ONG o cooperativas solidarias, las cuales que otorgaron financiación bajo la figura de microcréditos¹⁰.

Tabla 5. Bancarización y trayectoria de crédito de los hogares
Línea de base- 2008 (Porcentaje de respuesta afirmativo)

Variable	Con crédito				Sin Crédito		
	Con crédito AIS		Con Otro		Obs.	Media	
	Obs.	Media	Obs.	Media			
Hogares	Algún miembro tiene cuenta de ahorros	615	96.85%	961	97.96%	622	45.57%
	Algún miembro tiene cuenta corriente	88	13.86%	78	7.95%	56	4.10%
	Ha tenido acceso a crédito en los últimos 12 meses	619	97.48%	842	85.83%	44	3.22%
	Anteriormente había usado recursos de crédito	452	71.18%	755	76.96%	511	37.41%
Proveedor principal de crédito*1	Banco Agrario de Colombia	601	94.65%	760	77.47%		
	Otro Banco	13	2.05%	46	4.69%		
Alternativas de préstamo*2	Préstamo parientes o amigos	275	43.31%	404	41.18%	591	43.30%
	Fondos de empleados o cooperativa	47	7.40%	72	7.34%	84	6.15%
	Prestamista	51	8.03%	67	6.83%	124	9.08%
	Otras	124	19.53%	198	20.18%	85	6.23%
	Ninguna	214	33.70%	334	34.05%	574	42.05%
En el municipio hay oficina del Banco Agrario	425	66.93%	703	71.66%	924	67.64%	
Nivel de competencia tarifaria entre los bancos	116	18.27%	180	18.35%	205	15.01%	
Nivel de competencia en la red bancaria	Alta competencia	38	5.98%	91	9.28%	105	7.69%
	Intermedia	128	20.16%	224	23.00%	304	22.25%
	Sin competencia	259	40.79%	388	39.55%	515	37.70%

Fuente: Línea de base AIS y Banco Agrario de Colombia, Cálculos propios.

Nota 1: El restante para que sume 100% corresponde a opciones de crédito como amigos, familiares, proveedores, entre otros que representan las demás respuestas

Nota 2: En esta pregunta se permitía más de una respuesta

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de los impactos del crédito AIS, otorgado en 2008, sobre los factores producción y la producción medida a través de diferentes variables presentadas en la descripción metodológica. Estos cálculos se hicieron teniendo como grupo de

¹⁰ Por cada 10.000 habitantes, en el área rural 638 individuos con al menos un microcrédito. Mientras que en las zonas urbanas fueron 330 individuos (Banco de la República, 2012).

tratamiento a los hogares de pequeños productores beneficiarios del crédito AIS (en las tablas denominado Cais) y como grupo control a aquellos que no tuvieron crédito formal (en las tablas SC) y los que tuvieron otro crédito formal (en las tablas Cotro).

- **Efectos sobre los factores de producción**

Para cada una de las estimaciones de los factores de producción (área, trabajo e inversión), con base en la revisión de la literatura, se incluyeron como variables explicativas: un vector del nivel de ingresos de los hogares, con el cual se buscan controlar aspectos relacionados con la solvencia económica de los hogares; un vector de características de la UBP, en el que se incluyen factores que pueden afectar la producción agropecuaria; un vector de medidas relacionadas con el uso de servicios complementarios utilizados en la UPA, que permiten diferenciar por el nivel de desarrollo de ésta; la ubicación geográfica de la UPA; y la presencia de oficina bancaria del Banco Agrario en el municipio en el que se encuentra la UPA. Adicionalmente, con el objetivo de controlar por variables inobservables, se incluyeron efectos fijos de las regiones¹¹ en las que se encontraban ubicadas las UPA.

Al calcular el impacto del crédito AIS sobre el área, se tuvieron en cuenta dos medidas: el área total de la UPA y de la UBP. Como se observa en la Tabla 6, no se encontraron efectos significativos en ninguna de las dos medidas mencionadas y en ninguno de los dos grupos de comparación. Este resultado es coherente con el objetivo de las líneas de crédito de AIS, las cuales no tenían como destino la adquisición de tierras.

Tabla 6. Impacto del crédito sobre el área de la UPA y la UBP

Variable dependiente:	Área			
	UPA		UBP	
	Cais-SC	Cais-Cotro	Cais-SC	Cais-Cotro
Emparejamiento con Dif-Dif	-2,85 [4,29]	-3,24 [3,85]	-2,72 [3,54]	-3,26 [3,50]
Emparejamiento con Dif-Dif Con efectos fijos	-2,61 [4,17]	-3,80 [3,80]	-2,54 [3,45]	-3,73 [3,46]

Errores estándar en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

¹¹ Los dominios territoriales identifican si la UPA se encontraba ubicada en la Costa Atlántica, el Pie de Monte o la Región Andina fría, templada o caliente (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009).

De otro lado, para determinar el impacto del crédito AIS sobre el trabajo empleado en la UPA, se tuvieron en cuenta dos medidas: los jornales empleados en la UPA por periodo de costeo, divididos en remunerados y no remunerados. Y los jornales mensuales del hogar fuera de la UPA. Como se puede ver en la Tabla 7, se encontraron impactos negativos en los jornales remunerados (reducción de 7 jornales diarios por periodo de costeo) y no remunerados (reducción de 7 jornales diarios por periodo de costeo) empleados en la UPA. Estos resultados sugieren mejoras en la eficiencia del trabajo empleado en la UPA, a razón de acceso a tecnología, producto del crédito AIS. De otro lado, a pesar de no encontrarse un efecto significativo sobre los jornales fuera de la UPA, el signo sugiere un desplazamiento de mano de obra a actividades fuera de la UPA.

Tabla 7. Impacto del crédito sobre los jornales dentro y fuera de la UPA

Variable dependiente:	Jornales					
	En la UPA (por periodo de costeo)				Fuera de la UPA	
	No remunerados		Remunerados		(mensual)	
	Cais-SC	Cais-Cotro	Cais-SC	Cais-Cotro	Cais-SC	Cais-Cotro
Emparejamiento con Dif-Dif	-7,03*	0,01	-7,35*	-6,57*	1,78	1,76
	[4,27]	[2,47]	[4,26]	[3,75]	[3,70]	[3,69]
Emparejamiento con Dif-Dif	-7,20*	-0,04	-7,41*	-6,47*	1,06	1,13
Con efectos fijos	[4,27]	[2,47]	[4,25]	[3,74]	[3,51]	[3,51]

Errores estándar en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

Los efectos heterogéneos se calcularon con cada una de las variables explicativas mencionadas previamente. En el Anexo 3, se presentan las gráficas correspondientes a cada uno de dichos efectos en los cuales se encontró significancia estadística a un intervalo de confianza de 95%. Para el caso de los jornales no remunerados empleados en la UPA por periodo de costeo, el impacto negativo del crédito AIS se acentúa cuando el ICV es superior a 80 puntos. En cambio, en relación con los jornales remunerados por periodo de costeo, el efecto se presenta cuando el ICV supera los 75 puntos. También se observa este mismo impacto cuando el porcentaje de propiedad de la UPA es mayor al 79% y cuando el jefe de hogar tiene educación entre 10 y 12 años.

Por último, al estimar el impacto del crédito AIS sobre la inversión por periodo de costeo (Tabla 8), se encuentra que el crédito AIS en comparación con no tener crédito formal tiene un impacto negativo y significativo al 1% de confianza. En particular, tener crédito AIS reduce la inversión por periodo de costeo en cerca de \$750.000. Este resultado sugiere que la inversión no

es sostenible en tiempo. En particular, la inversión promedio en el 2008 fue de \$1.259.847 y en el 2010 fue de \$551.649¹².

Tabla 8. Impacto del crédito sobre la inversión por periodo de costeo realizada en la UPA

Variable dependiente:	Inversión en la UPA	
	Cais-SC	Cais-Cotro
Emparejamiento con Dif-Dif	-756.175*** [216.490]	-386.518 [236.453]
Emparejamiento con Dif-Dif Con efectos fijos	-752.143*** [216.215]	-382.597 [236.132]

Errores estándar en paréntesis

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

Nuevamente, en el Anexo 3 se presentan las gráficas correspondientes a los efectos heterogéneos de los impactos del crédito AIS sobre la inversión. Entre estos efectos se resalta que el impacto negativo del crédito sobre la inversión se acentúa cuando el ICV es mayor a 66 puntos, los hogares tienen un título de propiedad sobre el área de la UPA mayor al 18%, la UPA se encuentra ubicada a una distancia menor a 41 kilómetros de la cabecera municipal y el jefe de hogar tiene más de 5 años de educación y su edad está en el rango de los 30 y 65 años.

- **Efectos sobre la producción**

Para calcular los efectos del crédito AIS sobre la producción de los pequeños productores, como se mencionó previamente, se utilizaron tres variables de impacto, medidas por periodo de costeo, a saber: rentabilidad técnica, ingreso neto y eficiencia técnica del uso de la tierra. De igual manera, con base en la revisión de la literatura, se incluyeron como variables explicativas unos vectores relacionados con: el nivel de ingresos de los hogares, las características de la UBP, el uso de servicios complementarios utilizados en la UPA, la ubicación geográfica de la UPA, la presencia de oficina bancaria del Banco Agrario en el municipio en el que se encuentra la UPA y los factores de producción (área, trabajo e inversión). También, se incluyeron efectos fijos de las regiones en las que se encontraban ubicadas las UPA.

¹² Este ejercicio se realizó incluyendo a los beneficiarios IAT (11 observaciones) y se encontró que el impacto del crédito AIS fue de cerca de \$490.000 al 5% de significancia. Ésto sugiere que con asistencia técnica la inversión se reduce menos, por lo que podría ser más sostenible en el tiempo.

Como se observa en la Tabla 9, no se encontraron efectos del crédito AIS sobre la rentabilidad neta, por lo que no hay evidencia estadística para afirmar que este crédito afecta los ingresos asociados con la actividad productiva después de descontarle los costos totales.

Tabla 9. Impacto del crédito sobre la rentabilidad neta por periodo de costeo de la UPA

Variable dependiente:	Rentabilidad neta	
	Cais-SC	Cais-Cotro
Emparejamiento con Dif-Dif	0,10 [1,00]	-1,25 [1,33]
Emparejamiento con Dif-Dif Con efectos fijos	0,10 [1,00]	-1,21 [1,33]

Errores estándar en paréntesis

*** p<0,01. ** p<0,05. * p<0,1

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

En relación con el impacto del crédito AIS sobre los ingresos netos por periodo de costeo, los resultados indican que al comparar con los hogares que no tienen crédito formal, el efecto del crédito AIS es estadísticamente significativo al 10% de confianza y es aproximadamente de \$4.300.000. Por el contrario, al comparar con los hogares que tuvieron otro tipo de crédito formal, no se encuentran efectos significativos sobre estas variables (ver Tabla 10). Este resultado, sugiere que el crédito AIS conllevó efectos positivos en los beneficios asociados con la actividad productiva, percibidos por los pequeños productores.

Tabla 10. Impacto del crédito sobre Ingreso neto por periodo de costeo de la UPA¹³

Variable dependiente:	Ingreso Neto	
	Cais-SC	Cais-Cotro
Emparejamiento con Dif-Dif	4.332.736* [2.284.320]	833.513 [548.718]
Emparejamiento con Dif-Dif Con efectos fijos	4.251.095* [2.285.596]	825.66 [548.808]

Errores estándar en paréntesis

*** p<0,01. ** p<0,05. * p<0,1

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

¹³ Para validar el resultado de este impacto se realizaron diferentes estimaciones con distintas variables explicativas. También se cambió la variable de ingreso neto por periodo de costeo y se analizó por periodo de costeo por hectárea y el valor de los coeficientes mostró consistencia en los resultados.

Al estimar los efectos heterogéneos del impacto del crédito AIS sobre el ingreso neto por periodo de costeo, sobresale el papel que juega el título de propiedad, en específico, se encuentran efectos ante un porcentaje entre el 8% y el 70% del área total de la UPA propia. También, se resalta el papel que juega la menor distancia a la cabecera municipal, al encontrar efecto cuando la UPA se encuentra a 10 o 12 kilómetros (ver Anexo 3).

Por último, al calcular los efectos del crédito AIS sobre la eficiencia técnica, los resultados indican que al compararse con los hogares que no tienen crédito formal, el efecto del crédito AIS es de \$1.382.860 y si se incluyen efectos fijos, su valor es de \$1.370.797. Por el contrario, al comparar con los hogares que tuvieron otro crédito formal, no se encuentran efectos significativos.

Tabla 11. Impacto del crédito sobre la eficiencia técnica por periodo de costeo de la UPA

Variable dependiente:	Eficiencia Técnica	
	Cais-SC	Cais-Cotro
Emparejamiento con Dif-Dif	1.382.860*	474.547
	[797.548]	[1.127.999]
Emparejamiento con Dif-Dif	1.370.797*	554.909
Con efectos fijos	[798.144]	[1.128.144]

Errores estándar en paréntesis

*** p<0,01. ** p<0,05. * p<0,1

Fuente: Línea de base y seguimiento AIS. Cálculos propios

En relación con los efectos heterogéneos, nuevamente sobresale el papel del título de propiedad, no obstante, el impacto del crédito sobre la eficiencia técnica se encuentra cuando el porcentaje de propiedad del área total de la UPA es menor al 68%. También se observan efectos cuando la edad del jefe de hogar está entre los 35 y 45 años, y a más de 15 jornales no remunerados empleados en la UPA por periodo de costeo (ver Anexo 3).

III. Conclusiones y recomendaciones de política

Como se resaltó en revisión de la literatura, los hogares rurales de los países en desarrollo, están expuestos a una serie de imperfecciones, fallas e incluso inexistencias de mercados (Janvry y Sadoulet, 2006). Estas dificultades, se ven reflejadas de manera directa en los mercados financieros rurales, en donde los altos costos de operación, las dificultades de administración y supervisión (Binswanger, et al., 1995 en Gáfaró et al., 2012), así como las

asimetrías de información y los problemas de riesgo moral (González-Vega, 1998; Carter et al., 2010), terminan reflejándose en una intervención del Estado a través de la regulación o la financiación de este mercado (Acevedo y Delgado, 2002).

El Programa Agro Ingreso Seguro, fue quizás, la puesta más importante que hizo el Gobierno Nacional de turno, a favor del sector agropecuario en 2007. Este Programa se caracterizaba por representar un aumento significativo en los recursos de las apropiaciones presupuestales, que tradicionalmente había tenido el sector (Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI, 2009). Sin embargo, desde su mecanismo de asignación de los recursos, el cual consistía en líneas de crédito, se restringió el acceso a hogares rurales con unas características específicas que les permitía lograr acceder al crédito formal.

Como se presentó en la caracterización de los hogares, las mayores diferencias se encontraron entre los hogares beneficiarios de AIS y los que no recibieron ningún tipo de crédito formal. Incluso, es válido afirmar que los pequeños productores beneficiarios de AIS, tenían unos mayores niveles de educación y alfabetización, en comparación con los reportados nivel nacional en el área rural, para el 2008. De igual manera, se encontraron diferencias importantes en el ICV calculado para los hogares beneficiarios de AIS, en comparación con el del promedio nacional, siendo mayor para los beneficiarios de AIS. Así mismo, en relación con los niveles de bancarización o trayectoria de crédito, los hogares beneficiarios de AIS reportaron valores cercanos al 100%. También llama la atención que los hogares beneficiarios de AIS en promedio contaban con un título de propiedad sobre un porcentaje importante del área total de la UPA (en promedio superior a 70%). Por lo tanto, se puede concluir que hubo un sesgo en el otorgamiento del crédito AIS hacia una población más educada, con mejores condiciones de vida, conocimientos del sector bancario y con título de propiedad, lo que permitía ofrecerle un colateral al banco que respaldara las obligaciones contraídas mediante el crédito formal.

Otro aspecto a resaltar en este análisis, es la gran participación que tuvo el Banco Agrario de Colombia (BAC) en el otorgamiento, tanto del crédito AIS como de otros créditos formales, lo que evidencia la limitada participación de la banca comercial en el sector rural colombiano. De acuerdo por lo planteado por González-Vega (1998) y Donald (1979), ésto podría obedecer al alto nivel de dispersión en el que se encuentra ubicada la población rural, lo que dificulta (por costos y acceso) el establecimiento de oficinas bancarias de la banca privada. Esta afirmación se

corroborar al contrastar la información de la red bancaria del BAC, con la de los hogares analizados en esta investigación. De este análisis se encontró que en más del 67% de los municipios en los que se encontraba ubicada la UPA existía una oficina del BAC. En los municipios en los que había presencia de este banco, en alrededor del 20%, se identificó competencia tarifaria con otros bancos comerciales y en más del 50% de los municipios no se presentó competencia en la red bancaria.

Un aspecto adicional que vale la pena resaltar, está relacionado con las alternativas de préstamo más utilizadas por los hogares de los pequeños productores agropecuarios. Como se mencionó en la revisión de literatura, Fernández et al. (2011) resaltan que por las fallas asociadas al mercado crediticio rural, los hogares deben recurrir a mecanismos de financiación como recursos de familiares, amigos e incluso financiamiento informal. Contrastando esto con la información disponible en la base de datos utilizada para esta investigación, al preguntarle a los hogares sobre las alternativas de préstamos más utilizadas, la mayor respuesta se concentra en préstamos con amigos o familiares. De hecho, llama la atención que el porcentaje de respuesta de los beneficiarios de AIS, es similar al de aquellos que no recibieron ningún tipo de crédito formal (cerca del 40%). Lo anterior, podría estar relacionado con un nivel de complementariedad entre las fuentes de financiamiento a las cuales tienen acceso los pequeños productores, quienes cuentan con unos niveles de liquidez restringidos, tal y como lo resaltan Gáfaró et al. (2012) y Conning (2001).

Adicionalmente, la figura de los microcréditos y los vendedores de insumo, no reflejan mayor participación en los niveles de respuesta de los hogares analizados. Esto puede estar asociado con el sesgo mencionado anteriormente, en el que los hogares beneficiarios de AIS se diferencian de manera importante del *estatus quo* de la población rural colombiana.

Por otro lado, en relación con los impactos del crédito AIS sobre los factores de producción. En primer lugar, no se encontraron efectos ni sobre el área de la UPA y tampoco sobre el área de la UBP. Este resultado era de esperarse, pues como los instrumentos de crédito analizados no tenían como destino la compra de tierras.

En segundo lugar, al estimar los impactos del crédito AIS sobre la mano de obra, se encontró que éste tuvo un impacto negativo sobre los jornales (remunerados y no remunerados) empleados en la UPA por periodo de costeo. Este efecto, puede obedecer a mejoras en la

eficiencia del trabajo, a razón de acceso a tecnología o insumos. De acuerdo con Donald (1979) y Norton (2004), la liquidez asociada con el crédito les permite a los productores adquirir fertilizantes, insumos y asistencia técnica.

En tercer lugar, se encontró un efecto negativo del crédito AIS en comparación con no tener crédito sobre la inversión realizada por los pequeños productores, en particular, esta reducción fue de cerca de \$750.000. Teniéndose en cuenta que el periodo de análisis se limita a dos años, los resultados sugieren que cuando el pequeño productor recibió el crédito AIS en el 2008, realizó una inversión importante en su UPA, pero no la mantuvo en el tiempo. Esto se sustenta en que la inversión promedio de los beneficiarios de AIS fue de \$1.259.847 en línea de base y de \$551.649 en seguimiento.

Un resultado paralelo, que vale la pena resaltar, está relacionado con un ejercicio que se realizó para verificar la robustez de los resultados. En específico, se realizaron las mismas estimaciones incluyendo a los 11 beneficiarios de IAT registrados en la base de datos. El único coeficiente que varió, fue el relacionado con el impacto del crédito AIS sobre la inversión, el cual refleja una reducción en la inversión entre el 2008 y el 2010 de alrededor de \$490.000 al 5% de significancia. Si bien las observaciones son pocas y no se puede hacer una afirmación estadística sólida, esta diferencia en los coeficientes sugiere que cuando un hogar cuenta con asistencia técnica y adquiere crédito, la inversión es más sostenible en el tiempo, en comparación a cuando no reciben este tipo apoyo. Lo anterior, permite recalcar la importancia de la complementariedad entre los diferentes programas o intervenciones de política pública ofrecidos a los productores agropecuarios.

De otra parte, como se resaltó en la revisión de la literatura, el crédito agropecuario es considerado una fuente importante de transferencia de recursos, que repercute positivamente en los ingresos de los pequeños productores agropecuarios (Poliquit, 2006; Donald, 1979; Norton, 2004). En esta investigación se encontró que los hogares de los pequeños productores beneficiarios del crédito AIS percibieron mejoras en sus niveles de ingreso neto por periodo de costeo superiores a \$4.200.000. De igual manera, se encontró que el crédito AIS tuvo un efecto positivo en cerca de \$1.500.000 en la eficiencia técnica del uso de la tierra por periodo de costeo. Estos efectos son estadísticamente significativos, cuando se compara con los hogares que no tuvieron crédito formal. Si bien el análisis se limita al primer seguimiento de los hogares

beneficiarios del crédito AIS entre el 2008 y el 2010, los resultados sugieren que garantizar el acceso a instrumentos de créditos formales logra impactar en el corto plazo los beneficios asociados con la actividad productiva de los pequeños productores.

En el análisis por efectos heterogéneos, se encuentra que el impacto del crédito AIS se resalta cuando los hogares se diferencian por capacidades como: un jefe de hogar más educado, un ICV superior al mínimo constitucional, el hogar cuenta con un título de propiedad sobre un porcentaje del área total de la UPA y ésta se encuentra ubicada a una menor distancia de la cabecera municipal. Esto permite concluir que los problemas de acceso al crédito son propios del segmento medio de los hogares, pues los hogares considerados más pequeños y con menores recursos, se auto excluyen de los mercados de crédito, lo que en últimas refleja que el Programa AIS fue una intervención regresiva.

Llama la atención que al calcular los impactos del crédito AIS, en comparación con los hogares que tuvieron otro tipo de crédito formal, no se encuentre efectos significativos. Esto podría estar relacionado con que el crédito AIS otorgado en el 2008, no representó mayores diferencias en comparación con otro crédito formal. Si bien los resultados no son representativos, esta comparación podría estar reflejando las fallas asociadas con los créditos de fomento. En este sentido, Kalmanovitz y López (2006) afirman que la intervención gubernamental a favor del sector agropecuario mediante fondos de financiación es justificada si se logra garantizar oportunidad y acceso de recursos a los productores, que de otra forma no daría.

Por último, los resultados de esta investigación dan directrices sobre la importancia de reformular un mecanismo de financiamiento que ayude al desarrollo de capacidades de acumulación de los pequeños productores agropecuarios, para esto la asistencia técnica juega un papel importante. Adicionalmente, la ausencia de un colateral por parte de los pequeños productores, requisito que exigen los bancos, es un factor que afecta el otorgamiento de créditos. Por lo tanto, es importante que se profundice en estrategias y políticas relacionadas con la formalización y acceso a la tierra. Que en últimas, está asociado con una complementariedad en los diferentes niveles de intervención y acompañamiento de programas.

Una investigación complementaria a los resultados encontrados, sería determinar los factores de éxito del acceso al crédito agropecuarios. Sin embargo, la falta de registro de aquellos productores que solicitaron crédito y les fue denegado, impide hacer análisis de esta naturaleza.

Por lo tanto una buena práctica sería documentar la información de aquellos productores a los que se les negó el crédito.

Referencias

- Agencia Presidencia para la Acción Social y la Cooperación Internacional -Acción Social-, (2010) “*Unidades agrícolas familiares, tenencia y abandono forzado de tierras en Colombia*”. Bogotá, Colombia.
- Acevedo, R. y Delgado, J. (2002) “*Los bancos de desarrollo agrícola y el acceso al crédito rural*”. Recuperado en marzo de 2013 de: http://www.ruralfinance.org/fileadmin/templates/rflc/documents/1148388647500_Agricultural_development_banks_and_acces-1869337509.pdf
- Banco de la República (2012) “*Informe especial de estabilidad financiera. Inclusión financiera en Colombia*”. Bogotá, Colombia.
- Banco Mundial (2008) “*Informe sobre el desarrollo mundial 2008: Agricultura para el desarrollo*”. Banco Mundial en Coedición con Mayol Ediciones S.A. Bogotá, Colombia.
- Bernal, R. y Peña, X (2011) “*Guía práctica para la evaluación de impacto*”. Universidad de Los Andes. Facultad de Economía. Bogotá, Colombia
- Binswanger, H., Deininger, K. y Feder, G (1995) “*Power, Distortions, and Reform in Agricultural Land Relations*”. Prepared for the Handbook of Development Economics, Volume III, Jere Behrman and T.N. Srinivasan, editors.
- Carter, M., Cheng, L. y Sarris, A., (2010) “*The impact of interlinked index insurance and credit contract on financial market deeping and small farm productivity*”
- Conning, J. y Udry, C. (2005) “*Rural Financial Markets in Developing Countries*”. Prepared for The Handbook of Agricultural Economics, Vol. 3. Agricultural Development: Farmers, Farm Production and Farm Markets, edited by Evenson, R.E., P. Pingali, and T. P. Schultz.
- Conning, J. (2001) “*Mixing and Matching Loans: Complementarity and Competition amongst lenders in a Rural Credit Market in Chile*”. Recuperado en septiembre de 2013 de: http://econ.hunter.cuny.edu/~conning/papers/Mixing_0801.pdf
- DANE. (2013). “*Boletín de Prensa, Principales indicadores del mercado laboral – Diciembre de 2012*”. Bogotá, D.C.
- Donald, G. (1979) “*Credit for small farmer in developing countries*” Westview Press. Boulder, Colorado.

- Econometría S.A., Fedesarrollo y SEI (2009) “*Definición de la metodología, indicadores y medición de la línea de base para la evaluación de impacto y monitoreo del Programa Agro Ingreso Seguro, Informe Final Ajustado*”, Bogotá, Colombia.
- Econometría S.A. y SEI (2011) “*Levantamiento de información y evaluación de los resultados de la ejecución del Programa Agro Ingreso Seguro-AI, Informe Final*”, Bogotá, Colombia.
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario –Finagro- (s.f.) “*Manual de servicios de Finagro*”. Capítulo I, Versión 19. Recuperado en marzo de 2013 de: <https://www.finagro.com.co/normas/manual-de-servicios>
- Gáfaró, M., Ibañez, A.M. y Zarruk, D. (2012) “*Equidad y eficiencia rural en Colombia: una discusión de políticas para el acceso a la tierra*”. Documento CEDE No. 38. Universidad de Los Andes. Facultad de Economía. Bogotá, Colombia.
- Garay, L., Forero, J., Suarez, D., Gómez, R., Barberi, F. y Ramírez, C. (2013) “*La eficiencia económica de los grandes, medianos y pequeños productores agrícolas colombianos*”. Resumen de resultados. Recuperado en agosto de 2013 de: http://media.wix.com/ugd//4c4dd1_99f01cb83f8c66e111914df2c8b5e591.pdf
- Gertler, P, Martínez, S., Preman, P. Rawlings, L y Vermeersch, C. (2011) “*La evaluación de impacto en la práctica*”. Banco Mundial, Washington D.C.
- Gómez-Vega, C (1998) “*El papel del Estado en la promoción de servicio financieros rurales*”. Rural Finance Program. Department of Agricultural, Environmental and Development Economics. The Ohio State University. Economic and Sociology Occasional Paper No. 2529.
- Janvry A. y Sadoulet, E. (2006) “*Progress in the Modeling of Rural Households' Behavior under Market Failures*”. En Janvry, A y Kanbur, R. (2006) “*Poverty, Inequality and Development*”. University of California at Berkeley. Recuperado en diciembre de 2013 de: <http://are.berkeley.edu/~esadoulet/papers/HH-Thorbecke.pdf>
- Kalmanovitz, S. y López, E. (2006) “*La agricultura colombiana en el siglo XX*”. Fondo de Cultura Económica. Bogotá.
- Leibovich, J., Botello, S., Estrada, L. y Vásquez, H (2013) “*Vinculación de los Pequeños Productores al Desarrollo de la Agricultura*” en Perfetti, J. (2013) “*Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*”. Bogotá: Fedesarrollo.
- Ley 16 de 1990 (22 de enero de 1990) “*Por la cual se constituye el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, se crea el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, y se dictan otras disposiciones*”. Bogotá, Congreso de la República. Recuperado en marzo de 2013 de: ftp://ftp.camara.gov.co/camara/basedoc/ley/1990/ley_0016_1990.html

- Ley 160 de 1994 (3 agosto de 1994) “*Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones*”. Bogotá, Congreso de la República. Recuperado en abril de 2013 de: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1994/ley_0160_1994.html
- Machado, A. (1993) “*La experiencia del crédito rural en Colombia*”. Recuperado en marzo de 2013 de: http://www.cepes.org.pe/debate/debate16/04_Articulo.pdf
- Moreno, D., Gordo, J. y Estrada, D. (2011) “*Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas*”. Banco de la República de Colombia. Bogotá
- Norton, R. (2004) “*Política de desarrollo agrícola Conceptos y principio*”. FAO. Recuperado en Febrero 2013 de: <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s00.htm#Contents>
- Pingali, P. (2006) “*Agricultural Growth and Economic Development: a view through the globalization lens*”. Presidential Address to the 26th International Conference of Agricultural Economists, Gold Coast, Australia.
- Poliquit, L. (2006) “*Accessibility of rural credit among small farmers in the philippines*”. Institute of Natural Resources. Massey University. Palmerston North, New Zealand. Recuperado en marzo de 2013 de: http://mro.massey.ac.nz/bitstream/handle/10179/1687/02_whole.pdf?sequence=1
- Simtowe, F. y Phiri, A. (2007) “*To What Extent Are Credit Constraints Responsible for the Non-separable Behavior at Household Level? Evidence from Tobacco Growing Households in Rural Malawi*”. Journal of Applied Sciences, 7: 1741-1747. Recuperado en diciembre 2013 de: <http://www.scialert.net/fulltext/?doi=jas.2007.1741.1747>
- Udry, C. (1996) “*Gender, Agricultural Production, and the Theory of the Household*”. Journal of Political Economy, Vol 104, no. 5. The University of Chicago.
- Resolución 041 de 1996 (24 de septiembre de 1996) del INCORA, hoy INCODER. “*Por la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares, por zonas relativamente homogéneas, en los municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales.*”

Anexos

Anexo 1. Análisis de soporte común

Como se mencionó previamente, la metodología empleada para calcular los impactos fue un emparejamiento con doble diferencia. Por lo tanto, para realizar el emparejamiento se dividió la muestra presentada en la Tabla 1 en dos grupos de análisis. El primero, toma como tratamientos a los hogares de pequeños productores que tuvieron crédito AIS, en el 2008. Y como controles a los hogares que no tuvieron crédito formal. El segundo, define nuevamente a los tratamientos a los hogares beneficiarios de AIS y a los controles a los hogares de los pequeños productores que tuvieron otro crédito formal.

Para realizar el emparejamiento se estimó, para los dos grupos de análisis, la probabilidad de tener un crédito AIS. El Gráfico 1 muestra dicha probabilidad para los hogares beneficiarios (derecho) y los que no recibieron ningún tipo de crédito formal (izquierdo). De igual modo, el Gráfico 2 presenta esta misma probabilidad calculada, pero compara la de los hogares beneficiarios (izquierda), con la de los hogares que tuvieron algún tipo de crédito formal.

Gráfico 1. Probabilidad de tener crédito AIS en el 2008, en comparación con no tener crédito formal

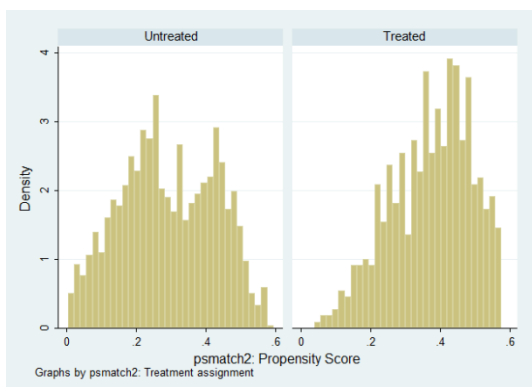
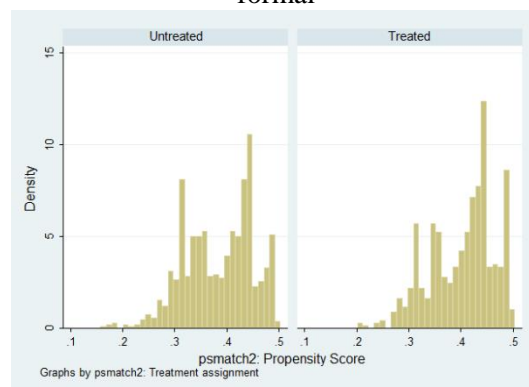


Gráfico 2. Probabilidad de tener crédito AIS en el 2008, en comparación con tener crédito otro crédito formal



Fuente: Línea de base AIS. Cálculos propios

Una vez calculada la probabilidad de tener crédito AIS, se determinó el soporte común en los dos grupos de análisis. Este ejercicio se realizó utilizando un emparejamiento por vecino más cercano con un único clon, con una probabilidad de participación (*propensity score*) de máximo 0.01 puntos porcentuales entre los hogares tratados y su par no tratado.

Con base en la probabilidad calculada de tener crédito AIS y el soporte común, se obtuvo que para el primer grupo de análisis, la proporción de hogares de pequeños productores agropecuarios corresponde al 94,74% de los tratamientos. Mientras que para el segundo grupo, dicha proporción fue del 96,59%. De acuerdo con Bernal y Peña (2011), entre más alto sea el porcentaje de tratamientos emparejados, los resultados estarán calculados con mayor precisión.

Anexo 2. Depuración de la base de datos

Como se mencionó anteriormente, los datos utilizados en esta investigación corresponden a la línea de base (2008) y el primer seguimiento (2010) del Programa Agro Ingreso Seguro (AIS). La línea de base está compuesta por 6.709 hogares y sus UPA, siendo 2.250 beneficiarios de AIS y 4.459 no beneficiarios. El primer seguimiento cuenta con 6.422 hogares y sus UPA, de los cuales 2.365 son beneficiarios y 4.057 no beneficiarios. A continuación se hace un recuento del proceso de depuración de la base de datos y la construcción del panel:

- **Productores agropecuarios.** Dado que, el interés de esta investigación se concentra en el análisis de los pequeños productores beneficiarios de al menos una de las líneas de crédito AIS. En primera instancia se depuraron de la base de datos a las empresas o las asociaciones entrevistadas. Esta representaron en la línea de base 842 observaciones y en seguimiento 744.

- **Hogares de pequeños productores agropecuarios.** Con base en la UAF mixta calculada por zonas relativamente homogénea (Resolución 041 de 1996) se definió el tamaño de los productores agropecuarios reportados en la base de datos de AIS. Con el objetivo de concentrarse en los hogares de los pequeños productores, se revisó que el área de la UPA reportada en la línea de base fuera estuviera entre 0 y 2 UAF (Leibovich, Botello, Estrada y Vásquez, 2013; Machado, 1998 en Acción Social, 2010). Las observaciones que no cumplieron con este criterio, fueron depuradas de la base de datos.

- **Hogares de pequeños productores agropecuarios beneficiarios de crédito AIS.** El análisis de esta investigación se concentra en los efectos del crédito otorgado en el 2008, por lo que se redefinió el tipo de productor, bajo el criterio si había tenido crédito AIS por LEC o ICR. En este ejercicio, se debieron excluir de la base de datos a los que solo fueron beneficiarios de riego y sus correspondientes controles. Una vez realizada esta depuración, por medio de preguntas filtro se verificó la consistencia de las respuestas de los hogares beneficiarios del crédito AIS. Por ejemplo, si en línea de base había adquirido un crédito vía LEC, en el

seguimiento debía reportar como mínimo este mismo crédito, en caso de no hacerlo se consideraba una inconsistencia y era excluido de la base de datos. Este mismo ejercicio se realizó para los hogares que reportaron no tener crédito formal. También se excluyeron a los beneficiarios de IAT, pues este instrumento empezó en el 2007 y como se mencionó previamente al finalizar este año solo se tenían proyectos inscritos. Estos corresponden a 11 beneficiarios en la submuestra total trabajada en esta investigación.

- Como medida adicional de control, se verificó que todas las UPA correspondientes a los hogares de pequeños productores beneficiarios del crédito AIS, registraron al menos una UBP atendida por alguna de las líneas de crédito ofrecidas por AIS. O por el contrario, que todo el conjunto de la UPA hubiese recibido el beneficio de AIS, por ejemplo, comprar un tractor.

- **Hogares atípicos.** Una vez se surtió la depuración mencionada previamente, se calcularon los ingresos y costos asociados con cada actividad realizada a nivel de UBP, tanto para la línea de base como para el seguimiento. Específicamente, se eliminaron aquellas UBP que reportaron valores ubicados en el 2% de la cola derecha de la distribución de los ingresos y cuya participación en el área total de la UPA representara menos del 10%. El primer criterio se tomó a partir de un análisis de la distribución de frecuencias de los valores reportados, en donde se observó que en el 2% de la cola derecha se encontraban observaciones distantes al promedio. El segundo criterio se escogió al observar en la base de datos que habían UBP cuyo tamaño con respecto a la UPA era pequeño (menor al 10%) y sus resultados en comparación con las demás UBP presentaban diferencias y no ameritaba eliminar del análisis a toda la UPA.

- Adicional a lo anterior, se eliminaron aquellas UBP que no reportaron costo de producción y su mano de obra fue cero, esto debido a que se buscaba contar con UBP que realmente representaran producción para los hogares de pequeños productores.

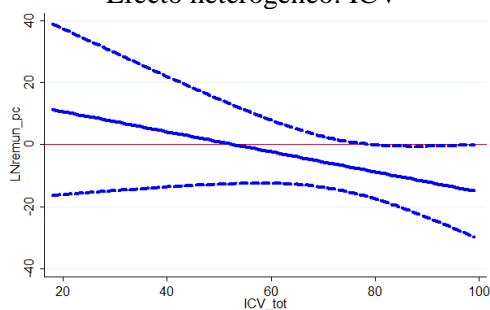
Como resultado de este proceso de depuración, el tamaño de la submuestra total para realizar los análisis de esta investigación fue un panel compuesto por 2.982 hogares y UPA de pequeños productores, de los cuales 635 fueron beneficiarios de un crédito AIS en el 2008, 981 tuvieron un crédito formal y 1.366 no recibieron crédito formal.

Anexo 3. Tablas de efectos heterogéneos

Como se mencionó en la descripción metodológica, se realizaron estimaciones por efectos heterogéneos sobre aquellos impactos estadísticamente significativos, presentados en la sección de resultados. A continuación se presentan las gráficas correspondientes a dichos efectos heterogéneos. Las líneas punteadas corresponden al intervalo de confianza del 95%, la línea continua determina el impacto del crédito sobre cada variable en la que se encontró un efecto estadísticamente significativo y la línea roja continua define el punto de corte en el que se ubica el cero.

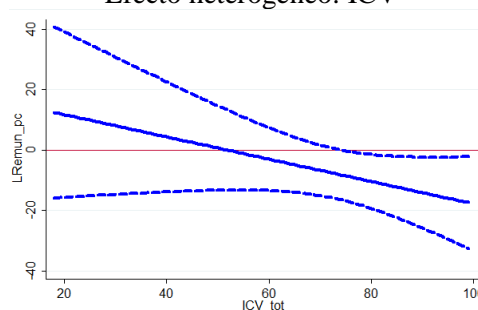
• Jornales remunerados y no remunerados empleados en la UPA por periodo de costeo

Gráfico 3. Impacto sobre jornales no remunerados
Efecto heterogéneo: ICV



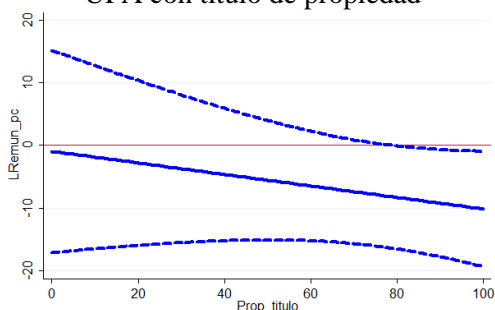
Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 4. Impacto sobre jornales remunerados
Efecto heterogéneo: ICV



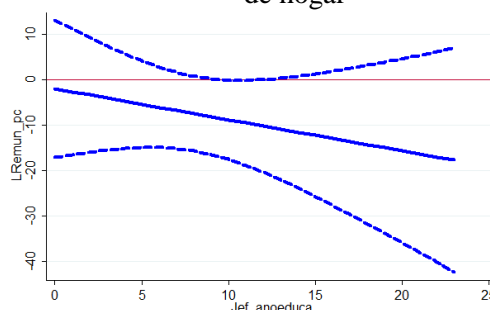
Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 5. Impacto sobre jornales remunerados
Efecto heterogéneo: Porcentaje del área total de la UPA con título de propiedad



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

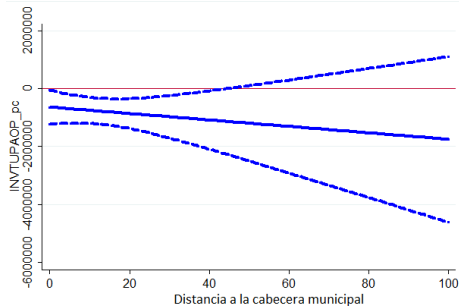
Gráfico 6. Impacto sobre jornales remunerados
Efecto heterogéneo: Años de educación del jefe de hogar



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

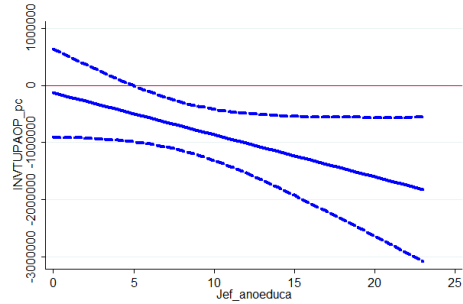
- **Inversión en la UPA por periodo de costeo**

Gráfico 7. Impacto sobre inversión
Efecto heterogéneo: Distancia de la UPA a la cabecera municipal (km.)



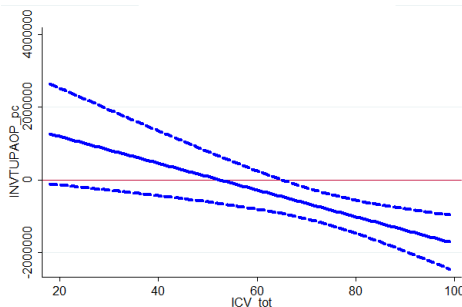
Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 8. Impacto sobre inversión
Efecto heterogéneo: Años de educación del jefe de hogar



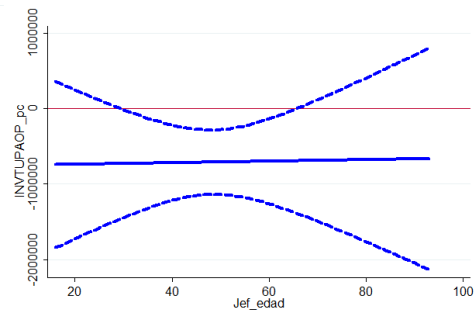
Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 9. Impacto sobre inversión
Efecto heterogéneo: ICV



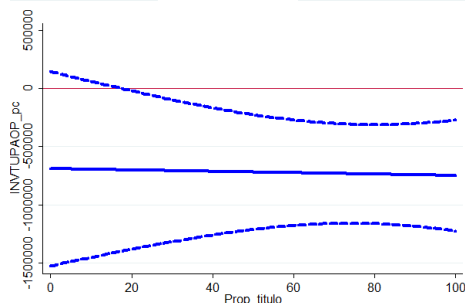
Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 10. Impacto sobre inversión
Efecto heterogéneo: Edad del jefe de hogar



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

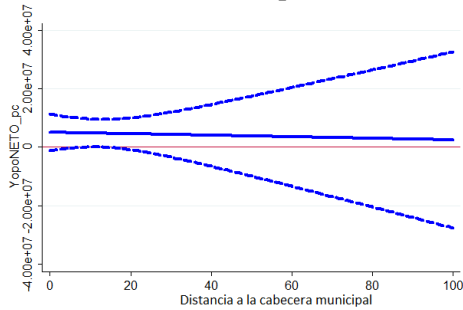
Gráfico 11. Impacto sobre inversión
Efecto heterogéneo: Porcentaje del área total de la UPA con título de propiedad



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

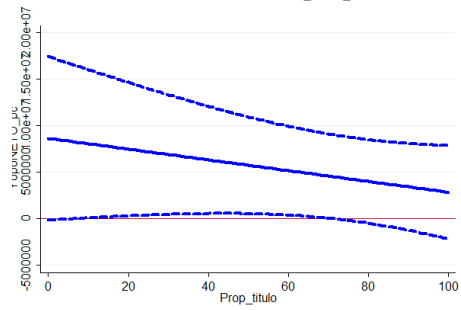
• **Ingreso neto por periodo de costeo**

Gráfico 12. Impacto sobre ingreso neto
Efecto heterogéneo: Distancia de la UPA a la
cabecera municipal (km.)



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

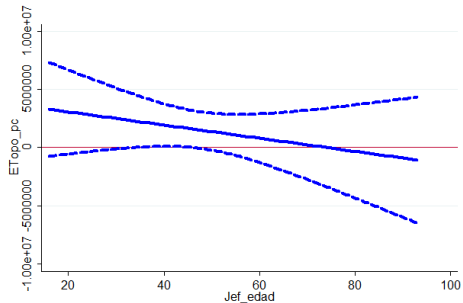
Gráfico 13. Impacto sobre ingreso neto
Efecto heterogéneo: Porcentaje del área total de
la UPA con título de propiedad



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

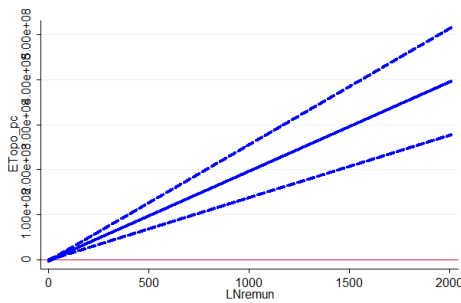
• **Eficiencia técnica del uso de la tierra por periodo de costeo**

Gráfico 14. Impacto sobre eficiencia técnica
Efecto heterogéneo: Edad del jefe de hogar



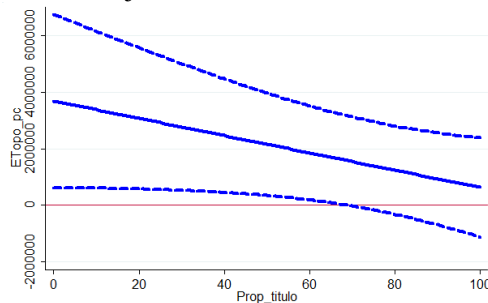
Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 15. Impacto sobre eficiencia técnica
Efecto heterogéneo: jornales no remunerados



Fuente: Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios

Gráfico 16. Impacto sobre eficiencia técnica
Efecto heterogéneo: Porcentaje del área total de la UPA con título de propiedad



Línea de base y Seguimiento AIS. Cálculos propios