



PERÚ

Ministerio de
Economía y Finanzas

Viceministerio de
Hacienda

Dirección General de
Presupuesto Público

EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROGRAMA DE COMPENSACIONES PARA LA COMPETITIVIDAD (AGROIDEAS)

Dirección de Calidad del Gasto Público
Dirección General de Presupuesto Público
Viceministerio de Hacienda
Ministerio de Economía y Finanzas

Mayo 2024

En convenio con:



Ministerio de Economía y Finanzas
Viceministerio de Hacienda
DIRECCIÓN GENERAL DE PRESUPUESTO PÚBLICO

Evaluación de impacto del Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS)

© Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
Jr. Lampa 274, Cercado de Lima, Lima – Perú
Teléfono: 311-5930
Página web: <https://www.gob.pe/mef>

© Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)
Via Paolo di Dono, 44 - 00142 Roma – Italia
Teléfono: +39 06 54591 – Fax: +39 06 5043463
Página web: <https://www.ifad.org>

Lima, mayo del 2024.

Elaboración de contenidos:

Este documento contiene análisis, hallazgos y recomendaciones de la evaluación de impacto del Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS), la cual fue realizada en convenio entre el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) de las Naciones Unidas y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) del Perú, en el marco del calendario de evaluaciones independientes del Presupuesto por Resultados liderada por la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP).

El equipo evaluador por parte del FIDA estuvo integrado por: Cristina Chiarella, Miguel Robles e Irina Valenzuela. La supervisión del MEF estuvo a cargo de: Rafael Visa Flores y Richar Quispe Cuba; mientras que las coordinaciones fueron realizadas por Arturo García Chavez y Diana Vasquez Villanueva de la Dirección de Calidad del Gasto Público, órgano de línea de la DGPP.

Los comentarios y opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente la política oficial del FIDA o del MEF.

Esta publicación o cualquier parte de la misma, podrá reproducirse sin autorización previa, siempre que el texto que se reproduzca sea atribuido al FIDA y MEF, con indicación del título del documento, y que se envié a ambas instituciones un ejemplar de la publicación en la que aparezca.

El equipo de Evaluaciones Independientes del MEF, agradece la participación y colaboración de los funcionarios del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) y del Programa AGROIDEAS.

| | |
|--|----|
| Tabla de Contenido | |
| Lista de Acrónimos | 3 |
| Resumen Ejecutivo..... | 4 |
| 1. Introducción | 7 |
| 2. Teoría de cambio y principales preguntas de investigación..... | 10 |
| 2.1. Teoría de Cambio - AGROIDEAS..... | 10 |
| 2.2. Preguntas de investigación..... | 14 |
| 3. Diseño de la evaluación de impacto: datos y metodología | 15 |
| 3.1. Diseño muestral..... | 15 |
| 3.2. Cuestionario e indicadores de impacto..... | 22 |
| 3.3. Metodología de Evaluación de Impacto | 28 |
| 4. Perfil de la muestra | 32 |
| 4.1. Características de las organizaciones productivas de la muestra | 32 |
| 4.1.1 Financiamiento no reembolsable otorgado a las OPAs | 34 |
| 4.2. Características seleccionadas de los hogares de la muestra | 36 |
| 4.3. Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el matching..... | 38 |
| 4.4. Brote de COVID-19..... | 40 |
| 5. Resultados | 43 |
| 5.1. Resultados generales a nivel de hogares | 43 |
| 5.1.1. Ingresos del hogar y activos | 43 |
| 5.1.2. Capacidad Productiva | 46 |
| 5.1.3. Acceso a Mercados..... | 47 |
| 5.1.4. Inclusión Financiera y Acceso al Crédito | 48 |
| 5.1.5. Resiliencia..... | 49 |
| 5.1.6. Seguridad alimentaria y nutricional | 50 |
| 5.1.7. Empoderamiento de las mujeres | 52 |
| 5.2. Resultados heterogéneos por intensidad de tratamiento..... | 52 |
| 5.2.1. Intensidad de gasto..... | 53 |
| 5.2.2. Intensidad de exposición al programa..... | 55 |
| 5.3. Resultados generales a nivel de OPA | 57 |
| 5.3.1. Membresía | 57 |
| 5.3.2. Acceso al Crédito | 58 |
| 5.3.3. Ingresos, gastos, y beneficios de la OPA (últimos 12 meses) | 58 |
| 5.3.4. Principales clientes de la OPA | 58 |
| 5.3.5. Principales dificultades que enfrenta la OPA | 59 |
| 5.3.6. Experiencia de los beneficiarios de AGROIDEAS | 61 |
| 6. Conclusiones | 63 |
| Referencias | 69 |
| Apéndices..... | 72 |
| Apéndice 1..... | 72 |
| Apéndice 2..... | 73 |
| Apéndice 3: Control de Robustez | 77 |

Lista de Acrónimos

| | |
|-------|--|
| ATE | Average Treatment Effect |
| ATET | Average Treatment Effect on the Treated |
| CAPI | Computer Assisted Personal Interview |
| EG | Economic Goal |
| FIES | Food Insecurity Experience Scale |
| GIS | Geographic Information System |
| GPS | Global Positioning System |
| HDDS | Household Dietary Diversity Score |
| HH | Household |
| IA | Impact Assessment |
| IFAD | International Fund for Agricultural Development |
| IPW | Inverse Probability Weight |
| IPWRA | Inverse Probability Weighted Regression Adjustment |
| LCU | Local Currency Unit |
| M&E | Monitoring and Evaluation |
| MT | Mainstreaming Theme |
| OA | Organización Agraria |
| OPA | Organización de Productores Agrarios |
| PSM | Propensity Score Matching |
| RIA | Research and Impact Assessment Division |
| SO | Strategic Objective |
| ToC | Theory of Change |

Resumen Ejecutivo

El Programa de Compensaciones para la Competitividad AGROIDEAS se crea en el 2008, e inicia operaciones en el 2010, con el objetivo principal de fomentar la asociatividad de pequeños y medianos productores agropecuarios y cofinanciar proyectos destinados a mejorar su gestión empresarial y la adopción de tecnologías agropecuarias ambientalmente sostenibles. AGROIDEAS provee financiamiento no reembolsable, a Organizaciones Productivas Agrarias (OPAs) para el cofinanciamiento, que varía entre un 60% y 80%, de planes de negocio orientados a la adopción de tecnología, gestión empresarial y asociatividad.

Esta evaluación tiene como objetivo evaluar el impacto del programa AGROIDEAS en indicadores económicos (ingresos brutos y netos totales, ingresos brutos y netos por diversas fuentes, y mediciones de distintos tipos de activos), indicadores de capacidades productivas (valor de producción y medidas de productividad), indicadores de acceso a mercados, indicadores de resiliencia a shocks, indicadores de seguridad alimentaria, e indicadores de empoderamiento femenino. Para ello se utiliza una metodología cuasiexperimental que encuentra, de manera “ex-post” (posterior a la implementación del programa), un grupo de productores que no han participado en el programa (grupo de control) y que sean comparables a un grupo de productores beneficiarios del programa (grupo de tratamiento). La comparabilidad entre ambos grupos se establece con respecto a características observables que puedan influenciar en los indicadores de impacto que se busca estudiar.

La evaluación se centra en OPAs que: i) Han recibido el incentivo de adopción tecnológica (más del 85% de las solicitudes al programa son para este incentivo); ii) Pertenecen a la cadena de valor de café, o de leche y derivados, o de un tercer grupo que comprende quinua, cacao, palta y cuyes; iii) Operan en los departamentos de Cajamarca, Amazonas (región norte), Junín o Ayacucho (región centro); iv) Buscaron participar del programa entre los años 2015 y 2022.

La estrategia de evaluación consiste en dos etapas. En la primera etapa se identificó el universo de OPAs de tratamiento y de control. Se consideran OPAs de tratamiento a aquellas que al 2022 ya habían iniciado operaciones. Se consideran OPAs de control a aquellas registradas en el sistema en línea de AGROIDEAS, que entre el 2015 y 2022 fueron consideradas elegibles, pero aún no habían presentado un plan de negocio o que sus planes de negocio aún no han sido evaluados, o fueron evaluados de forma desfavorable o han sido aprobados, pero no han iniciado sus operaciones. A cada OPA de tratamiento se le emparejó con OPAs de control para asegurar que sean comparables. Esto se hizo a través de un modelo de Propensity Score Matching (PSM). Finalmente se seleccionaron 184 OPAs tratamiento y 200s OPA control, divididas equitativamente entre cadenas. Este número de OPAs está en función al tamaño final de muestra de productores, el cual se determinó bajo criterios de poder estadístico y de disponibilidad de presupuesto. A nivel de productores se buscó contar con 1000 productores de tratamiento y 1000 productores de control. Para ello se seleccionaron aleatoriamente 5 productores de cada OPA los cuales fueron

encuestados entre el 1 de setiembre y el 6 de octubre de 2023. La segunda etapa de la estrategia de evaluación de impacto se da a nivel de productores. Primero se asegura que para un grupo de características observables, tanto para los productores de tratamiento y los de control, sus valores pertenezcan a un rango común (soporte común). Para ello se usa un modelo de emparejamiento *Propensity Score Matching* (PSM). Segundo, con los productores de tratamiento y control que cumplen con un soporte común, se implementa un modelo de ajuste de regresión ponderado por probabilidad inversa (IPWRA, por sus siglas en inglés) para estimar el Efecto Promedio del Tratamiento en los Tratados (ATET) de AGROIDEAS en diversos indicadores de impacto. Adicionalmente, como ejercicio de robustez, se estima también un modelo de “nearest neighbour matching (NNM)” y uno de “propensity score matching (PSM)” para estimar el ATET. También se estudian posibles impactos heterogéneos del programa en dos dimensiones. La primera dimensión estudia si el impacto es diferente dependiendo de si el monto otorgado por AGROIDEAS a las OPAs es alto o bajo. La segunda dimensión busca responder si hay impactos distintos dependiendo de si ha pasado mucho o poco tiempo desde que una OPA terminó de implementar su plan de negocio.

La evaluación de impacto se centra en seis tipos de indicadores: indicadores económicos, indicadores de capacidades productivas, indicadores de acceso a mercados, indicadores de resiliencia, indicadores de nutrición y seguridad alimentaria, e indicadores de empoderamiento femenino. Los resultados no proporcionan evidencia generalizada de la efectividad de AGROIDEAS en la mayoría de los indicadores económicos y productivos estudiados, aunque sí para un número reducido de ellos. En cuanto a indicadores económicos, no se detectan impactos significativos en, por ejemplo, los siguientes indicadores: ingresos totales (brutos y netos), ingresos agrícolas o de fuente animal, ingresos salariales, índice de activos duraderos, índice de activos productivos, índice de activos inmobiliarios y cantidad de tierra propia. Sin embargo, sí se encuentra evidencia de impacto positivo en la generación de ingresos no agrícolas por cuenta propia, y en el aumento de activos ganaderos, los cuales aumentaron en 31% y 50%, respectivamente. No obstante, la base de comparación en ambos casos es baja; por ejemplo, los ingresos por cuenta propia se estima que están por debajo del 10% del total de ingresos. Adicionalmente el análisis de heterogeneidad indica que el impacto positivo sobre los ingresos por cuenta propia se da únicamente en los beneficiarios con mayor tiempo de exposición al programa. Estos hallazgos son indicativos de posibles mejoras en la gestión empresarial de los beneficiarios y en el potencial de incrementar los ingresos futuros por inversiones en capital pecuario. En términos generales hay una ausencia de impacto positivo simultáneo en diversas fuentes de ingresos corrientes y en indicadores de riqueza corriente, así como de mayor acumulación de activos.

En cuanto a resultados sobre indicadores productivos, no encontramos impacto en el valor de producción agrícola total o por hectárea, ni en el valor de producción de lácteos. Sin embargo, un análisis por producto evidencia impactos positivos y no menores en el valor de producción de café¹,

¹ Por diseño de la EI, los resultados para las cadenas específicas de quinua, cacao, palta, y cuyes deben ser interpretados con cautela. El diseño de la evaluación permite inferencia estadística para la agrupación de estos cuatro productos, pero no para cada producto por separado, por tener una muestra relativamente pequeña. Se presentan los

cadena para las cual el valor de producción aumentó en 61% y el rendimiento en 92%. Por otro lado, el programa muestra ser efectivo en aumentar el valor de producción de cuyes en 44.6%, aunque esta producción no representa una fuente principal de ingresos para la mayoría de los hogares. En cuanto acceso a mercados, el porcentaje de productores con ventas al mercado aumenta para el caso del café y lácteos, en 7 y 4 puntos porcentuales, respectivamente, pero la evidencia hallada no permite concluir que el programa promueva un incremento importante en el valor total de ventas de estos productos que se comercializa en mercados, y ninguno de estos efectos se mantiene cuando probamos otros modelos de estimación. Adicionalmente, el análisis de heterogeneidad indica que en el caso de beneficiarios con un mayor tiempo de exposición al programa sí existe un impacto en reducir los costos de mano de obra y los gastos en insumos. Estos hallazgos apuntan a que pasado un cierto tiempo de exposición a AGROIDEAS existe un impacto en la intensidad de uso de distintos factores de producción agrícola, que lleva a una sustitución de mano de obra y de algunos insumos en favor de un mayor uso de tecnologías que AGROIDEAS permite financiar. Si bien es cierto que este cambio en la intensidad de uso de factores de producción no se traduce ni en mayor producción ni ingreso agrícola, sí libera mano obra familiar y recursos, que permite a algunos productores generar mayores ingresos a través de actividades por cuenta propia. Sin embargo, el número de productores o el monto de los ingresos adicionales, o ambos, no son lo suficientemente importantes como para que el análisis estadístico detecte un impacto positivo en el ingreso bruto (ni tampoco en el neto) de los productoresFinalmente, tampoco encontramos evidencia de impacto positivo y robusto a distintos modelos en ninguna de las siguientes dimensiones: inclusión financiera y acceso al crédito, nutrición, y empoderamiento de las mujeres.

En suma, la evidencia encontrada apunta a que no hay mejoras sustanciales en ingresos corrientes ni en activos ni en el bienestar general de los hogares, que sean de una cuantía suficientemente grande para la detección estadística. Más bien lo que se detecta son algunos mecanismos puntuales que pueden ayudar a promover resultados económicos y sostenibles, en particular, ligados a la generación de ingresos por cuenta propia, especialmente en el caso de beneficiarios con un mayor tiempo de exposición al programa, y al valor de producción de café y cuyes. Esta es la principal área de oportunidad detectada en esta evaluación: el enlace con el mercado. Ya sea en términos de reducir los costos de transacción, en términos de comercializar las cadenas de valor específicas, o en términos de aumentar los precios y estrategias de mercadeo, existe un espacio significativo para mejorar el impacto del programa en el bienestar de los beneficiarios.

resultados de producción y productividad de manera descriptiva, con la salvedad de que deben ser interpretados con cautela porque son derivados de muestras pequeñas.

1. Introducción

El sector agropecuario es el sector económico que mayor fuerza laboral absorbe en el país. En el 2021, el 27.5% de la PEA estaba ocupada en el sector agropecuario (UP, 2022). De igual manera, 11.6 millones de hectáreas (o 9% del territorial del país) se destina a la actividad agrícola (MIDAGRI, 2023). Estas cifras resaltan el rol fundamental que desempeña el sector agropecuario en el desarrollo integral del país.

El panorama agrícola en el Perú se caracteriza por la proliferación de productores a pequeña escala. En promedio, cada agricultor trabaja con 3.3 hectáreas (INEI, 2013). Existen además diferencias significativas en la posesión de tierras en las diferentes regiones naturales, donde los productores agrícolas de la costa administran un promedio de 5.1 hectáreas, mientras que los de la sierra y la selva administran 4.8 y 2.4 hectáreas en promedio, respectivamente. En la costa predominan las grandes empresas agroexportadoras, mientras que en la sierra se encuentran las pequeñas unidades agrícolas. Los agricultores a pequeña escala se enfrentan a una diversidad de limitaciones significativas, como el acceso limitado a mercados de productos, mercados de crédito, limitado acceso a insumos y conocimientos técnicos, lo que resulta en una disminución de la productividad y la competitividad. Estos desafíos se ven agravados por bajos niveles de asociatividad, erosión del suelo y la exposición a eventos climáticos adversos.

En el marco de la creciente necesidad de mejorar la competitividad de los pequeños y medianos productores agrarios, el 28 de junio de 2008 se estableció mediante el Decreto Legislativo N° 1077 el Programa de Compensaciones para la Competitividad AGROIDEAS. Actualmente, de acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1077 y posterior modificatoria, el objetivo del Programa es elevar la competitividad de la producción agraria de los medianos y pequeños productores a través del fomento de la asociatividad y la adopción de prácticas y tecnologías agropecuarias ambientalmente adecuadas. Este programa, implementado por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), comenzó a funcionar en abril de 2010, con una duración inicial de cinco años, y ha sido ampliado en tres ocasiones mediante las leyes N° 30049, 30462 y 30975, esta última con la inclusión de las formas asociativas de los productores en las cadenas de valor de la agricultura familiar y un cuarto pago en beneficio de estas formas asociativas. En el 2020, mediante la Ley N° 31071, también conocida como la ley de compras estatales de alimentos de origen en la agricultura familiar, se le concedió a AGROIDEAS una vigencia permanente.

El Programa AGROIDEAS provee financiamiento no reembolsable para el cofinanciamiento de cuatro tipos de incentivos: adopción de tecnología, gestión empresarial, asociatividad y fortalecimiento de formas asociativas de los productores agrarios. Para ser beneficiario del Programa, se debe pasar por dos etapas. En una primera etapa, se evalúa la elegibilidad de la Organización Productiva Agraria (OPA) o futura OPA, basándose en ciertos criterios. Estos criterios incluyen que la organización esté compuesta por pequeños y medianos productores que operen

bajo condiciones de Unidad Productiva Sostenible (UPS)², que tenga personería jurídica, que cuente con un número de Registro Único de Contribuyente (RUC) activo, que no tenga deudas coactivas vigentes reportadas por la SUNAT, que tenga no menos del 80% de sus socios activos participando en el plan de negocios sin problemas en el sistema financiero, y que los socios de la OPA sean titulares de la propiedad o poseedores del predio en producción agraria. En una segunda etapa, se evalúa el plan de negocios correspondiente a cualquiera de los tipos de incentivos.

Las evaluaciones de impacto son importantes para los formuladores de políticas, los donantes y los investigadores, ya que cumplen el doble propósito de rendir cuentas y validar mejoras en la implementación de programas y/o nuevos diseños. Además de proporcionar evidencia sobre la eficacia del programa AGROIDEAS, esta evaluación constituye una oportunidad única para el Gobierno del Perú y para IFAD de saber qué mecanismos funcionan y cuáles no para beneficiar a los hogares agropecuarios, de qué manera la intervención logró obtener los beneficios, y qué acciones concretas se podrían tomar para mejorar el diseño de una nueva fase de este programa u otros similares.

Esta evaluación de impacto tiene como objetivo evaluar los efectos del programa AGROIDEAS en los beneficiarios, utilizando una metodología cuasi-experimental. Este estudio se enmarca en el acuerdo de asistencia técnica suscrita a finales del 2022 entre el Ministerio de Economía y Finanzas de Perú (MEF) y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). Cabe destacar que AGROIDEAS ya contó con un estudio de línea base en 2012, realizado por la Empresa Apoyo Consultoría, y una evaluación de impacto en 2015 a cargo de la consultora MAXIMIXE. En esta última evaluación, se utilizó la metodología de diferencia en diferencias para investigar los efectos del programa AGROIDEAS sobre la competitividad agrícola, comparando las condiciones competitivas entre poblaciones de organizaciones productivas agrícolas beneficiarias y no beneficiarias antes y después de la implementación del programa.

En este informe se muestran y analizan los impactos atribuibles del programa AGROIDEAS en los indicadores de resultados e impacto. En particular, esta evaluación de impacto investiga si el programa AGROIDEAS contribuye al bienestar de los beneficiarios en indicadores clave de resultado como ingresos, productividad agrícola y pecuaria, acceso al mercado, resiliencia, y seguridad alimentaria y nutrición. También se evalúan los mecanismos potenciales relacionados con las actividades del programa a través de los cuales se produjeron los impactos. Para ello, se utilizan metodologías cuasi-experimentales rigurosas que estiman los impactos en indicadores intermedios de los beneficiarios, atribuibles a las intervenciones del programa. Para evaluar los impactos del programa se utiliza una encuesta de hogares realizada en octubre del 2023. Los datos se componen de alrededor de 2,000 encuestas de hogares de beneficiarios del programa y de hogares no beneficiarios que representan el grupo de comparación. El conjunto de datos contiene información sobre las características socioeconómicas de los hogares, los medios de vida y las

² La UPS se define como “Conjunto de condiciones que caracteriza a un tipo de actividad agrícola, pecuaria o forestal que permiten a los productores contar con la escala mínima para generar excedentes y recuperar la inversión realizada en la implementación de sistemas productivos.” (MIDAGRI, 2017. Tomado de: https://www.agroideas.gob.pe/wp-content/uploads/2017/07/7_Agroideas_Manual_de_Operaciones.pdf)

actividades generadoras de ingresos, el consumo de alimentos, y la experiencia y la resiliencia ante las crisis climáticas y socioeconómicas.

El resto del informe está estructurado de la siguiente manera. La Sección 2 describe la teoría del cambio del programa y detalla sus objetivos y actividades claves. También presenta una descripción de la población objetivo del programa. La Sección 3 describe los detalles de la metodología empleada para estimar el impacto del programa, incluyendo la construcción del contrafactual, el diseño de la encuesta y los indicadores de impacto. La Sección 4 presenta el perfil del área del programa y los detalles del muestreo, mientras que la Sección 5 analiza los resultados de la evaluación de impacto. La sección 6 concluye destacando las lecciones aprendidas y las recomendaciones para el diseño de políticas y programas futuros.

2. Teoría de cambio y principales preguntas de investigación

2.1. Teoría de Cambio - AGROIDEAS

El objetivo del programa AGROIDEAS es mejorar la competitividad de los productores agrarios de pequeña y mediana escala. Las Organizaciones de Productores pueden acceder, de manera no excluyente, a cualquiera de los siguientes incentivos: incentivo para la asociatividad, incentivo para la gestión e incentivo para la adopción de tecnología, y desde el 2020 al incentivo de fortalecimiento de las formas asociativas de los productores agrarios. El acceso específico a cada incentivo está sujeto al cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos por el programa. Para efectos de comparabilidad, esta evaluación se enfoca en OPAs con el mismo incentivo, el de adopción tecnológica, independientemente de si recibieron o no los otros tipos de incentivos. La elección de evaluar solo este incentivo se basa en que la mayoría de OPAs (más del 85%) que se registraron en AGROIDEAS solicitaron el incentivo que fomenta la adopción de tecnología. Además, es esperable que el incentivo para la adopción de tecnologías tenga el mayor impacto en indicadores de resultados finales de interés, tales como ingresos y rentabilidad de las operaciones agrícolas.

Mediante el incentivo para la adopción de tecnología, el programa AGROIDEAS provee recursos monetarios no reembolsables para cofinanciar los costos de inversión relacionados con la adopción de tecnologías. Esto permite reducir costos y/o mejorar los sistemas de producción y productividad agrícola, con el fin de facilitar la articulación a los mercados. El porcentaje de cofinanciamiento otorgado por el programa varía entre 60 y 80 por ciento, en función del monto total solicitado (MIDAGRI, 2012). Todos estos elementos son considerados como insumos y productos resultantes, y están incluidos en la teoría del cambio presentada en la Tabla 1: Teoría de Cambio AGROIDEAS

A nivel de las asociaciones de productores, el programa requiere que mantengan una adecuada planificación financiera de las actividades y fomenten mayor cooperación entre los miembros. Se espera que esta experiencia de manejo financiero contribuya a que las OPA no solo estén más inclinadas a solicitar financiamiento, sino que también tengan mayores posibilidades de recibirlo. Como resultado, se espera que estos efectos tengan un impacto positivo en las OPA, motivándolas a mantener e incluso expandir sus actividades, mientras fomentan una mayor cooperación entre los socios para seguir invirtiendo y aumentar así la producción y la productividad.

A nivel de los hogares de los productores, las actividades del programa AGROIDEAS tienen una influencia en la adopción de nuevas tecnologías que se encuentran establecidas en los planes de negocios. Se espera que los productores puedan mejorar su productividad a través de la implementación de las tecnologías mejoradas y puedan aumentar la calidad y cantidad de sus productos, lo que les permitiría vender mejor en los mercados con el apoyo de su organización. En caso de haber recibido capacitación en gestión empresarial, se espera que puedan aplicar estas habilidades y mejorar la calidad de sus productos. El impacto final de estas mejoras debería traducirse en mayores ingresos para los hogares, mayor seguridad alimentaria, y mayor capacidad para hacer frente a impactos adversos.

Adicionalmente, el programa podría haber tenido un impacto en el empoderamiento de las mujeres, aunque hasta el año 2020, el programa no se enfocó específicamente en la inclusión de mujeres en los planes de negocios. No se espera un efecto directo entonces en la participación de mujeres dado que AGROIDEAS no excluye a organizaciones que no incluyan a mujeres entre sus miembros. Pero, el programa podría tener un efecto indirecto en las mujeres, ya que las mujeres que forman parte de las OPA participantes en los planes de negocio podrían adquirir conocimientos financieros y sentirse más empoderadas para participar activamente en la ejecución de los planes de negocios y asumir roles de liderazgo o contabilidad.

La traducción eficaz de los insumos del programa en resultados e impactos del programa solo es posible si se cumplen una serie de supuestos subyacentes. El programa opera bajo la suposición de que existe suficiente interés y cohesión social entre la población objetivo para una coordinación efectiva dentro de sus asociaciones y la participación en el proceso de elegibilidad y solicitud de incentivos.

La efectividad de esta cadena de impactos puede verse afectada también negativamente por diversos factores. En primer lugar, la creación del plan de negocios es un proceso complejo que requiere una evaluación minuciosa de la viabilidad técnica y económica, estrechamente ligada al análisis de mercado. Un supuesto clave es la selección de tecnologías apropiadas para el contexto agrícola específico. La idoneidad de estas tecnologías para las circunstancias locales exige tanto conocimientos técnicos como comprensión de las dinámicas locales. Aun cumpliendo estos requisitos, los participantes podrían enfrentar dificultades para aplicar las nuevas tecnologías si los insumos necesarios no están disponibles, si los mercados locales no funcionan adecuadamente o si el uso de las nuevas tecnologías requiere conocimientos que los productores no poseen y las tecnologías no han venido debidamente acompañadas de capacitación para su óptimo uso. Además,

el éxito de las OPA depende en gran medida de la contribución financiera y la participación activa de sus miembros.

Para que los agricultores logren resultados concretos a partir de las intervenciones recibidas, se deben cumplir supuestos adicionales. A nivel de hogares, la capacidad de mejorar la productividad y los ingresos está vinculada a la eficacia de los mercados de insumos y crédito, entre otros factores, así como a la calidad del suelo o a las condiciones climáticas favorables para la producción. Respecto al empoderamiento de las mujeres, no basta con que las mujeres adquieran empoderamiento a través de la capacitación; también se necesita de un cambio de mentalidad en su entorno, tanto de sus parejas como de otros miembros de la comunidad, lo que puede llevar más tiempo del previsto para evidenciar los impactos. En lo que respecta a las OPA, se asume que estas organizaciones tienen acceso suficiente a los mercados para vender sus productos mejorados y en mayores cantidades, lo que es fundamental para el éxito del programa. Otro supuesto es que los beneficios que entrega AGROIDEAS a las OPAs se distribuyan a todos los miembros, en lugar de que esos beneficios sean capturados sólo por una minoría de miembros.

Tabla 1: Teoría de Cambio AGROIDEAS

| INSUMOS Y ACTIVIDADES | PRODUCTOS | RESULTADOS | IMPACTOS |
|--|--|---|--|
| OPA <ul style="list-style-type: none"> Apoyar la coordinación entre miembros Proveer asesoría para identificación y elaboración planes de negocio Facilitar acceso a financiamiento de AGROIDEAS (no reembolsable) | OPA <ul style="list-style-type: none"> Plan de negocio aprobados con convenio suscrito Planificación financiera Información de seguimiento de la ejecución del plan de negocio | OPA <ul style="list-style-type: none"> Aumento de activos productivos Aumento de la cooperación e intercambio de conocimientos entre miembros Posibilidades mejoradas de acceso a crédito formal | OPA <ul style="list-style-type: none"> Incremento de los ingresos Incremento en la inversión corriente Mayor probabilidad de inversión futura |
| HOGAR <ul style="list-style-type: none"> Coordinación e intercambio de conocimientos con miembros de OPA Facilitar acceso a financiamiento de AGROIDEAS (no reembolsable) | HOGAR <ul style="list-style-type: none"> Acceso a tecnologías mejoradas Mayor acceso a activos e insumos | HOGAR <ul style="list-style-type: none"> Productividad agraria mejorada Menores costos de producción Mejor articulación con mercados Mayor valor de productos agrarios Inclusión de actividades de procesamiento Factores de producción libres para uso alternativo Nuevos conocimientos adquiridos y prácticas implementadas | HOGAR <ul style="list-style-type: none"> Mayores ingresos agrícolas Mayores activos y expectativas de inversión futura Mayor diversificación de ingresos Mejor nutrición y seguridad alimentaria Mayor resiliencia Mejor acceso a crédito Empoderamiento femenino |
| SUPUESTOS | <ul style="list-style-type: none"> OPA cumple con los requisitos de elegibilidad OPA cumple con observaciones para lograr aprobación plan de negocio | <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad y adecuación de tecnología a contexto local Conocimiento del uso de tecnologías Acceso a insumos y mano de obra complementaria con nuevas tecnologías Participación activa de socios de la OPA No existen minorías en OPAs que se apoderan de beneficios Contribución financiera de socios | <ul style="list-style-type: none"> Marco comercial y económico estable Cotización de productos estable Tipo de cambio estable Ausencia de shocks adversos (cambio climático, eventos adversos políticos y económicos, plagas) o resiliencia ante shocks adversos Existencia y funcionamiento adecuado de mercados de insumo, crédito, y de productos Existe demanda para la mayor producción Ausencia de barreras para mejorar la productividad (calidad del suelo, condiciones climáticas) No hay efecto “crowding out” de recursos productivos al interior del hogar |

2.2. Preguntas de investigación

El objetivo principal de esta evaluación de impacto es informar sobre los indicadores de impacto en el desarrollo, tal como se definen en el Marco de Gestión de Resultados del FIDA. Estos son el Objetivo Económico (EG, por sus siglas en inglés) de aumentar los ingresos y los tres Objetivos Estratégicos (SO, por sus siglas en inglés) de mejorar las capacidades productivas (SO1), el acceso a mercados (SO2) y fortalecer la sostenibilidad ambiental y la resiliencia climática (SO3); así como algunos de los temas transversales (MT, por sus siglas en inglés), incluidos la seguridad alimentaria y la nutrición. La lista de preguntas de investigación relacionadas con cada uno de estos indicadores se presenta en la Tabla 2.

Utilizando los impactos previstos de AGROIDEAS y las vías de impacto descritas en la ToC, cada objetivo y meta estratégica se evalúa analizando una serie de sus características. El EG evalúa el impacto del AGROIDEAS en la movilidad económica medida por el ingreso bruto del hogar y sus componentes y la propiedad de activos. El SO1 incluye todos los indicadores relacionados con el aumento de la producción y la productividad agrícola y ganadera, como los rendimientos agrícolas y productividad en la producción de leche y derivados lácteos. Los indicadores del SO2 incluyen la probabilidad de vender ganado, leche y otros productos lácteos, la probabilidad de vender cultivos en el mercado, y los ingresos por ventas. El SO3 evalúa la experiencia y la capacidad para recuperarse de crisis climáticas y no climáticas y de factores que pueden aumentar la resiliencia de los hogares, como la diversificación de los ingresos. Para los temas transversales (MT), la seguridad alimentaria y nutricional se mide utilizando índices estándar ampliamente adoptados en la literatura, como son la Puntuación de Diversidad Dietética del Hogar (HDDS, por sus siglas en inglés) y la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (FIES, por sus siglas en inglés). La lista completa de indicadores se incluye en la Tabla 5 de la Sección 3.2.

Tabla 2: Matriz de preguntas de investigación y objetivos de IFAD

| El programa [...] para los beneficiarios? | Movilidad Económica | Capacidad Productiva | Acceso a Mercados | Resiliencia | Seguridad alimentaria y nutrición |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|
| Aumentó las capacidades productivas | | X | | | |
| Aumentó los ingresos y los activos | X | | | | |
| Aumentó la resiliencia a shocks climáticos | | | | X | |
| Mejoró la diversidad dietética y la seguridad alimentaria | | | | | X |
| Mejoró el acceso a mercados y otras infraestructuras rurales | | | X | | |

Los indicadores de impacto sobre los cuales se centra el análisis se detallan en la Tabla 5. Estos indicadores incluyen resultados económicos (ingresos brutos y netos totales, ingresos brutos y netos por diversas fuentes y mediciones de distintos tipos de activos), indicadores de capacidades productivas (valor de producción y medidas de productividad, indicadores de acceso a mercados, indicadores de resiliencia a shocks e indicadores de seguridad alimentaria.

3. Diseño de la evaluación de impacto: datos y metodología

3.1. Diseño muestral

El tema fundamental de una evaluación de impacto rigurosa es el diseño muestral, principalmente, la selección de un contrafactual que sirva de comparación para el grupo de beneficiarios. La adecuada selección de un contrafactual permite responder a la pregunta de: cómo se habría comportado el grupo de beneficiarios si la intervención del programa no habría ocurrido. Un contrafactual sólido es crucial para discernir los efectos provocados por la intervención del programa, aislándolos de otros factores que podrían haber afectado a la población en general durante el mismo tiempo de intervención del programa.

Con el propósito de establecer un tamaño de muestra adecuado para inferencias estadísticas fiables, se llevaron a cabo cálculos de poder, detallados en la Nota Metodológica que acompaña este informe. El resultado de estos cálculos de poder mostró que, para detectar un efecto del 30% en los ingresos del hogar y del 25% en los ingresos agrícolas, se requerirían al menos de 1116 y 2208 hogares, respectivamente³. Con el fin de anticipar posibles no respuestas y la exclusión de observaciones atípicas en el proceso de emparejamiento a nivel de hogar, se decidió incrementar la muestra en un 15%. El tamaño final resultante de esta consideración fue de 2,000 hogares y 400 OPAs. Esta muestra implica aproximadamente 660 hogares para cada cadena identificada, divididos equitativamente entre el grupo de tratamiento y el grupo de control, con alrededor de 330 hogares en cada uno.

La estrategia de la evaluación de impacto consiste en dos etapas. En la primera etapa se identificaron OPAs de tratamiento y de control. Se consideran OPAs de tratamiento a aquellas con planes de negocio aprobados, con desembolsos ejecutados y que al 2022 ya habían iniciado operaciones. Se consideran OPAs de control a aquellas registradas en el sistema en línea de

³ Los cálculos de poder utilizaron las variables de ingresos del hogar e ingresos agrícolas que, por regla general, tienen mayor desviación estándar y variación intra-cluster que otras variables consideradas en el informe como resiliencia o seguridad alimentaria. Es decir, la muestra mínima resultante de cálculos de poder en base a una variable con mayor varianza es mayor; por lo que la muestra requerida resultante es suficiente para detectar cambios en las otras variables relevantes, tales como resiliencia o seguridad alimentaria.

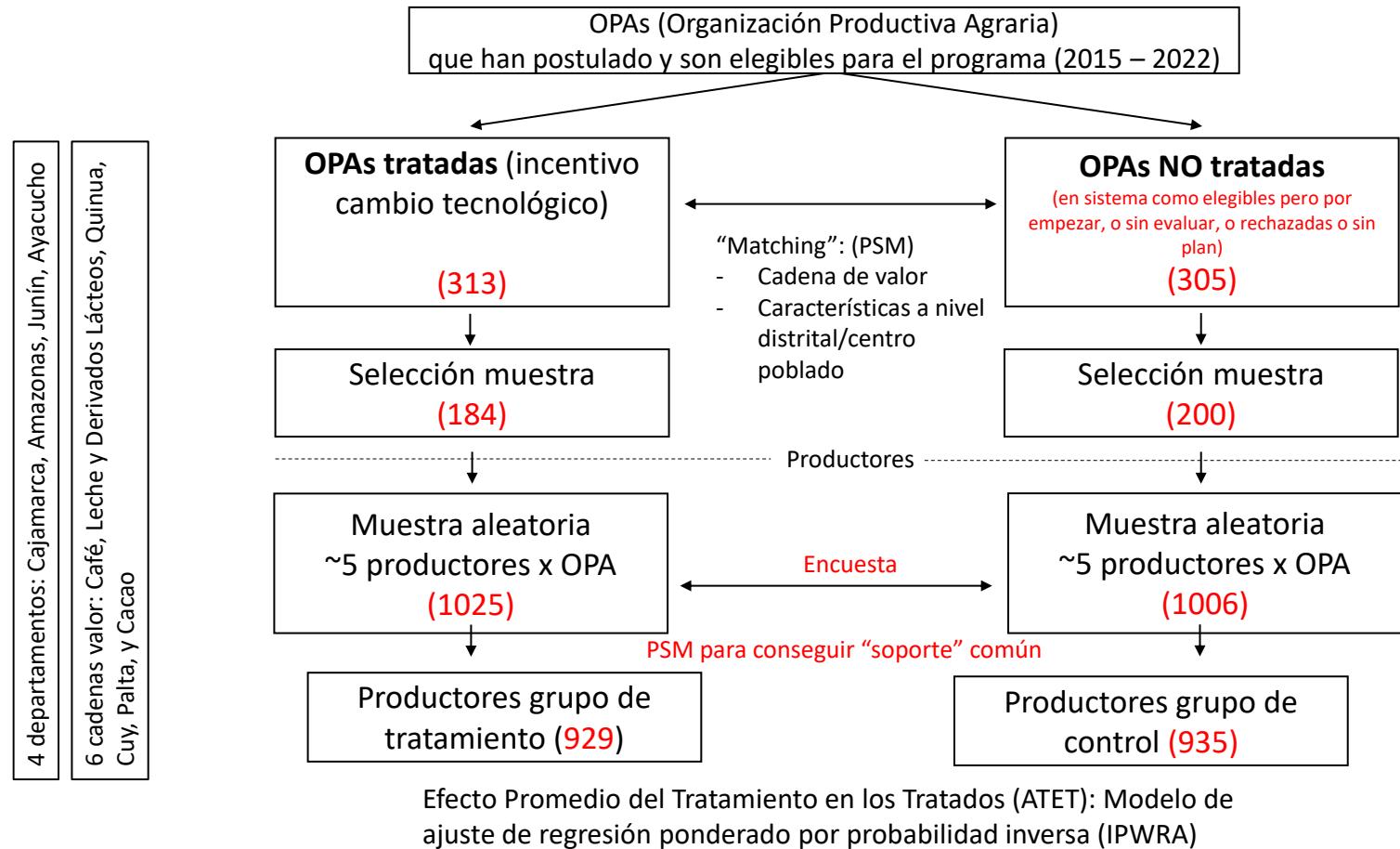
AGROIDEAS, que entre el 2015 y 2022 fueron consideradas elegibles, pero no habían presentado un plan de negocio o que de haber presentado un plan de negocio aún no han sido evaluadas, o fueron evaluados de forma desfavorable o han sido aprobados, pero no han iniciado sus operaciones. Se identificaron 313 OPAs de tratamiento y 305 OPAs de control de las cuales finalmente se seleccionaron 184 OPAs tratamiento y 200 OPAs control, divididas equitativamente entre cadenas. Para esta selección primero se implementa un Propensity Score Matching (PSM) usando datos de AGROIDEAS a nivel de OPA, datos de detección remota o datos de Sistemas de Información Geográfica (GIS) a nivel de centro poblado y datos del Censo Agrario 2012 (CENAGRO) a nivel de Sectores de Enumeración Agropecuaria (SEA). Usando PSM cada OPA de tratamiento se emparejó con tres OPAs de control, en un emparejamiento con reemplazo⁴ y restringiendo a que las OPAs de control deben ser de la misma cadena y de la misma región que la OPA de tratamiento. El número de OPAs finalmente seleccionado está en función al tamaño final de muestra de productores, el cual se determinó bajo criterios de poder estadístico (compatible con detectar un efecto del 30% en los ingresos del hogar y del 25% en los ingresos agrícolas) y de disponibilidad de presupuesto. A nivel de productores se buscó contar con 1000 productores de tratamiento y 1000 productores de control.

Una vez seleccionadas las 184 OPAs de tratamiento y 200 OPAs de control se seleccionan aleatoriamente 5 productores de cada OPA y se les encuestó entre el 1 de setiembre y el 6 de octubre de 2023 mediante entrevistas personales asistidas por computadora (CAPI) a través del software *Survey Solutions*.

La segunda etapa de la estrategia de evaluación de impacto se da a nivel de productores. Primero se asegura que un grupo de características observables, tanto para los productores de tratamiento y los productores de control, pertenezcan a un rango común de valores (soporte común). Para ello se usa un modelo de emparejamiento Propensity Score Matching (PSM) (usando una regresión probit) para estimar la probabilidad de tratamiento para los productores tratados y de control, restringiendo a que sólo se pueden emparejar productores de la misma cadena productiva y región (norte o centro). Se estima el rango de valores, para la probabilidad de tratamiento estimada, que es común entre el grupo de tratamiento y el grupo de control. Aquellos productores que estén fuera de este rango común se descartan de la muestra. El análisis post emparejamiento de diferencias en características observables entre productores de tratamiento y de control muestra que no hay diferencias estadísticas en ninguna característica observable considerada, lo que evidencia un balance adecuado. Segundo, se utiliza el modelo de ajuste de regresión ponderado por probabilidad inversa (IPWRA, por sus siglas en inglés) para estimar el Efecto Promedio del Tratamiento en los Tratados (ATET) de AGROIDEAS en diversos indicadores de impacto. La Ilustración 1 resume la estrategia seguida.

⁴ En este contexto con reemplazo significa que una OPA del grupo de control puede estar emparejada a más de una OPA del grupo de tratamiento

Ilustración 1: Estrategia de Evaluación de Impacto



PSM: Propensity Score Matching

a) Grupo de tratamiento y de control de las organizaciones productivas

Selección del grupo tratamiento

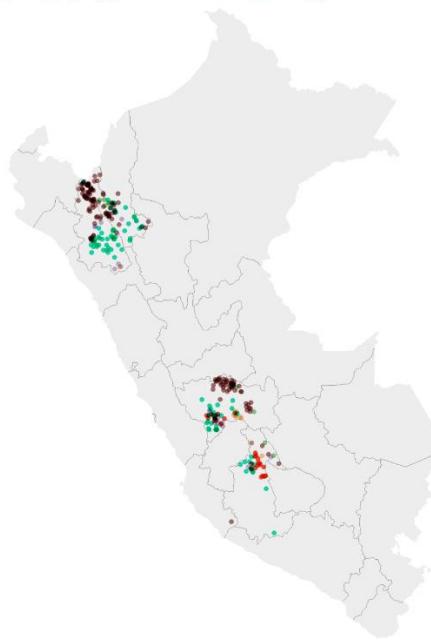
La muestra de beneficiarios del programa AGROIDEAS se seleccionó considerando diferentes criterios. Se limitó la muestra a las OPAs que tenían planes de negocio aprobados y que solicitaban incentivos para la adopción de tecnología. Además, se restringió a las OPAs participantes del programa entre los años 2015 y 2022. Si bien AGROIDEAS comenzó sus operaciones en el 2011, para evitar una superposición con evaluaciones previas del programa⁵, se eligió considerar 2015 como año base. Se decidió además enfocar la evaluación de impacto en las tres cadenas de valor más importantes: café, leche y derivados, y un tercer grupo diverso que comprende quinua, cacao, palta y cuyes. Este último abarca diferentes cultivos y productos pecuarios debido al número limitado de OPAs dedicadas al cultivo o cría de cada uno de estos productos por separado. La limitación en el número de OPAs dificulta la detección del impacto del programa en los indicadores de resultado para cada uno de estos cultivos o animales. Con el objetivo de aumentar el número de organizaciones participantes en la evaluación, se agruparon estos productos diversos como una única categoría.

Se enfocó la selección en los departamentos más relevantes para estas cadenas; Cajamarca y Amazonas en el norte del país, Junín y Ayacucho en el centro del país. Siguiendo estos criterios de selección, se identificaron inicialmente 313 OPA como beneficiarias. Tras el proceso de emparejamiento estadístico a nivel de OPA, se redujo la muestra a 184 OPAs de tratamiento. La Ilustración 2 muestra la ubicación de las OPAs de tratamiento para cada cadena de valor. Los planes de negocio presentados por las OPAs seleccionadas representan el 44% del total de planes de negocio presentados al programa.

⁵ En particular, la evaluación de impacto previa realizada por la empresa MAXIMIXE, que evaluó los impactos del programa entre el 2012 y el 2015.

Ilustración 2: Ubicación de OPA de tratamiento

Cadenas
Cacao Café Cuyes Leche + Derivado Lacteo Palta Quinua



Selección del grupo control

La elección del grupo control se basa en la información suministrada por AGROIDEAS, específicamente en la lista de OPAs registradas en el sistema en línea, que tienen la categoría de ser elegibles, pero aún no han presentado un plan de negocios, y por ende no han recibido beneficios del programa. Se consideran también las OPAs que han presentado un plan de negocios, pero que aún no han sido evaluadas, OPAs con planes de negocios evaluados de forma desfavorable, y las OPAs que han tenido planes aprobados, pero no han iniciado sus operaciones. La ventaja de identificar a las OPAs de control a partir de la lista de organizaciones inscritas en AGROIDEAS es que minimiza las diferencias entre el grupo de tratamiento y control, lo que garantiza que ambos grupos estuvieron motivados a presentarse al programa y ambos cumplan con los requisitos para acceder al programa. Estos requisitos incluyen: los miembros deben ser pequeños o medianos productores, tener personería jurídica, operar como Unidad Productiva Sostenible (UPS) con potencial para generar excedentes, contar con la totalidad de socios activos (con un máximo del 20% en condición de morosidad), demostrar la tenencia de los predios y presentar una idea de negocio viable. Siguiendo estos criterios, se identificaron inicialmente 407 OPAs de control en los cuatro departamentos relevantes para los tres grupos de cadenas de valor. Tras el proceso de emparejamiento estadístico, el número de OPAs se redujo a 200.

Para identificar las OPA de la muestra final, a partir de las OPAs identificadas inicialmente, se implementó una técnica de comparación estadística conocida como *Propensity Score Matching*

(PSM). Este procedimiento se basó en el uso de datos proporcionados por AGROIDEAS a nivel de OPA, datos de detección remota o datos de Sistemas de Información Geográfica (GIS) promediados a nivel de centro poblado y datos del Censo Agrario 2012 (CENAGRO) promediados a nivel de Sectores de Enumeración Agropecuaria (SEA), que incluyen características ambientales y sociodemográficas que se espera influyan en variables de impacto, entre ellos el rendimiento de los cultivos, la cría de animales y los valores de venta. Las variables obtenidas de AGROIDEAS incluyen el número de hectáreas y el número de productores por OPA. Entre los factores socio-ambientales obtenidos de datos de detección remota y fuentes GIS se encuentran el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI entre 2000 y 2014), la densidad de población (entre 2000 y 2014), la distancia a fuentes de agua, distancia a carreteras, tiempo de viaje a la siguiente ciudad, y el número de mercados más cercanos. Y entre los indicadores obtenidos de CENAGRO se considera el número de productores por SEA, la tasa de dependencia, el porcentaje de adultos con educación secundaria, si usaron sistema de irrigación, el porcentaje de tierra propiedad del agricultor, beneficiarios de programas sociales, miembros de asociaciones de productores, solicitud de préstamos, otras actividades generadoras de ingreso, el recibimiento de otra capacitación, y la superficie total de la tierra. Para el procedimiento de *Matching*, cada OPA se emparejó con las tres OPAs “vecinas” más cercanas en cuanto al PSM, en un emparejamiento con reemplazo. Se estratificó la muestra para cada cadena, y se restringió a que el emparejamiento se realizara únicamente entre OPAs de la misma cadena y de la misma región: norte (Cajamarca y Amazonas) y centro (Junín y Ayacucho). Solo las observaciones dentro del soporte común del PSM fueron emparejadas.

El ejercicio de *Matching* resultó en 210 OPA de tratamiento y 255 OPA de control, de las cuales se eligieron aleatoriamente 184 OPA tratamiento y 200 OPA control, divididas equitativamente entre cada cadena. Las OPA restantes se consideraron como posibles reemplazos, respetando el orden de prioridad según el *propensity score*.

b) Grupo de tratamiento y de control de productores

Una vez establecida la muestra de 184 OPA tratamiento y 200 OPA control, se eligió la muestra de hogares pertenecientes a estas OPA utilizando los datos provistos por el sistema en línea de AGROIDEAS. Estos datos proveen listas completas de los socios para cada OPA. Se eligieron como muestra principal cinco socios por OPA, y cinco socios adicionales como muestra de reemplazo. En total, se entrevistaron 2031 hogares divididos casi por igual entre los grupos tratados y de control. La muestra final de OPA y hogares por grupo de tratamiento y por cadena de valor de presenta en la Tabla 3. La desagregación de la muestra de hogares por grupo de tratamiento, cadena de valor y departamento se presenta en la Tabla 4. Finalmente, la Ilustración 3 muestra la distribución geográfica de los hogares de tratamiento y de control.

Una vez que se limpiaron los datos y se eliminaron los valores atípicos⁶, se procedió a identificar el soporte común de los hogares beneficiarios y no beneficiarios usando PSM con datos sobre las características observables antes de la implementación del programa. En el Apéndice 2 se encuentra disponible las variables de emparejamiento, así como los diagnósticos de emparejamiento. Finalmente, la muestra se recorta al soporte común excluyendo a los hogares que no coinciden (Heckman et al., 1998). En particular, se eliminan los hogares tratados con un puntaje de propensión mayor que el puntaje de propensión máximo de los hogares no tratados. De manera similar, los hogares no tratados con un puntaje de propensión menor que el puntaje de propensión mínimo de los hogares tratados también se eliminan de la muestra para aumentar la comparabilidad. Dicho procedimiento resultó en el recorte de 54 observaciones, dado como resultado una muestra final de 929 hogares del grupo tratamiento y 935 hogares del grupo control.

Tabla 3: Distribución de OPAs y hogares tratamiento y control por cadena de valor

| Cadena | OPAs | | | Hogares | | |
|--|-------------|------------|------------|--------------|-------------|--------------|
| | Tratamiento | Control | Total | Tratamiento | Control | Total |
| Café | 67 | 67 | 134 | 340 | 341 | 681 |
| Leche & Derivados Lácteos | 67 | 67 | 134 | 335 | 335 | 670 |
| Grupo 3: Quinua, Cuyes, Palta, y Cacao | 50 | 66 | 116 | 350 | 330 | 680 |
| TOTAL | 184 | 200 | 384 | 1,025 | 1006 | 2,031 |

Tabla 4: Distribución de la muestra de hogares por cadena de valor y departamento

| Departamentos | Tratamiento | | | Control | | | Total |
|---------------|-------------|-------------------|--|------------|-------------------|--|--------------|
| | Café | Leche & Derivados | Grupo 3: Quinua, Cuyes, Palta, y Cacao | Café | Leche & Derivados | Grupo 3: Quinua, Cuyes, Palta, y Cacao | |
| Cajamarca | 230 | 150 | 42 | 221 | 215 | 70 | 928 |
| Junín | 75 | 70 | 147 | 80 | 65 | 150 | 587 |
| Amazonas | 35 | 70 | 21 | 35 | 20 | 10 | 191 |
| Ayacucho | - | 45 | 140 | 5 | 35 | 100 | 325 |
| TOTAL | 340 | 335 | 350 | 341 | 335 | 330 | 2,031 |

⁶ Primero, se eliminaron 9 observaciones atípicas del ingreso bruto, 7 de ingreso neto, y 55 observaciones de valores atípicos de distintas variables (rendimiento por cultivo, tamaño de hectáreas, etc.). Finalmente, se recortó el uno por ciento superior e inferior de la distribución del ingreso bruto, equivalente a 42 observaciones.

Ilustración 3: Distribución de la muestra para grupos de tratamiento



3.2. Cuestionario e indicadores de impacto

Los datos cuantitativos a nivel de hogar y de organización productiva se recopilaron mediante entrevistas personales asistidas por computadora (CAPI por sus siglas en inglés) a través del software *Survey Solutions*. La recopilación de datos fue realizada por la empresa encuestadora USKAY⁷ entre el 1 de setiembre y el 6 de octubre de 2023. El equipo encuestador estuvo conformado por 25 encuestadores y 10 supervisores (6 supervisores de brigadas, 2 monitores de campo, 1 coordinador de campo y 1 gerente de campo). El período de referencia de ambas encuestas son los 12 meses anteriores (es decir, de setiembre de 2022 a agosto de 2023).

⁷ Esta firma se especializa en el diseño de encuestas, recolección y procesamiento de datos para estudios socioeconómicos en áreas rurales y urbanas del Perú

La encuesta de hogares incluye preguntas sobre características demográficas del hogar, actividades generadoras de ingresos, participación en el mercado, consumo de alimentos, calidad de la vivienda y propiedad de activos antes y después de las intervenciones, acceso a crédito e inclusión financiera, y exposición a shocks. La encuesta a líderes de las organizaciones productivas cubre una variedad de temas para capturar el acceso a crédito, asistencia técnica, acceso a mercado, y dificultades que afrontan la asociación de productores. El análisis de impacto principal se basa en los datos del cuestionario de hogares, mientras que los datos del cuestionario de la organización productiva se utilizan para contextualizar e identificar factores que pueden haber influido en los impactos a nivel de los hogares.

El conjunto principal de indicadores de impacto para responder a las preguntas de investigación enumeradas anteriormente se construye utilizando los datos de los hogares. La Tabla 5 muestra la lista completa de indicadores de impacto y sus descripciones. Todos los indicadores de impacto representan valores anuales por hogar, a menos que se indique lo contrario, y las preguntas relacionadas con la producción de cultivos se refieren a la temporada agrícola 2022/2023.

Tabla 5: Descripción de los indicadores de impacto

| Indicador | Descripción | Definición de muestra | Unidad |
|--|---|--|---|
| Objetivo Económico (EG) | | | |
| Ingresos brutos del hogar | El ingreso bruto total se basa en el método desarrollado por el equipo del programa de Actividades Generadoras de Ingresos Rurales (RIGA), que agrega el valor de la producción más los ingresos en efectivo para hacer que los ingresos de los hogares rurales sean comparables entre países. Las fuentes de ingresos son la producción agrícola, la producción ganadera, las actividades de autoempleo, el empleo asalariado, las transferencias (privadas y públicas) y otras fuentes de ingresos en los últimos 12 meses (Davis et al., 2010; Carletto et al., 2007). | Todos los hogares (HHs) | Miles de Nuevos Soles (Local Currency Unit LCU) |
| Ingreso bruto de la producción de cultivos | Es la suma del valor de las ventas de productos agrícolas, y el valor de la producción propia consumida (producción excluidas pérdidas y donaciones) en los últimos 12 meses. ⁸ | Todos los hogares con producción de cultivos | Miles de Nuevos Soles |

⁸ Dado el diseño de la versión corta de la encuesta de hogares, el ingreso bruto de la producción de cultivos se define para los (hasta) tres cultivos principales de los hogares. Cabe indicar que la mayoría de los hogares reportó tener hasta tres cultivos. El valor de la producción agrícola propia consumida se calcula utilizando la mediana de los precios de dichos cultivos.

| Indicador | Descripción | Definición de muestra | Unidad |
|---|--|---|-----------------------|
| Ingreso bruto de bienes pecuarios y derivados (animales vivos, carne, y subproductos) | Es la suma del valor de las ventas de ganado, el valor de las ventas de ganado sacrificado, el valor de las ventas de subproductos (incluida la leche y otros productos lácteos), el valor del consumo propio de ganado sacrificado y el valor de sus propios consumos de subproductos en los últimos 12 meses. ⁹ | Todos los hogares con bienes pecuarios. | Miles de Nuevos Soles |
| Ingreso bruto de empleo por cuenta propia | Es la suma de otros ingresos brutos obtenido de actividades agrícolas y no agrícolas por cuenta propia | Todos los hogares con ingresos por cuenta propia. | Miles de Nuevos Soles |
| Transferencias (privadas y públicas) | La suma de las transferencias privadas brutas (remesas, transferencias de particulares) y las transferencias públicas (pensiones, transferencias sociales) | Todos los hogares con transferencias | Miles de Nuevos Soles |
| Índice de activos duraderos del hogar | Índice de activos duraderos calculado mediante análisis de componentes principales (PCA) y normalizado de 0 a 1. ¹⁰ Los activos duraderos incluyen el número de televisores, máquina de coser, refrigeradores, lavadoras, aspiradoras, teléfonos, automóviles y computadoras (Smits and Steendijk, 2015; Kolenikov and Angeles, 2009; Booysen et al., 2008; Filmer and Pritchett, 2001). | Todos los hogares. | Índice 0-1 |
| Índice de activos agrícolas del hogar | Índice de activos agrícolas calculado utilizando PCA y normalizado de 0 a 1. Los activos agrícolas incluyen el número de azadas manuales, pulverizadores, arados para bueyes, bombas motorizadas, molinos de granos, tractores, establos para ganado, jaulas para aves de corral, y graneros (almacenes, graneros) (Smits and Steendijk, 2015; Kolenikov and Angeles, 2009; Booysen et al., 2008; Filmer and Pritchett, 2001). | Todos los hogares. | Índice 0-1 |

⁹ Dado el diseño de la versión corta de la encuesta de hogares, el ingreso bruto de la producción de bienes pecuarios y derivados se define para los (hasta) tres bienes pecuarios principales de los hogares. Cabe indicar que la mayoría de los hogares reportó tener hasta tres bienes pecuarios.

¹⁰ La construcción del índice de activos duraderos y de activos agrícolas se obtiene de aplicar componentes principales. El uso de PCA permite reducir el set de variables a un solo componente. Para el cálculo se utilizó las funciones *pca* y *predict* en STATA. Posteriormente, dicha variable es normalizada entre 0 y 1 restando por el menor valor y dividiendo por el rango de la variable.

| Indicador | Descripción | Definición de muestra | Unidad |
|--|--|---|-----------------------|
| Índice de activos de vivienda | Índice de activos de vivienda calculado mediante análisis de correspondencias múltiples (MCA) y normalizado de 0 a 1. ¹¹ Los activos de vivienda incluyen el tipo de pared de la vivienda, el tipo de techo de la vivienda, el tipo de piso de la vivienda, el número de habitaciones de la vivienda, el tipo de baño de la vivienda, y tipo de agua potable de la vivienda (Smits and Steendijk, 2015; Kolenikov and Angeles, 2009; Booysen et al., 2008; Filmer and Pritchett, 2001). | Todos los hogares. | Índice 0-1 |
| Índice de activos ganaderos (unidad ganadera tropical) | Índice de activos ganaderos calculado multiplicando el número de animales en cada categoría por coeficientes de unidad de ganado tropical comparables internacionalmente. Los activos ganaderos incluyen el número de vacas, ovejas, cabras, caballos, burros, cuyes, y aves de corral (FAO, 2011). ¹² | Todos los hogares. | Continuo |
| Capacidades productivas (SO 1) | | | |
| Valor total de la producción agrícola por ha | El valor total de la cantidad cosechada de cultivos sembrados, valorada al precio de mercado en los últimos 12 meses. El valor por hectárea se obtiene dividiendo este valor por el total de hectáreas de tierra cosechada. | Todos los hogares con cultivos agrícolas. | Miles Nuevos Soles/ha |
| Valor de producción de cacao, café, palta, quinua | El valor total de la cantidad cosechada de los cultivos específicos, valorada al precio de mercado en los últimos 12 meses (donde los precios son obtenidos de medianas de la muestra). | Todos los hogares con estos cultivos. | Miles Nuevos Soles/ha |
| Rendimiento agrícola de cacao, café, palta, quinua | Producción total de cada cultivo dividida por el área cultivada (kg/ha) | Todos los hogares con estos cultivos. | Kg/ha |

¹¹ El análisis de correspondencia múltiple (MCA) es aplicado para construir indicadores compuestos a partir de un set de variables categóricas. Como tal, MCA también puede verse como una generalización del PCA cuando las variables a analizar son categóricas en lugar de cuantitativas. Para el cálculo se utilizó las funciones *mca* y *predict* en STATA. Posteriormente, dicha variable es normalizada entre 0 y 1 restando por el menor valor y dividiendo por el rango de la variable.

¹² Los coeficientes de unidad de ganado tropical comparables internacionalmente se obtienen del documento preparado por la FAO, disponible en el siguiente enlace: <https://www.fao.org/3/i2294e/i2294e.pdf>. El número de animales de cada categoría de bien pecuario se multiplica por su correspondiente coeficiente, y luego se suma todas las categorías.

| Indicador | Descripción | Definición de muestra | Unidad |
|--|--|---|-----------------------|
| Costo total de insumos | Gasto total en insumos agrícolas del hogar en los últimos 12 meses. | Todos los hogares. | Miles de Nuevos Soles |
| Valor anual de producción de cuyes | Valor de producción de cuyes del hogar en los últimos 12 meses, valorizado a precios de mercado. | Todos los hogares con cuyes. | Miles de Nuevos Soles |
| Valor anual de producción de leche y lácteos | Valor de producción de leche del ganado del hogar en los últimos 12 meses, valorizado a precios de mercado. | Todos los hogares con vacas lecheras. | Miles de Nuevos Soles |
| Acceso a mercados (SO 2) | | | |
| Participación de mercado para cacao, café, palta, quinua | Esta variable toma el valor 1 si el hogar vendió el cultivo específico en los últimos 12 meses y 0 en caso contrario. | Todos los hogares con estos cultivos. | Binario |
| Participación de mercado para cuyes, leche | Esta variable toma el valor 1 si el hogar vendió cuyes o leche en los últimos 12 meses y 0 en caso contrario. | Todos los hogares con vacas y cuyes. | Binario |
| Valor anual de ventas de cultivos | Ingresos totales por ventas de todos los cultivos relevantes en los últimos 12 meses. | Todos los hogares con estos cultivos. | Miles Nuevos Soles |
| Valor anual de ventas de bienes pecuarios | Ingresos totales por ventas de bienes pecuarios en los últimos 12 meses. | Todos los hogares con bienes pecuarios. | Miles Nuevos Soles |
| Inclusión Financiera y Acceso al Crédito | | | |
| Hogar tiene ahorros en instituciones formales | Esta variable toma el valor de 1 si durante los últimos 12 meses algún miembro del hogar tuvo ahorros en la banca comercial o cooperativa y 0 en caso el hogar no tuvo ahorros o tuvo ahorros en instituciones no formales | Todos los hogares | Binario |
| Hogar solicitó crédito en los últimos 12 meses | Esta variable toma el valor de 1 si durante los últimos 12 meses algún miembro del hogar solicitó un crédito y 0 en caso contrario | Todos los hogares | Binario |

| Indicador | Descripción | Definición de muestra | Unidad |
|--|--|--|-------------|
| Hogar solicitó crédito formal en los últimos 12 meses | Esta variable toma el valor de 1 si, durante los últimos 12 meses, algún miembro del hogar solicitó un crédito en instituciones formales (Banco, Microfinancieras, Cooperativas, e institución de crédito agrícola), y 0 en caso contrario | Todos los hogares | Binario |
| Hogar tuvo al menos un crédito formal aprobado en los últimos 12 meses | Para los hogares que solicitaron crédito formal, esta variable toma el valor de 1 si el hogar tuvo al menos un crédito aprobado | Hogares que solicitaron crédito formal | Binario |
| Resiliencia (SO 3) | | | |
| Diversificación del ingreso bruto (índice Gini Simpson) | Es igual a $1 - \sum \alpha_i^2$ donde α_i es el porcentaje de ingreso bruto de la fuente de ingreso hogar iésimo en los últimos 12 meses. | Todos los hogares. | Índice 0-1 |
| El hogar experimentó un shock | Esta variable toma el valor 1 si el hogar informó haber experimentado un shock en los últimos 5 años y 0 en caso contrario. | Todos los hogares. | Binario |
| Hogar recuperado del peor shock climático (Sí=1 No=0) | Esta variable toma el valor 1 si el hogar reporta estar en el mismo nivel o mejor que antes de experimentar el peor shock climático (sequía/heladas/inundación) y 0 en caso contrario. | Todos los hogares que sufrieron shocks climáticos. | Binario |
| Seguridad alimentaria y nutrición | | | |
| Puntuación de diversidad dietética del hogar (HDDS) | Un índice de escala de 0 a 12 (de 0 baja diversidad dietética a 12 alta diversidad dietética) basado en el consumo de 12 grupos de alimentos ¹³ durante la semana pasada (FAO, 2010; Swindale and Bilinsky, 2006). | Todos los hogares. | Índice 0-12 |
| Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) | Un índice de escala de 0 a 8 (de 0 seguridad alimentaria total a 8 inseguridad alimentaria total) basado en ocho preguntas ¹⁴ sobre la inseguridad alimentaria en los últimos 12 meses, también | Todos los hogares. | Índice 0-8 |

¹³ Se pregunta a los hogares si consumió durante los últimos 7 días los siguientes doce grupos de alimentos: 1= Comió cereales, 2= Comió tubérculos y raíces blancos, 3= Comió verduras, 4= Comió frutas, 5= Comió carne, 6= Comió huevos, 7= Comió pescado y otros mariscos, 8= Comió legumbres, nueces y semillas, 9= Consumió leche y productos lácteos, 10= Consumió aceites y grasas, 11= Comió dulces, y 12= Comió especias, condimentos y bebidas. El índice se construye como el número de grupo de alimentos que el hogar consumió en los últimos 7 días.

¹⁴ Las ocho preguntas sobre la inseguridad alimentaria son las siguientes: 1: preocupado por la comida, 2: no comió saludable, 3: poca comida, 4: comidas omitidas, 5: comió menos comida de la que quería, 6: quedarse sin comida, 7: hambriento, 8: no comió durante todo un día. El índice se construye como el número de respuestas positivas de los ocho casos de inseguridad alimentaria.

| Indicador | Descripción | Definición de muestra | Unidad |
|--|---|-----------------------|---------|
| | adoptado por los ODS (2.1.2) (Cafiero et al., 2018; Ballard et al., 2013). | | |
| Empoderamiento de las mujeres | | | |
| Probabilidad de que las mujeres trabajen en un empleo asalariado | Al menos una mujer miembro del hogar está en el empleo asalariado. | Todos los hogares. | Binario |
| Control femenino de los ingresos del hogar | Probabilidad de que las mujeres controlen al menos una fuente de ingresos del hogar (solas o junto con los hombres) | Todos los hogares. | Binario |

Fuente: Elaboración propia

3.3. Metodología de Evaluación de Impacto

Estimamos el impacto atribuible al programa AGROIDEAS utilizando metodologías ex post no experimentales¹⁵. El principal desafío de este tipo de diseño es que no podemos observar qué habría pasado con los hogares si no hubieran participado en el programa, ni qué habría pasado con aquellos que no participaron si hubieran participado. Tanto los hogares beneficiarios como los no beneficiarios sólo son observados al final del programa. En tales casos, la literatura ha reconocido ampliamente el marco de resultados potenciales al estimar el efecto promedio del tratamiento en los tratados (ATET), el cual compara los resultados promedio entre los grupos de beneficiarios y de control, como método fundamental (Imbens y Wooldridge, 2009). Por lo tanto, el análisis empírico se centra en evaluar el ATET para medir el impacto del programa AGROIDEAS en los hogares beneficiarios. ATET se define formalmente como:

$$ATET = E\{Y_{i1} - Y_{i0}/T_i = 1\} = E(Y_{i1}/T_i = 1) - E(Y_{i0}/T_i = 1) \quad (1)$$

Donde $E(\cdot)$ denota el valor esperado, Y_{i1} y Y_{i0} representan los resultados potenciales (por ejemplo, ingresos, activos, producción, productividad, ventas, acceso a mercados, resiliencia a shocks etc.)

¹⁵ Los métodos de evaluación de impacto experimentales son aquellos que asignan aleatoriamente quién podrá participar y quién no podrá participar en un programa buscando asegurar de esa manera que los grupos de tratamiento y de control sean estadísticamente comparables. Dado que en el pasado AGROIDEAS no ha asignado aleatoriamente la participación en el programa es actualmente inviable este tipo de evaluación. Asimismo, la asignación del tratamiento no se realizó tomando en cuenta un índice de asignación, que permitiera un análisis con un modelo de Regresión Discontinua, y no se cuentan con datos de línea de base que permitieran un análisis cuasiexperimental con dos períodos de tiempo, como un modelo de Diferencias-en-Diferencias. Por ello, el modelo más apropiado es un modelo de matching como el que utilizamos. Sin embargo, a futuro no debería descartarse algún método de asignación aleatoria que a la vez no desincentive participación o sea percibido como injusto. Por ejemplo, se podría “aleatorizar” el tiempo de espera en que una OPA entra al programa luego de que postula al programa.

en los escenarios de tratamiento (Y_{i1}) y de control (Y_{i0}) para el productor i , y T_i indica el estado del tratamiento del productor i (= 1 para beneficiarios, = 0 para control). Para determinar el impacto del programa AGROIDEAS en la variable de resultado Y , es importante determinar el resultado contrafactual $Y(0)$, que es el valor de Y para cada productor beneficiario de haber participado en el programa AGROIDEAS. Para esto, es necesario asegurar que los hogares de control sean lo más parecidos o comparables posibles, a los hogares beneficiarios, en aquellas características que pueden influir en variables de impacto.

En las evaluaciones de impacto ex-post no experimentales como la que aquí se implementa (dado que el programa en su diseño no consideró una estrategia ex-ante experimental), se pone mucho esfuerzo en asegurar esta comparabilidad. Sin embargo, esta comparabilidad solo se puede asegurar en variables observable por los evaluadores, como por ejemplo características socio demográficas de los productores o las condiciones de mercado y de infraestructura en que operan. Esto no quita que existan un conjunto de características de los productores, como por ejemplo nivel de motivación, de emprendimiento, de aversión al riesgo, entre otras, que no son directamente observable por los evaluadores y que pueden influir en las variables de impacto. Por tanto, no se puede asegurar que beneficiarios y no beneficiarios sean comparables en estas características no observables y no es posible descartar que diferencias en variables de impacto entre beneficiarios y no beneficiarios se deban justamente a diferencias en esas características no observables.

En esta evaluación, para minimizar este problema potencial es que se utiliza como grupo de control a productores que pertenecen a OPAs que han decidido participar en AGROIDEAS, al igual que los beneficiarios del programa, salvo que aún no han presentado sus planes, o estos planes se encuentran en evaluación o estos planes han sido aceptados, pero aún no se ha hecho el desembolso de fondos (tratamiento) o los planes han sido rechazados. En tal sentido, se tiene cierta confianza que beneficiarios y no-beneficiarios comparten características similares, no observables, que los motivaron a participar en AGROIDEAS. Más allá de esto, la estrategia de evaluación de impacto asume que existe comparabilidad en variables no observables, que influyen en variables de impacto, entre ambos grupos, tratamiento y control.

Estimamos el ATET de AGROIDEAS utilizando el modelo de ajuste de regresión ponderado por probabilidad inversa (IPWRA, por sus siglas en inglés) y realizamos comprobaciones de robustez utilizando el modelo de coincidencia de vecino más cercano (NNM, por sus siglas en inglés) y de la puntuación de propensión (PSM, por sus siglas en inglés).

El IPWRA se considera un enfoque de estimación doblemente robusto ya que modela simultáneamente las ecuaciones de resultado y tratamiento (Wooldridge, 2010). Esto significa que el IPWRA permite estimar consistentemente los parámetros del efecto del tratamiento siempre que al menos uno de los dos modelos esté correctamente especificado, pero no si ambos están incorrectamente especificados (Imbens y Wooldridge, 2009). El enfoque IPWRA pondera las observaciones de acuerdo con la inversa de la probabilidad estimada de tratamiento (IPW). Para ello se hace una estimación de la probabilidad de recibir tratamiento, usando, en nuestro caso, un modelo

probit. Esto se hace para tener en cuenta el problema de los datos faltantes que surge del hecho de que cada hogar sólo se observa en uno de los resultados potenciales, es decir, como hogar beneficiario o como control (Hirano et al., 2003). En el caso de ATET, el IPW se computa de la siguiente manera:

$$IPW_{ATET} = t + \frac{p(X)(1-t)}{1-p(X)} \quad (2)$$

Donde t y $p(X)$ se definen como:

$$p(X) \equiv \Pr(t = 1|X) = E(t|X) \quad (3)$$

Donde $p(X)$ es el puntaje de propensión estimado, t es el indicador de tratamiento, que es igual a uno si la comunidad u hogar recibe tratamiento o recibe beneficios de AGROIDEAS y cero en caso contrario, X es una matriz de características observables en el modelo de tratamiento. Por lo tanto, $p(X)$ representa la probabilidad de que los hogares reciban beneficios de AGROIDEAS condicional a sus características observables.

En la ecuación (2), a todos los hogares de tratamiento se les asigna una ponderación de uno, mientras que a los hogares de control se les asigna el segundo término, lo que significa que a los hogares de control que son más similares a un hogar de tratamiento (o con mayor probabilidad de ser tratados) se les asigna un peso mayor. Utilizando el IPW calculado, se utiliza un modelo de regresión ponderado para estimar el valor previsto del resultado para el grupo de tratamiento y de control. El modelo de regresión se especifica de la siguiente manera:

$$y_i = \alpha + \beta t_i + \gamma X_i + \delta(X_i - E[X_i|t_i = 1])t_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

Donde y_i es el resultado para el hogar i , t_i es el estado de tratamiento para el hogar i , X_i es la matriz de variables de control, $E[X_i|t_i = 1]$ son los valores promedio de X_i para la muestra tratada y γ y δ son los respectivos vectores de coeficientes a estimar; β es el coeficiente del indicador de tratamiento, α es la constante y ε_i es el término de error. El modelo se estima utilizando mínimos cuadrados ordinarios y los errores estándar se agrupan a nivel de organización productiva. Las variables de control en la matriz X_i son factores que se espera que influyan en la variable de resultado, aunque no hayan sido afectados directamente por AGROIDEAS. La lista completa de variables en las ecuaciones de resultados se presenta en el Apéndice 1. Luego, el ATET se calcula como la diferencia entre lo que predice la ecuación de regresión (4) para la variable de resultado y

si el hogar recibe tratamiento y lo que la regresión predice si el hogar no recibe tratamiento, considerando únicamente a los hogares beneficiarios:

$$ATET = \hat{y}_1 - \hat{y}_0 \quad (5)$$

Donde \hat{y}_1 es el resultado predicho por (4) promedio para los hogares de tratamiento en caso de tratamiento, y \hat{y}_0 es el resultado predicho por (4) promedio para los hogares de tratamiento en caso de no tratamiento.

El modelo de ajuste de regresión ponderado por probabilidad inversa (IPWRA) requiere tres supuestos para su correcta estimación. El primer supuesto es el de “independencia condicional” (CI por sus siglas en inglés) que restringe la dependencia entre el modelo de tratamiento y el modelo de resultados posibles. De manera intuitiva este supuesto dice que aparte de las variables de control incluidas en la expresión (4) (variables incluidas en X) que explican la variable de resultado y no existen otras variables que expliquen simultáneamente la probabilidad de recibir tratamiento y la variable de resultado y . Así, por ejemplo, este supuesto dice que no existen variables no observables (por ejemplo, motivación, habilidades para emprender, actitud frente al riesgo, etc.) que afecten a la vez la probabilidad de tratamiento y la variable de resultado. Las evaluaciones no experimentales, como la que aquí se implementa, son sujetas a crítica justamente porque es muy difícil sustentar la validez de este supuesto. La crítica consiste en argumentar que aquellos hogares (o individuos) que participan en un programa lo hacen justamente porque poseen características distintas a quienes deciden no participar y que además tales características a su vez los ayudan a lograr resultados distintos a quienes no participan en el programa. Si esas características no son observables para los evaluadores entonces las estimaciones de impacto pueden verse invalidadas. En particular, esta evaluación de impacto ha buscado minimizar este potencial problema seleccionando a las OPAs de tratamiento y de control (y por ende a los correspondientes hogares) del grupo de aquellas que han tomado la iniciativa de postular a AGROIDEAS y han sido considerados elegibles por el programa.

El segundo supuesto es el de “superposición” que garantiza que cada hogar (o productor) tiene una probabilidad positiva de recibir tratamiento y también una probabilidad positiva de no recibir tratamiento. Notar que en el modelo IPWRA si para un productor del grupo de control se le estimara una probabilidad de tratamiento muy cercana a uno su ponderación sería exageradamente alta. En esta evaluación este supuesto se cumple ya que existe un soporte común, entre grupo de tratamiento y control, en cuanto a la probabilidad de tratamiento que justamente elimina valores extremos de dicha probabilidad.

Y el tercer supuesto es el de muestreo independiente e idénticamente distribuido (i.i.d.) que garantiza que para cada productor la probabilidad de ser tratado y el valor que de la variable impacto no están relacionados con la probabilidad de ser tratado ni variable de impacto de cualquier otro productor de la muestra. En esta evaluación este supuesto se puede validar ya que se implementó un muestreo aleatorio.

4. Perfil de la muestra

El propósito de esta sección es proporcionar una descripción general del contexto del estudio para respaldar la interpretación de los resultados. Primero analizamos las estadísticas descriptivas de la muestra de las organizaciones productivas proveniente del cuestionario a los líderes de las OPAs, y luego las estadísticas de la muestra de los hogares proveniente del cuestionario de hogares.

4.1. Características de las organizaciones productivas de la muestra

La encuesta de organizaciones de productores incluye datos de 372 OPAs¹⁶, correspondiente a 301 centros poblados en 144 distritos de los tres departamentos del área de estudio, divididos entre 49 por ciento de OPA tratadas y 51 por ciento de OPA de control. Los cuatro departamentos de la evaluación de impacto del programa AGROIDEAS son Cajamarca, Junín, Amazonas y Ayacucho. Estos departamentos se distinguen por su variada topografía y microclimas, lo que permite la producción diversificada de cultivos, por ejemplo, tienen un rol fundamental en la cadena de valor de productos como el cacao, café, quinua, palta, leche y cuyes. Estas regiones tienen también altas tasas de pobreza, sobre todo las regiones de Cajamarca y Ayacucho, donde la pobreza supera el 40% de la población (INEI, 2022). Consecuentemente, las regiones sufren de limitado acceso a servicios básicos como educación y salud. A pesar de su potencial productivo, el acceso limitado a tecnología, prácticas agrícolas modernas, y la falta de infraestructura adecuada impacta negativamente en su productividad, su desarrollo agrícola sostenible, y la capacidad de generación de ingresos en estas regiones.

La Tabla 6 muestra características seleccionadas de la muestra de OPAs según la encuesta de líderes de OPA. La muestra de OPAs tiene un número promedio de años de formación de 10 años, donde las OPAs tratadas tienen en promedio más años de formadas que las del grupo control. Esto último se debe al diseño muestral donde las OPA del grupo de control incluye a OPAs que siendo elegibles aún no han presentado un plan de negocios, o que han presentado un plan de negocios pero que aún no han sido evaluadas o aquellas con planes de negocios aprobados pero que no han iniciado sus operaciones. Mientras que el grupo de tratamiento incluye OPAs que presentaron sus planes de negocios incluso antes del 2015. Por tanto, naturalmente las OPAs de tratamiento tienen mayor probabilidad de haberse formado antes que las OPAs de control.

Tanto las OPAs del grupo de tratamiento como el de control, han tenido en promedio 33 miembros cuando se formaron. Actualmente, el número promedio de miembros de las organizaciones productivas es 43 miembros, de los cuales alrededor de un tercio son mujeres (15 en promedio), y alrededor del 15 por ciento son jóvenes (tienen entre 15 y 29 años de edad). El número actual de miembros de las OPAs control es mayor a las de tratamiento, tanto los miembros mujeres y jóvenes.

¹⁶ La encuesta dirigida a líderes de las OPA tuvo una tasa de no respuesta de 3.1 por ciento.

En cuanto al liderazgo, casi todas las OPAs de la muestra tienen un líder elegido democráticamente y la mayoría de los grupos también informan que todos sus puestos de liderazgo (presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, etc.) se cubren de esta manera. Alrededor del 36 por ciento de los puestos de liderazgo de las OPAs están ocupados por mujeres. La proporción de miembros líderes femeninos es mayor en el grupo control.

En cuanto a la asistencia técnica recibida por parte de las OPAs desde el 2015, el 67 por ciento de ellas recibió capacitación respecto a producción agropecuaria y procesamiento agrícola, seguido por desarrollo de planes de negocios (44 por ciento), y gestión (24 por ciento). El 37 por ciento de las OPAs de la muestra declara haber recibido algún tipo de asistencia técnica de AGROIDEAS, con una mayor participación de las OPA tratadas a comparación las de control, según lo esperado dada la definición del tratamiento.

En cuanto a la participación de las OPAs en programas que ofrecen subsidios, financiamiento o asistencia técnica, tal como lo esperado, casi la totalidad del grupo tratamiento confirma haber recibido cofinanciamiento por parte de AGROIDEAS. Sin embargo, resulta llamativo que el 25 por ciento de las OPA del grupo de control afirmen haber recibido también cofinanciamiento de AGROIDEAS. Este hallazgo merece atención ya que parte del grupo de control está compuesto por OPAs que, hasta diciembre de 2022, tenían el estatus de "por iniciar". Según información proporcionada por AGROIDEAS a finales de enero de 2024 sobre los desembolsos otorgados a las OPAs (ver Tabla A3.2 en el Apéndice 3), se observa que para la fecha en que se llevó a cabo la encuesta (septiembre de 2023), algunas de estas OPAs comenzaron a recibir desembolsos de AGROIDEAS. Por esta razón, el Apéndice 3 incluye diferentes definiciones de tratamiento como parte del análisis de robustez para evaluar si este hecho genera sesgos en los resultados.

De otro lado, solo el 5 por ciento de la muestra de OPAs indica haber participado en el programa HAKU WINAY de FONCODES, mientras que el 23 por ciento revela haber participado en otros programas en los últimos cinco años, siendo el Estado el principal proveedor de dichas capacitaciones.

Finalmente, utilizando datos de los planes con convenio cerrado, en ejecución o por iniciar proveniente de AGROIDEAS, solo el 2 por ciento de las OPAs de la muestra ha sido también beneficiario de los incentivos de asociatividad y gestión.

Tabla 6: Características seleccionadas de las OPA incluidas en la muestra

| Variables | Todos | | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|-------------------------------|-------|-------|-------------|-------|---------|----------|------------------|
| | Media | Media | Obs. | Media | Obs. | | |
| Nro de años de formado la OPA | 9.67 | 13.40 | 177 | 6.22 | 191 | 7.18*** | |
| Membresía y liderazgo | | | | | | | |
| Nro actual de miembros: total | 42.58 | 31.47 | 179 | 53.11 | 189 | -21.64** | |

| Variables | Todos | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|---|-------|-------------|------|---------|------|---------------------|
| | Media | Media | Obs. | Media | Obs. | |
| Nro actual de miembros: mujeres | 14.99 | 10.40 | 165 | 19.06 | 186 | -8.66** |
| Nro actual de miembros: jóvenes | 6.29 | 2.63 | 160 | 9.58 | 178 | -6.96*** |
| Nro de miembros en el momento de la formación de la OPA | 33.60 | 33.75 | 177 | 33.46 | 191 | 0.29 |
| Líder elegido democráticamente | 0.95 | 0.94 | 181 | 0.96 | 191 | -0.02 |
| Roles de liderazgo ocupados por mujeres (%) | 36.14 | 32.91 | 177 | 39.13 | 191 | -6.22* |
| Rubros en los cuales la OPA recibió capacitación desde el 2015 | | | | | | |
| Producción y procesamiento agropecuario | 0.67 | 0.71 | 181 | 0.63 | 191 | 0.07 |
| Desarrollo de plan de negocios | 0.44 | 0.43 | 181 | 0.44 | 191 | -0.01 |
| Gestión | 0.24 | 0.24 | 181 | 0.25 | 191 | -0.01 |
| Financiera | 0.16 | 0.15 | 179 | 0.18 | 190 | -0.03 |
| Marketing | 0.11 | 0.11 | 181 | 0.12 | 191 | -0.00 |
| Otros | 0.16 | 0.18 | 181 | 0.15 | 191 | 0.03 |
| Recibió asistencia técnica de AGROIDEAS | 0.37 | 0.49 | 181 | 0.25 | 191 | 0.23*** |
| Participación en programas | | | | | | |
| Recibió cofinanciamiento de AGROIDEAS | 0.60 | 0.97 | 181 | 0.25 | 191 | 0.72*** |
| Participó en el programa Haku Wiñay de FONCODES | 0.05 | 0.07 | 181 | 0.03 | 191 | 0.03 |
| Participó en otros programas (últimos 5 años) | 0.23 | 0.25 | 181 | 0.20 | 191 | 0.04 |
| Recibió otros programas: Estado | 0.80 | 0.73 | 45 | 0.87 | 39 | -0.14 |
| Recibió otros programas: ONG | 0.14 | 0.20 | 45 | 0.08 | 39 | 0.12 |
| Recibió otros programas: Municipalidad | 0.10 | 0.11 | 45 | 0.08 | 39 | 0.03 |
| Otros tipos de incentivos de AGROIDEAS | | | | | | |
| Incentivo de asociatividad (finalizado o en ejecución) | 0.02 | 0.04 | 181 | 0.01 | 191 | 0.03 |
| Incentivo de gestión (finalizado o en ejecución) | 0.02 | 0.04 | 181 | 0.01 | 191 | 0.04* |

Nota: La columna (2) reporta la media de toda la muestra de OPAs. Las columnas (3) y (5) informan la media de la muestra dividida entre los hogares tratados y de control, las columnas (4) y (6) informan el número de observaciones para cada variable y la columna (7) informa los resultados de las pruebas estadísticas para evaluar si la diferencia entre los promedios de las OPAs tratadas y de control es significativa. No se aplican pesos. Los asteriscos indican el nivel de significancia estadística de la prueba t: * < 0.10; ** < 0.05; ***<0.01.

4.1.1 Financiamiento no reembolsable otorgado a las OPAs

Esta evaluación de impacto se centra en los incentivos otorgados para la adopción de tecnologías. Parte importante del “tratamiento” otorgado por el programa consiste en proveer financiamiento no reembolsable para la implementación de proyectos destinados a la adopción de tecnologías agropecuarias y mejorar la gestión empresarial.

Los montos otorgados están en función de las propuestas de proyectos formuladas por las OPAs. Según la información proporcionada por AGROIDEAS, el monto de inversión promedio de los planes de negocios de las OPAs tratadas de la muestra es de casi S/. 400 mil, mientras que el desembolso recibido de AGROIDEAS asciende a S/ 290 mil en promedio. Si bien la unidad receptora del financiamiento es la OPA y no lo productores individuales, sin embargo, para estimar el potencial impacto a nivel de productor aquí se estima el monto promedio “recibido” por productor como el monto otorgado a la OPA dividido por el número de miembros de la OPA al momento del desembolso. Así, utilizando la información proveniente de AGROIDEAS del monto de desembolso y del número de productores, se estima que en promedio el monto por productor asciende a casi S/.10,000 y un 80% de los montos por productor se encuentran entre S/.5,000 (percentil 10) y S/.15,000 (percentil 90). Para dimensionar el alcance de estos montos se estiman los montos otorgados por productor como proporción de los ingresos brutos totales. En promedio esta proporción equivale a un 96% de los ingresos y para la gran mayoría de productores, el 80% de ellos, este porcentaje oscila entre 15% (percentil 10) y 200% (percentil 90).

De acuerdo a la encuesta dirigida a los líderes de las OPAs, el cofinanciamiento recibido de AGROIDEAS se destina principalmente a la compra de equipos (92 por ciento), seguido de la contratación de servicios (55 por ciento).

Los recursos financieros constituyen el componente “tangible” del apoyo que brinda el programa a los beneficiarios. Sin embargo, AGROIDEAS contribuye también de manera menos tangible a asesorar en la elaboración de planes de negocios, seleccionar proyectos considerados viables y darle seguimiento a la ejecución de los proyectos. Casi la mitad de las OPAs tratadas ha recibido asistencia técnica por parte de AGROIDEAS. Los principales rubros de capacitación brindados por AGROIDEAS han sido producción agropecuaria y procesamiento agrícola, seguido de capacitaciones para el desarrollo de planes de negocios. Más del 70 por ciento de las OPAs indica que la mayoría de sus socios participó en las capacitaciones y cerca del 40 por ciento de las OPAs considera que la mayoría de sus socios adoptó lo aprendido.

Tabla 7: Características seleccionadas de las OPA del grupo tratamiento

| Variables | Todos | Grupo de cadena | | |
|--|--------|-----------------|---------|-----------|
| | | Café | Lácteos | 3er grupo |
| INFORMACION PROVENIENTE DE AGROIDEAS | | | | |
| Inversión total del plan de negocios (Miles de S.) | 397.40 | 471.22 | 338.01 | 377.16 |
| Desembolso recibido por AGROIDEAS (Miles de S.) | 290.30 | 336.67 | 251.67 | 279.33 |
| Desembolso por productor (Miles de S.) | 9.89 | 9.29 | 9.44 | 11.28 |
| INFORMACION PROVENIENTE DE LA ENCUESTA | | | | |
| Cantidad recibida de AGROIDEAS (Miles de S.) | 355.59 | 504.22 | 248.08 | 307.12 |

| Variables | Todos | Grupo de cadena | | |
|---|------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | Café | Lácteos | 3er grupo |
| Uso del cofinanciamiento de AGROIDEAS | | | | |
| Compra de equipos | 0.92 | 1.00 | 0.84 | 0.91 |
| Contratación de servicios | 0.55 | 0.52 | 0.63 | 0.50 |
| Capacitación | 0.39 | 0.41 | 0.32 | 0.47 |
| Infraestructura | 0.33 | 0.30 | 0.37 | 0.33 |
| Compra de propiedades | 0.05 | 0.09 | 0.02 | 0.02 |
| Asistencia técnica/capacitación de AGROIDEAS | | | | |
| Recibió asistencia técnica de AGROIDEAS | 0.49 | 0.30 | 0.55 | 0.64 |
| Rubro: producción y procesamiento agropecuario | 0.30 | 0.23 | 0.32 | 0.36 |
| Rubro: Desarrollo de plan de negocios | 0.25 | 0.14 | 0.32 | 0.32 |
| Rubro: Gestión | 0.07 | 0.05 | 0.08 | 0.08 |
| Rubro: Financiera | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| Rubro: Marketing | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.06 |
| Rubro: Otro | 0.04 | 0.02 | 0.05 | 0.08 |
| Mayoría de socios participó en la capacitación | 0.73 | 0.85 | 0.61 | 0.78 |
| Mayoría de socios adoptó lo aprendido | 0.38 | 0.50 | 0.33 | 0.34 |
| N de observaciones | 181 | 66 | 65 | 50 |

Nota: La columna (2) reporta la media de toda la muestra de OPAs. Las columnas (3), (4) y (5) informan la media de la muestra dividida entre los tres grupos de cadenas.

4.2. Características seleccionadas de los hogares de la muestra

La Tabla 8 presenta estadísticas descriptivas del conjunto final de hogares, después de eliminar los valores atípicos y eliminar aquellos fuera del soporte común, para toda la muestra y para los tres grupos de cadenas. El número promedio de miembros del hogar es de 3 personas y la tasa de dependencia es alrededor de 0.3, ambos similares entre los tres grupos de cadenas. El 16 por ciento de los hogares de la muestra está encabezado por mujeres, con una proporción ligeramente menor en los hogares dedicados al cultivo de café. El 12 por ciento de los hogares tiene un miembro discapacitado, donde 'discapacitado' se define como tener dificultad para caminar, ver, oír, hablar, recordar o concentrarse, o lavarse y vestirse (WG, 2018). La educación promedio de los miembros del hogar es de 7 años, muy similar entre los hogares dedicados a las tres diferentes cadenas.

El ingreso bruto anual promedio per cápita de los hogares es de S/. 9 mil soles. Los hogares dedicados a la cadena de leche y derivados lácteos muestran un ingreso bruto anual per cápita ligeramente mayor. La producción agrícola es ligeramente la actividad más importante con un valor

de producción de S/ 11 mil en promedio en comparación con la actividad ganadera con un valor de producción de S/ 7 mil.

Los hogares de la muestra tienen una puntuación promedio de 0,15 para activos duraderos, de 0,08 para activos productivos agrícolas, y de 0,46 para la calidad de la vivienda. Considerando que los índices de activos normalizados van de 0 a 1, la propiedad de activos productivos agrícolas es muy baja. Mientras que el promedio de Unidades Ganaderas Tropicales de los hogares es de 3.6, y el tamaño promedio de hectáreas de propiedad del hogar es de 2.5 hectáreas.

Los indicadores de seguridad alimentaria muestran que los hogares de la muestra tienen una puntuación promedio de 2.9 en la Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES, por sus siglas en inglés), donde una puntuación de 8 es el valor más alto de inseguridad. La diversidad dietética de los hogares, medida mediante la puntuación semanal de diversidad dietética de los hogares (HDDS, por sus siglas en inglés), es de 10.3 en una escala de 0 a 12, donde el 12 refleja máxima diversidad.

El empoderamiento de las mujeres, en términos de participación en la toma de decisiones del hogar, es muy alto en toda la muestra. Sin embargo, la participación económica de las mujeres parece limitada, dado que sólo alrededor del 26 por ciento de los hogares de cualquier grupo tienen una mujer con un empleo asalariado.

Finalmente, la inclusión financiera de los hogares de la muestra es todavía baja reflejado por un 16 por ciento de los hogares que tienen sus ahorros en instituciones formales y un 33 por ciento solicitando créditos formales.

Tabla 8: Características seleccionadas de los hogares muestreados

| Variables | Todos | Grupo de cadena | | |
|---|-------|-----------------|---------|-----------|
| | | Café | Lácteos | 3er grupo |
| Composición del hogar y educación | | | | |
| Tamaño del hogar | 3.37 | 3.51 | 3.25 | 3.34 |
| Tasa de dependencia | 0.31 | 0.31 | 0.30 | 0.33 |
| Edad del jefe de hogar | 51.15 | 51.14 | 50.51 | 51.80 |
| Hogar encabezado por una mujer | 0.16 | 0.12 | 0.16 | 0.21 |
| Educación promedio del hogar | 7.59 | 7.35 | 7.49 | 7.94 |
| Miembro del hogar con discapacidad | 0.12 | 0.12 | 0.10 | 0.14 |
| Medios de vida (montos anuales) | | | | |
| Ingresos brutos (Miles de S.) | 26.01 | 25.63 | 29.31 | 23.03 |
| Ingreso bruto total per cápita (Miles de S.) | 9.18 | 8.86 | 10.59 | 8.08 |
| Valor total de la producción agrícola (Miles de S.) | 11.81 | 16.39 | 7.11 | 10.40 |
| Valor de la producción ganadera (Miles de S.) | 7.30 | 2.66 | 13.15 | 5.58 |
| Propiedad de activos | | | | |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) | 3.62 | 0.93 | 7.48 | 2.44 |
| Índice de activos duraderos | 0.15 | 0.16 | 0.14 | 0.13 |

| Variables | Todos | Grupo de cadena | | |
|---|-------------|-----------------|------------|------------|
| | | Café | Lácteos | 3er grupo |
| Índice de activos agrícola | 0.08 | 0.09 | 0.07 | 0.08 |
| Índice de activos inmobiliarios | 0.46 | 0.45 | 0.50 | 0.44 |
| Tamaño de la tierra propia del hogar (ha) | 2.49 | 2.07 | 3.19 | 2.19 |
| Consumo de alimentos y empoderamiento de las mujeres | | | | |
| Puntuación de diversidad dietética del hogar (HDDS) | 10.32 | 10.59 | 10.20 | 10.18 |
| Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) | 2.89 | 2.66 | 2.61 | 3.41 |
| Probabilidad de que las mujeres trabajen en un empleo asalariado | 0.26 | 0.19 | 0.28 | 0.32 |
| Probabilidad de que las mujeres controlen al menos una fuente de ingresos | 0.83 | 0.81 | 0.82 | 0.86 |
| Inclusión financiera | | | | |
| Hogar tiene ahorros en instituciones formales | 0.16 | 0.19 | 0.16 | 0.13 |
| Hogar solicitó crédito formal en los últimos 12 meses | 0.33 | 0.36 | 0.31 | 0.33 |
| N de observaciones | 1864 | 625 | 625 | 614 |

Nota: La columna (2) reporta la media de toda la muestra de OPAs. Las columnas (3), (4) y (5) informan la media de la muestra dividida entre los tres grupos de cadenas.

4.3. Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el *matching*

La Tabla 9 muestra estadísticas descriptivas de las variables relevantes utilizadas en la estimación *matching* para los hogares tratamiento y control. La mayoría de estas variables se mide para el año base, ya que determina las condiciones iniciales entre los dos grupos y representa los criterios de selección para la participación de los hogares en AGROIDEAS. Se presentan promedios ponderados utilizando las ponderaciones IPW descritas en la ecuación (2).

Los resultados del análisis descriptivo muestran que previo al emparejamiento, mediante el enfoque IPWRA, los hogares tratados tienden a tener un tamaño de hogar más pequeño, con jefes de hogar de mayor edad, con mayores probabilidades de tener miembros del hogar con discapacidades, poseer más ganado, más activos duraderos, más activos productivos, y menos activos inmobiliarios. Las variables de GIS muestran también que los hogares tratados viven en áreas más secas, ligeramente más frías, con más áreas cultivadas, con menor densidad poblacional y mayor altitud que el grupo control (Tabla A2.1, Apéndice 2). Estos hallazgos sugieren que una comparación simple entre los promedios de los hogares de tratamiento y de control, sin controlar por estas importantes características iniciales o de referencia, sesgaría las estimaciones del impacto atribuibles al programa. Posterior al emparejamiento, mediante el enfoque IPWRA,

todas las diferencias en características iniciales observables no son estadísticamente distintas de cero.

Utilizando estas variables de control, se estima la probabilidad condicionada de que los hogares reciban el programa (ver ecuación 3). Luego se verifica la superposición entre las probabilidades estimadas para los hogares tratados y de control antes y después de emparejar cada hogar tratado con su hogar de control vecino más cercano en términos de estos puntajes de propensión. Los resultados se presentan en las Figuras A2.1 y A2.2 del Apéndice 2 y muestran una notable superposición entre las probabilidades (o *propensity score*) de los hogares tratados y de control de ser incluidos en el programa, especialmente después del emparejamiento. Como se señaló anteriormente, el modelo IPWRA utiliza las ponderaciones de probabilidad inversa (IPW) de la probabilidad estimada de recibir tratamiento para tener en cuenta el hecho de que cada hogar únicamente se observa en una de las siguientes dos situaciones: como hogar beneficiario o como hogar no beneficiario.

Tabla 9: Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el *matching*

| Variables de control en estimación matching | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|--|-------------|------|---------|------|---------------------|
| | Media | Obs. | Media | Obs. | |
| Tamaño del hogar | 3.31 | 929 | 3.31 | 935 | 0.01 |
| Hogar encabezado por una mujer | 0.17 | 929 | 0.18 | 935 | 0.00 |
| Edad del jefe de hogar | 53.31 | 929 | 54.36 | 935 | -1.05 |
| Educación del jefe de hogar | 8.43 | 929 | 8.57 | 935 | -0.14 |
| Miembro del hogar con discapacidad | 0.13 | 929 | 0.14 | 935 | -0.01 |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) en el escenario base | 2.56 | 929 | 2.91 | 935 | -0.35 |
| Índice de activos duraderos en el escenario base | 0.06 | 929 | 0.06 | 935 | 0.00 |
| Índice de activos productivos en el escenario base | 0.06 | 929 | 0.06 | 935 | 0.00 |
| Índice de activos inmobiliarios en el escenario base | 0.59 | 929 | 0.58 | 935 | 0.01 |
| Precipitación estacional media a largo plazo | 995.78 | 929 | 989.00 | 935 | 6.78 |
| CoV de la lluvia | 0.14 | 929 | 0.14 | 935 | 0.00 |
| Promedios a largo plazo de las variaciones de temperatura: media | 13.43 | 929 | 13.27 | 935 | 0.16 |
| Promedios a largo plazo de las variaciones de temperatura: min | 9.80 | 929 | 9.62 | 935 | 0.18 |
| Promedios a largo plazo de las variaciones de temperatura: max | 17.89 | 929 | 17.76 | 935 | 0.13 |
| CoV de vars de temperatura: media | 0.08 | 929 | 0.08 | 935 | 0.00 |
| CoV de vars de temperatura: min | -0.52 | 929 | -0.38 | 935 | -0.15 |

| Variables de control en estimación matching | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|--|-------------|------|---------|------|---------------------|
| | Media | Obs. | Media | Obs. | |
| CoV de vars de temperatura: max | 0.02 | 929 | 0.02 | 935 | 0.00 |
| Promedio a largo plazo del índice de vegetación mejorada (EVI) | 0.35 | 929 | 0.36 | 935 | 0.00 |
| Promedio a largo plazo del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) | 0.54 | 929 | 0.54 | 935 | 0.00 |
| Densidad poblacional 2020 | 1819.02 | 929 | 1725.63 | 935 | 93.40 |
| Altitud | 2409.90 | 929 | 2447.30 | 935 | -37.40 |

Nota: Las columnas (2) y (4) reportan la media en la muestra para los hogares tratados y de control, las columnas (3) y (5) reportan el número de observaciones para cada variable y la columna (6) reporta la diferencia entre los hogares tratados y controles de los promedios de los hogares. La muestra se pesa utilizando pesos analíticos IPW. Las variables de activos están construidas como se describen en la Tabla 5. Los asteriscos indican el nivel de significancia estadística de la prueba t de diferencias de medias.: * < 0.10; ** < 0.05; *** < 0.01.

4.4. Brote de COVID-19

Un aspecto destacado en la realización de esta evaluación de impacto, que abarca el periodo correspondiente a la temporada agrícola 2019/20, está relacionado con el brote de COVID-19 y las medidas subsiguientes para contener su propagación, como las restricciones de movimiento y el distanciamiento social. En Perú, los primeros casos de infección por COVID-19 fueron notificados en marzo de 2020.

La encuesta a los hogares abordó varias preguntas con el objetivo de capturar la exposición y los efectos del COVID-19 en los hogares agropecuarios. La Tabla 10 presenta un conjunto seleccionado de estadísticas descriptivas de estas variables tanto para la muestra completa como para los grupos de tratamiento y control.

Aproximadamente el 60 por ciento de los hogares dedicados a las actividades agrícolas informó que la producción se vio afectada por el COVID-19. Uno de los impactos más significativos fue el retraso o la imposibilidad de vender o transportar productos a los mercados, afectando al 60 por ciento de los hogares en la muestra con producción agrícola.

Además, más del 50 por ciento indicó dificultades para contratar trabajadores y adquirir insumos. El 47 por ciento de los hogares tuvo que retrasar la siembra, y más del 30 por ciento se vio obligado a abandonar cultivos y contratar menos trabajadores. Solo un pequeño porcentaje de hogares informó haber vendido o alquilado su parcela como medida para hacer frente a los impactos de la COVID-19.

En cuanto a los hogares pecuarios, casi la mitad de ellos fue impactada por la pandemia. El 55 por ciento no pudo comprar alimentos adecuados para sus animales, y el 40 por ciento no pudo acceder

a servicios veterinarios. El 42 por ciento informó que sus actividades de comercialización de animales se habían visto afectadas, ya sea algo o mucho.

El cuestionario también indagó sobre los ingresos actuales de los hogares en comparación con los ingresos previos a la pandemia. Casi la mitad de los hogares reportaron que sus ingresos agrícolas se mantuvieron o mejoraron en comparación con el periodo anterior al brote del COVID-19, mientras que para el 62 por ciento de los hogares, sus ingresos pecuarios se mantuvieron o mejoraron. Aunque ambos grupos informaron un comportamiento similar en estas variables de ingreso, el porcentaje de hogares tratados es ligeramente menor que el de los pertenecientes al grupo control.

En términos generales, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los hogares tratados y los del grupo de control en la mayoría de estas variables. Incluso cuando la diferencia es estadísticamente significativa, su magnitud es mínima. Sostenemos que el cuidadoso diseño y emparejamiento de la muestra han abordado cualquier posible disparidad sistemática en la exposición al COVID-19.

No obstante, para controlar la intensidad del efecto COVID-19, construimos un índice utilizando el enfoque estándar de Análisis de Componentes Principales (PCA, por sus siglas en inglés). El índice incluye cinco variables dicotómicas que indican: (i) si el acceso a los insumos ha disminuido debido al brote de COVID-19¹⁷; (ii) Si las actividades de ventas se han visto afectadas por el brote de COVID-19¹⁸; (iii) Si las restricciones de COVID-19 han afectado el desempeño regular del procesamiento y/o producción de cultivos y bienes pecuarios¹⁹; (iv) Si el hogar ha vendido algún activo o bien durable para hacer frente al efecto económico negativo del brote de COVID-19²⁰; (v) Si el hogar ha tenido limitaciones para desarrollar las actividades de producción²¹. Luego, el índice PCA se normaliza a un índice entre 0 y 1.

Este índice se diseñó para controlar cualquier diferencia restante entre los grupos y asegurar que los resultados informados no se vean influenciados por disparidades sistemáticas en la exposición o el impacto del COVID-19. Para garantizar una mayor robustez en nuestros hallazgos, incluimos el índice compuesto de COVID-19 en el análisis de controles de robustez en el Apéndice 3.

¹⁷ Las variables incluidas en el acceso a insumos: "No pudo contratar trabajadores", "Dificultad de adquirir insumos", "No pudo comprar alimentos adecuados para animales", "No pudo acceder a los servicios veterinarios", y "Dificultad de comprar animales"

¹⁸ Las variables incluidas en la afectación a la comercialización: "Dificultad de vender o transportar productos" y "Se retraso o imposibilito la venta de animales"

¹⁹ Las variables incluidas en la afectación al procesamiento/actividades de producción: "Contrato menos trabajadores", "Abandono cultivos", "Retraso en la siembra", "Redujo área sembrada", "Se redujo la capacidad de procesamiento", "No se pudo desparasitar/tratar/vacunar a ningún animal", y "Se desparasitaron/trataron/vacunaron menos animales"

²⁰ Las variables incluidas son: "Hogar vendió/alquilo parcela" y "Tuvo que vender/sacrificar/regalar animales"

²¹ Las variables incluidas en las limitaciones a las actividades de producción: "No pudo acceder a la parcela" y "No podía pastar animales"

Tabla 10: Exposición e impactos de COVID-19

| Variables | Todos | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|--|-------|-------------|------|---------|------|---------------------|
| | Media | Media | Obs. | Media | Obs. | |
| ACTIVIDAD AGRICOLA | | | | | | |
| Producción de cultivos afectadas por el COVID | 0.63 | 0.65 | 925 | 0.61 | 914 | 0.04 |
| Producción agrícola: Cómo se vieron afectados | | | | | | |
| Hogar vendió/alquiló parcela | 0.04 | 0.04 | 601 | 0.05 | 556 | -0.01 |
| Acceso a insumos: no pudo contratar trabajadores | 0.51 | 0.50 | 601 | 0.52 | 556 | -0.02 |
| Afectó producción: contrató menos trabajadores | 0.34 | 0.34 | 601 | 0.35 | 556 | -0.02 |
| Afectó producción: abandonó cultivos | 0.36 | 0.37 | 601 | 0.35 | 556 | 0.02 |
| Afectó producción: retraso en la siembra | 0.47 | 0.45 | 601 | 0.49 | 556 | -0.04 |
| Afectó producción: no pudo acceder a la parcela | 0.22 | 0.21 | 601 | 0.22 | 556 | -0.01 |
| Afectó producción: redujo área sembrada | 0.25 | 0.27 | 601 | 0.23 | 556 | 0.04 |
| Acceso a insumos: dificultad de adquirir insumos | 0.53 | 0.51 | 601 | 0.55 | 556 | -0.04 |
| Comercialización: dificultad de vender/transportar productos | 0.60 | 0.58 | 601 | 0.63 | 556 | -0.05 |
| Ingresos agrícolas actuales: igual o mejor que antes del COVID | 0.51 | 0.48 | 918 | 0.55 | 905 | -0.07** |
| ACTIVIDAD PECUARIA | | | | | | |
| Actividades pecuarias afectadas por el COVID | 0.51 | 0.52 | 921 | 0.51 | 937 | 0.01 |
| Producción pecuaria: Cómo se vieron afectados | | | | | | |
| No pudo comprar alimentos adecuados para animales | 0.55 | 0.55 | 477 | 0.56 | 475 | -0.01 |
| No podía pastar animales | 0.11 | 0.11 | 477 | 0.11 | 475 | 0.00 |
| Dificultad de comprar animales | 0.19 | 0.21 | 477 | 0.17 | 475 | 0.05 |
| No pudo acceder a los servicios veterinarios | 0.40 | 0.38 | 477 | 0.42 | 475 | -0.04 |
| No se pudo desparasitar/tratar/vacunar a ningún animal | 0.24 | 0.22 | 477 | 0.26 | 475 | -0.04 |
| Se desparasitaron/trataron/vacunaron menos animales | 0.12 | 0.10 | 477 | 0.14 | 475 | -0.04 |
| Tuvo que vender/sacrificar/regalar animales | 0.34 | 0.36 | 477 | 0.33 | 475 | 0.04 |
| Se retraso o imposibilito la venta de animales | 0.42 | 0.42 | 477 | 0.41 | 475 | 0.01 |
| Se redujo la capacidad de procesamiento | 0.13 | 0.14 | 477 | 0.11 | 475 | 0.03 |
| Ingresos pecuarios actuales: igual o mejor que antes del COVID | 0.62 | 0.59 | 901 | 0.65 | 910 | -0.06* |
| TOTAL DE HOGARES: AFECTADO E INTENSIDAD DEL COVID | | | | | | |
| Hogar afectado por COVID | 0.69 | 0.69 | 1025 | 0.68 | 1006 | 0.01 |
| Índice de Intensidad de COVID | 0.31 | 0.31 | 1025 | 0.31 | 1006 | 0.00 |

Nota: La columna (2) muestra la media de la muestra completa. Las columnas (3) y (5) presentan la media de la muestra dividida entre hogares tratados y de control, las columnas (4) y (6) informan el número de observaciones para cada variable y la columna (7) informa la diferencia entre los promedios de los hogares tratados y controles. Los asteriscos indican el nivel de significancia estadística de la prueba t: * < 0,10; ** < 0,05; ***<0,01.

5. Resultados

5.1. Resultados generales a nivel de hogares

5.1.1. Ingresos del hogar y activos

Las estimaciones de impacto del programa AGROIDEAS sobre diversos indicadores de ingreso no detectan evidencia de impacto positivo en ingresos totales provenientes de las actividades propias agrícolas o pecuarias, o en ingresos como asalariado agrícola fuera de la unidad productiva. Sin embargo, sí se encuentra un impacto positivo sobre los ingresos en actividades por cuenta propia (actividades independientes en el sector industria y servicios) distintas de las actividades agropecuarias. Es decir, la evidencia apunta a que si AGROIDEAS tuviera impactos positivos sobre distintas medidas de ingreso corriente (en contraposición a ingresos futuros) de los productores beneficiarios, no se puede descartar que esos impactos sean positivos, pero en magnitudes relativamente pequeñas, tal que no son detectados por el análisis estadístico desarrollado. Se analizaron posibles impactos del programa en ingresos totales brutos e ingresos totales netos del hogar, ingresos provenientes de las actividades agrícolas, ingresos por la actividad ganadera y por productos y sub- productos pecuarios, ingresos por salarios agrícolas fuera del hogar, salarios no agrícolas fuera del hogar, e ingresos por actividades por cuenta propia distintas a las agropecuarias. Se detectaron impactos positivos del programa en aumentar los ingresos por cuenta propia de los beneficiarios en 31% (equivalente a 518 soles anuales). Este resultado debe tomarse a la luz de que se estima que menos del 10% del ingreso total proviene de ingresos por cuenta propia y que sólo el 20% de hogares cuenta con este tipo de ingresos. En el resto de las variables de ingreso no se detectan cambios estadísticamente significativos atribuibles al programa. Estos hallazgos sugieren que, si bien hasta el momento de la evaluación los beneficios del programa AGROIDEAS sobre los productores participantes no se materializan en cambios importantes en sus fuentes de ingresos agrícolas, por factores interrelacionados, los beneficios del programa se manifiestan de manera puntual en los ingresos no agrícolas por cuenta propia. Múltiples razones podrían explicar este impacto positivo asociado, tales como el desarrollo de capacidades (como habilidades empresariales) para la diversificación de las fuentes de ingreso, la liberación de tiempo y recursos para actividades no agrícolas, o posiblemente el acceso a servicios financieros por parte del programa podría haber fortalecido la capacidad emprendedora de las familias (aunque como se verá más adelante no se detecta evidencia de impacto en acceso a crédito formal)

Asimismo, se estudió el posible impacto del programa en el valor de distintos activos del hogar, incluyendo un índice de activos duraderos, índice de activos productivos, índice de activos inmobiliarios, y un índice de activos ganaderos, así como el tamaño de las tierras propias del hogar. Los resultados en estas variables mostraron únicamente un impacto positivo del programa en aumentar el Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU, por sus siglas en inglés) en 50%. El

resto de las variables de activos no mostraron cambios estadísticamente significativos, lo cual indica que el programa no ha tenido aún un efecto sustancial medible en la acumulación de activos de los beneficiarios.

Estos hallazgos combinados sugieren que, aunque podrían detectarse impactos en indicadores intermedios, no se evidencian efectos que se traduzcan en impactos significativos en el bienestar actual general de los hogares ni en indicadores de riqueza corriente. Si bien no hay evidencia de impacto significativo en ingresos corrientes podría darse el caso de impacto positivo en ingresos futuros. En el caso de corporaciones cuyas acciones cotizan en mercados financieros desarrollados una mayor capacidad de generar ingresos futuros se traduce en un mayor valor actual de la empresa. Sin embargo, al estudiar unidades productivas agrícolas de pequeña escala no se cuenta con este mecanismo financiero de valorización de ingresos futuros, producto de inversiones rentables en el presente. Una manera indirecta de medir la capacidad de generar ingresos futuros es a través de la acumulación de activos en el presente que eventualmente generarán mayores ingresos netos en el futuro. Sin embargo, la falta de evidencia de impactos sustanciales en acumulación de activos, especialmente de activos productivos, no permite mostrar una primera evidencia de posible impacto en ingresos futuros; salvo por el efecto en activos ganaderos, que no deja de representar una importante inversión presente con capacidad de generar mayores ingresos netos a futuro.

Tabla 11: Impactos de AGROIDEAS en indicadores de movilidad económica e ingresos

| Movilidad económica e ingresos | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|--|----------|---------------------|--------|
| Ingresos brutos del hogar (S/.) | -4.92 | 18450 | 1712 |
| Ingresos netos del hogar (S/.) | -9.98 | 9811.47 | 1712 |
| Ingresos brutos agrícolas del hogar (S/.) | -5.97 | 2291.64 | 1557 |
| Ingresos brutos del ganado y productos pecuarios (S/.) | -1.79 | 2361.17 | 1589 |
| Salario agrícola (S/.) | -1.98 | 5646.21 | 612 |
| Ingreso bruto por cuenta propia (S/.) | 31.24* | 1657.19 | 312 |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) (índice 0-1) | 50.36* | 2.74 | 1712 |
| Índice de activos duraderos (PCA) (índice 0-1) | 0.18 | 0.15 | 1712 |
| Índice de activos productivos (PCA) (índice 0-1) | 0.87 | 0.08 | 1712 |
| Índice de activos inmobiliarios (MCA) (índice 0-1) | -1.23 | 0.45 | 1712 |
| Tamaño de tierra propia del hogar | 41.79 | 1.87 | 1712 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios porcentuales. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en la unidad original de la variable. Los valores monetarios se expresan en miles de LCU

(Unidad Monetaria Local o Nuevos Soles). Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

Además de evaluar los impactos del programa en indicadores de ingreso y activos del hogar (el margen intensivo de impactos), se estudian también los resultados en variables dicotómicas de participación en las diferentes actividades económicas (margen extensivo de impactos), así como el porcentaje de ingresos percibidos por cada fuente. Los resultados en las variables de participación en actividades económicas revelan una disminución de 3 puntos porcentuales en la probabilidad de todos los hogares beneficiarios (independientemente de si generaron ingresos ganaderos o no) de percibir ingresos por actividades ganaderas y relacionadas a producción de lácteos y derivados, en comparación a si los mismos hogares no hubiesen participado del programa. La relación de estos resultados con los resultados positivos de acumulación de activos pecuarios indica que los hogares beneficiarios del programa estarían reduciendo su participación en el mercado pecuario durante el último año, con miras a inversiones futuras en el rubro. Asimismo, se encuentra que del total de ingresos un porcentaje mayor proviene del trabajo por cuenta propia distinto al agropecuario. En suma, más allá de no encontrar un impacto positivo y generalizado en ingresos totales, ingresos por diversas fuentes y acumulación de todo tipo de activos, sí existe evidencia de un impacto más específico de incremento de los ingresos por actividades independientes no agropecuarias; así como una ligera menor participación en actividades ganaderas y de lácteos, pero, en aquellos que se mantienen en la actividad ganadera y de lácteos, a invertir más en animales o activos ganaderos. Por tanto, es factible que a través de modificar tecnologías de producción en la actividad agropecuaria el programa libere horas disponibles y genere algunos excedentes que incentiven las actividades independientes y algo de reinversión en activos de ganado.

Tabla 12: Impacto de AGROIDEAS en la participación de ingresos de diferentes fuentes

| Movilidad económica e ingresos | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|--|----------|---------------------|--------|
| Hogar percibe ingresos de ganado y productos lácteos (Sí=1 No=0) | -0.03* | 0.92 | 1712 |
| Hogar percibe ingresos de salarios agrícolas (Sí=1 No=0) | 0.02 | 0.31 | 1712 |
| Hogar percibe ingresos de salarios no agrícolas (Sí=1 No=0) | -0.01 | 0.29 | 1712 |
| Hogar percibe ingresos por cuenta propia (Sí=1 No=0) | 0.01 | 0.18 | 1712 |
| Hogar percibe ingresos por transferencias (Sí=1 No=0) | -0.04 | 0.38 | 1712 |
| Porcentaje de ingresos por ganado y productos pecuarios (%) | 5.14 | 26.76 | 1712 |
| Porcentaje de ingresos por salario agrícola (%) | 7.51 | 11.46 | 1712 |
| Porcentaje de ingresos por salario no agrícola (%) | 2.59 | 12.27 | 1712 |
| Porcentaje de ingresos por trabajo cuenta propia (%) | 52.31** | 2.81 | 1712 |
| Porcentaje de ingresos por transferencias (%) | -9.38 | 4.32 | 1712 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios en puntos porcentuales y se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado

del programa y se expresa en proporción. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.1.2. Capacidad Productiva

En cuanto al impacto de AGROIDEAS en la capacidad de producción de las organizaciones beneficiarias se evaluaron diversos indicadores productivos, entre ellos: valor de la producción agropecuaria total y por producto, valor de la producción por hectárea, rendimientos por hectárea, costos de mano de obra, costos totales y costos totales por hectárea (Tabla 13). En los resultados del análisis se observa evidencia estadística de impacto positivo del programa en el valor de producción del café, que representa el producto de mayor importancia en la muestra estudiada, y en el valor de producción de cuyes. Aunque debe decirse también que el impacto encontrado no es robusto, en el sentido que desaparece si se usan los modelos NNM y PSM para las estimaciones de impacto (ver Tabla A3.1). Cuando se estudia el impacto en rendimientos por hectárea encontramos que para ningún cultivo estudiado hay un impacto positivo que sea robusto a distintos modelos de estimación.

En particular, se observa una diferencia significativa del valor de producción de café entre el grupo de beneficiarios del programa y el grupo de no beneficiarios del programa (grupo de control), pero que poseen características observables similares a los primeros. La diferencia estimada es de 61%. Es decir, en promedio se estima que los beneficiarios del programa, gracias a AGROIDEAS, tienen un valor de producción superior en 61% en comparación al nivel de producción que hubiesen tenido de no participar en el programa. En unidades monetarias esta diferencia es equivalente a 3,087 soles anuales con respecto a la media del contrafactual de 5,062 soles²². Los resultados muestran también un aumento en el valor de producción de cuyes, que aumentó en un 44% relativo al valor de producción del grupo contrafactual, equivalente a un aumento de 160 soles anuales. Si bien se reportan resultados por separado para las cadenas de cacao, y cuyes; el diseño de la evaluación de impacto consideró los productos de quinua, cacao, palta y cuyes como un único grupo para temas de inferencia estadística. Presentamos sin embargo resultados por separado, cuando el número de observaciones lo permite²³ para estas cadenas con fines descriptivos, pero recordamos que, por no tener muestras suficientemente grandes para la inferencia estadística, los resultados para estas cadenas deben interpretarse con cautela.

²² Una aclaración importante es que las medias del contrafactual reportadas tienden a estar sub-representadas por un artefacto estadístico. Las variables continuas en sus unidades originales son transformadas utilizando la transformación del seno hiperbólico inverso (IHS, por sus siglas en inglés). Esta es una práctica estándar en la literatura que se utiliza para suavizar variables sesgadas a la derecha que incluyan valores negativos o ceros (como las variables de ingreso o valores de producción) y para estabilizar la varianza por el supuesto de homocedasticidad. La transformación es útil para ajustar la escala de las variables cuando difieren ampliamente. Una vez realizada la estimación, se calculan las medias del contrafactual con la variable transformada. Estas medias son transformadas nuevamente a sus unidades originales para facilitar la interpretación. Sin embargo, este procedimiento tiende a subreportar los valores del contrafactual, por la naturaleza de la función del seno hiperbólico inverso.

²³ En particular, el tamaño de la muestra de productores involucrados en actividades de siembra de quinua y palta es muy pequeño para obtener resultados confiables, por lo que no se muestran efectos, incluso descriptivos, para ambas cadenas por separado.

Adicionalmente, se estudió si el programa contribuye a la eficiencia de la actividad agropecuaria de los productores beneficiarios a través de alcanzar menores costos de producción. No se detecta que en promedio los beneficiarios reducen sus costos laborales ni de insumos de manera significativa gracias a su participación en AGROIDEAS. Estos resultados apuntan a que no existen mejoras de magnitud importante en la eficiencia productiva.

Tabla 13: Impacto de AGROIDEAS en la capacidad productiva

| Capacidad productiva | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|--|----------|---------------------|--------|
| Valor total de la producción agrícola (S/.) | -5.90 | 4834.88 | 1445 |
| Valor total de la producción agrícola por hectárea (S/.) | -2.96 | 3762.02 | 1441 |
| Valor de producción Cacao (S/.) | 39.59 | 2942.32 | 92 |
| Valor de producción Café (S/.) | 61.07* | 5062.69 | 591 |
| Rendimientos por hectárea Cacao (kg/ha) | -12.93 | 304.49 | 92 |
| Rendimientos por hectárea Café (kg/ha) | 91.56*** | 328.88 | 591 |
| Valor de producción Cuyes (S/.) | 44.57* | 372.45 | 839 |
| Valor de producción Lácteos (S/.) | 16.90 | 921.92 | 808 |
| Costo de mano de obra (S/.) | -25.05 | 673.74 | 1445 |
| Gasto total de insumos (S/.) | -14.08 | 2544.76 | 1445 |
| Gasto total de insumos por hectárea (S/.) | -12.60 | 1715.29 | 1442 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios porcentuales. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en la unidad original de la variable de resultado. Los valores monetarios se expresan en miles de LCU (unidad monetaria local o Nuevos Soles). Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.1.3. Acceso a Mercados

Se analizaron también indicadores relacionados con la participación en el mercado y los valores de venta de productos agrícolas. Los resultados evidencian impactos positivos, aunque de magnitud pequeña, en la participación de mercado para café y lácteos. La participación en el mercado de café experimentó un aumento de 7 puntos porcentuales y la participación en el mercado de lácteos un aumento de 4 puntos porcentuales. Estos resultados sugieren que el programa ha logrado incentivar de manera marginal la integración de los agricultores beneficiarios en los mercados correspondientes a estos productos. Sin embargo, condicional en quiénes venden todo o parte de

su producción en el mercado, los valores de venta totales y por producto en las correspondientes cadenas de valor analizadas no reflejaron impactos significativos. Este hallazgo indica que aún existen áreas de oportunidad para potenciar los resultados de venta en estas y en otras cadenas de valor. Adicionalmente, estos resultados deben tomarse con cautela ya que encontramos que no son robustos cuando se especifican distintos modelos de evaluación de impacto (ver Apéndice 3).

Tabla 14: Impacto de AGROIDEAS en acceso a mercados

| Acceso a Mercados | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|---|----------|---------------------|--------|
| Participación de mercado para cacao (Sí=1 No=0) | 0.00 | 0.98 | 92 |
| Participación de mercado para café (Sí=1 No=0) | 0.07* | 0.89 | 591 |
| Participación de mercado para cuyes (Sí=1 No=0) | -0.05 | 0.26 | 1712 |
| Participación de mercado para lácteos (Sí=1 No=0) | 0.04* | 0.30 | 1712 |
| Valor de ventas agrícolas (S/.) | -34.15 | 1008.34 | 1445 |
| Valor de ventas cacao (S/.) | 27.68 | 1795.22 | 92 |
| Valor de ventas café (S/.) | -0.70 | 5388.97 | 591 |
| Valor de ventas cuyes (S/.) | -3.78 | 19.30 | 835 |
| Valor de ventas lácteos (S/.) | -23.84 | 386.91 | 804 |
| Valor de ventas ganado (S/.) | -9.21 | 311.59 | 1589 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios porcentuales si las variables son continuas (por ejemplo, valor anual de ventas de leche) y en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas (por ejemplo, participación en el mercado de leche de vaca (Sí=1 No=0)). Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en la unidad original de la variable resultado. Los valores monetarios se expresan en miles de LCU (unidad monetaria local o Nuevos Soles). Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.1.4. Inclusión Financiera y Acceso al Crédito

Según los resultados de la Tabla 15, el programa no presenta indicios de mejoras en la inclusión de los hogares en el sistema bancario formal ni en el acceso al crédito. Específicamente, no se encuentra evidencia estadística que respalde la idea de que los hogares del grupo de tratamiento tienen una probabilidad superior de mantener ahorros en instituciones formales, como bancos o cooperativas. Además, no se observa diferencia estadística entre ambos grupos en cuanto a la probabilidad de haber solicitado créditos formales en los últimos doce meses ni en la probabilidad de que dichas solicitudes hayan sido aprobadas.

Tabla 15: Impacto de AGROIDEAS en acceso al crédito

| Inclusión Financiera y Acceso al Credito | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|--|----------|---------------------|--------|
| Hogar tiene ahorros en instituciones formales | 0.01 | 0.16 | 1712 |
| Hogar solicito crédito en los últimos 12 meses | -0.03 | 0.40 | 1712 |
| Hogar solicito crédito formal en los últimos 12 meses | -0.04 | 0.37 | 1712 |
| Hogar tuvo al menos un crédito formal aprobado en los últimos 12 meses | 0.02 | 0.95 | 575 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios porcentuales. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describe en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en la unidad original de la variable de resultado. Los valores monetarios se expresan en miles de LCU (unidad monetaria local o Nuevos Soles). Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.1.5. Resiliencia

El análisis de impacto del programa en indicadores de resiliencia revela resultados positivos sobre la capacidad de los hogares para enfrentar shocks adversos (Tabla 16). Los resultados indican impactos positivos, aunque modestos, en la reducción de la probabilidad de experimentar un shock adverso. En particular, los hogares beneficiarios redujeron la probabilidad de experimentar cualquier tipo de shock en 1 punto porcentual, y una reducción de 4 puntos porcentuales en la probabilidad de experimentar un shock no-climático.

Por otro lado, la capacidad de resiliencia de los agricultores puede verse afectada por diversos factores. En situaciones donde no existen mercados formales para la gestión de riesgos, las estrategias de diversificación se convierten en medidas clave de adaptación para afrontar crisis. En este contexto, utilizamos el índice Gini-Simpson, ampliamente reconocido, para evaluar la diversificación de ingresos. Este índice varía desde cero, indicando ninguna diversificación, hasta uno, que representa una diversificación completa. Los resultados presentados en la Tabla 16 indican que no se observa ningún impacto significativo en la diversificación de ingresos.

En general, estos resultados sugieren que el programa ha contribuido a fortalecer la resiliencia de los hogares, ya que disminuyó la probabilidad de los hogares de percibir eventos adversos como shocks que afecten de manera significativa el bienestar del hogar. Sin embargo, la evaluación no identificó resultados significativos en variables que indican si los hogares lograron recuperarse de los shocks experimentados o si incrementaron su diversificación de ingresos. Este hallazgo resalta la complejidad de las dinámicas de resiliencia y la necesidad de profundizar en la comprensión de los mecanismos que influyen en la fase de recuperación después de un shock.

Tabla 16: Impacto de AGROIDEAS en resiliencia

| Resiliencia | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|--|----------|---------------------|--------|
| Diversificación del Ingreso Bruto (Índice Gini Simpson) | 2.15 | 0.40 | 1712 |
| El hogar experimentó un shock (Sí=1 No=0) | -0.01* | 0.99 | 1712 |
| El hogar experimentó un shock climático (sequía/inundación/helada/huaico) (Sí=1 No=0) | -0.01 | 0.91 | 1712 |
| El hogar experimentó un shock no-climático (económico/salud/conflicto etc) (Sí=1 No=0) | -0.04** | 0.92 | 1712 |
| El hogar se recuperó del peor shock (Sí=1 No=0) | -0.02 | 0.41 | 1677 |
| El hogar se recuperó del peor shock climático (Sí=1 No=0) | -0.02 | 0.44 | 1527 |
| El hogar se recuperó del peor shock no-climático (Sí=1 No=0) | -0.03 | 0.42 | 1515 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas (por ejemplo, si el hogar experimentó un shock climático (Sí=1 No=0)). Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en la unidad original de la variable resultado. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.1.6. Seguridad alimentaria y nutricional

Los resultados del impacto del programa sobre variables de diversidad dietética e inseguridad alimentaria revelan tendencias contrastantes (Tabla 17). La evidencia revela impactos positivos sobre la seguridad alimentaria, demostrados por una significativa reducción del 9% en la puntuación de la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES, por sus siglas en inglés) en comparación con el grupo control. Esta reducción revela una mejora en los niveles de seguridad alimentaria para los hogares beneficiarios, evidenciando una disminución de aspectos críticos como la incapacidad de comer alimentos saludables y nutritivos, comer solo unos cuantos alimentos, quedarse sin comida, y no comer durante todo un día. No obstante, este resultado no se mantiene cuando se consideran otros modelos de estimación de impacto.

Por otro lado, la puntuación de diversidad dietética, que mide el cambio en el consumo de 12 grupos de alimentos en los últimos 7 días, refleja una reducción en el índice general. Esta reducción está impulsada principalmente por una disminución en el consumo de la carne. Resulta interesante contrastar este resultado con los resultados positivos para el índice de activos pecuarios. Si bien los hogares invierten en capital ganadero a futuro, el consumo del hogar de estos productos se ve reducido.

Tabla 17: Impacto de AGROIDEAS en diversidad dietética y seguridad alimentaria

| Nutrición y seguridad alimentaria | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|--|----------|---------------------|--------|
| Puntuación de diversidad dietética del hogar basada en el recuento de 7 días (HDDS) | -2.02** | 10.45 | 1712 |
| Cereales | -0.01 | 0.99 | 1712 |
| Tubérculos y raíces blancas | -0.00 | 0.99 | 1712 |
| Vegetales | 0.01 | 0.96 | 1712 |
| Frutas | -0.02 | 0.86 | 1712 |
| Carne | -0.05** | 0.86 | 1712 |
| Huevos | -0.01 | 0.95 | 1712 |
| Pescado y otras comidas marinas | -0.04 | 0.71 | 1712 |
| Legumbres, nueces y semillas | -0.00 | 0.88 | 1712 |
| Leche y productos lácteos | -0.00 | 0.81 | 1712 |
| Aceites y grasas | -0.03 | 0.78 | 1712 |
| Dulces | -0.03 | 0.91 | 1712 |
| Especies, condimentos y bebidas | -0.02 | 0.74 | 1712 |
| Puntuación de la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) | -8.86** | 3.02 | 1710 |
| Preocupado por la comida | -0.02 | 0.69 | 1710 |
| Incapaz de comer alimentos saludables y nutritivos | -0.05* | 0.59 | 1710 |
| Comió solo unos cuantos alimentos | -0.05** | 0.61 | 1710 |
| Saltó comidas | -0.04 | 0.31 | 1710 |
| Comió menos comida de la que quería | -0.03 | 0.38 | 1710 |
| Se quedó sin comida | -0.05** | 0.15 | 1710 |
| Tenía hambre, pero no comió | -0.01 | 0.20 | 1710 |
| No comió durante todo un día | -0.04** | 0.09 | 1710 |

Nota: Los impactos se reportan en cambio porcentual para HDDS y FIES, y en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en la unidad original de la variable resultado para HDDS y FIES, y en porcentaje para las variables dicotómicas. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.1.7. Empoderamiento de las mujeres

Esta subsección aborda los impactos estimados en el empoderamiento de las mujeres, como se detalla en la Tabla 18. Se evalúa la probabilidad de la participación de las mujeres en el empleo asalariado, así como la probabilidad de su participación en el control sobre los ingresos del hogar, el ganado, los bienes duraderos y los activos productivos. La última variable mencionada se construye a partir de respuestas a preguntas relacionadas a si el control y la toma de decisiones recaen exclusivamente en las mujeres del hogar o si es compartido conjuntamente con los hombres.

Los impactos estimados en el empoderamiento de las mujeres muestran en su conjunto ausencia de efectos significativos. No se observa ningún impacto en la probabilidad de participación de las mujeres en el empleo asalariado. En lo que respecta a la toma de decisiones sobre fuentes de ingresos y el control de los mismos, los resultados tampoco alcanzan significancia estadística.

Estos hallazgos indican que, a pesar de que las mujeres desempeñan un papel crucial en la agricultura y las economías rurales, aún enfrentan numerosos desafíos, y la igualdad de género sigue rezagada en diversas áreas. Por ende, la existencia de múltiples obstáculos para el empoderamiento de las mujeres en la economía y la sociedad destaca la necesidad de abordar estos desafíos de manera específica (Egger et al., 2021).

Tabla 18: Impacto de AGROIDEAS en el empoderamiento

| Empoderamiento | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
|---|----------|---------------------|--------|
| Probabilidad de que las mujeres trabajen en un empleo asalariado | 0.01 | 0.25 | 1712 |
| Probabilidad de que las mujeres controlen al menos una fuente de ingresos del hogar | 0.02 | 0.81 | 1712 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en porcentaje para las variables dicotómicas. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.2. Resultados heterogéneos por intensidad de tratamiento

Esta subsección explora los efectos heterogéneos del programa AGROIDEAS, considerando dos dimensiones de intensidad: el monto de desembolso recibido y el tiempo de maduración o exposición a los proyectos. En particular, se analiza cómo los hogares pueden haber estado expuestos a dos tipos de intensidad de tratamiento del programa AGROIDEAS. Por un lado, la baja o alta intensidad en el tamaño de la inversión, dependiendo de si el programa cofinanció planes de negocios de pequeña o gran magnitud, respectivamente. Por otro lado, la baja o alta intensidad con respecto al

tiempo transcurrido desde que los planes de negocio fueron financiados e implementados. Esto es relevante ya que probablemente desde que se implementa un plan de negocio hasta que se materialicen sus primeros beneficios es necesaria una cierta cantidad de tiempo mínima. Incluso, en la medida que va pasando el tiempo, los beneficios pueden ir creciendo si es que los productores van transitando por una curva de aprendizaje en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías implementadas gracias a AGROIDEAS.

5.2.1. Intensidad de gasto

AGROIDEAS financia planes de negocios diversos que difieren tanto en el tipo específico de tecnología en la que se quiere invertir como en monto de inversión requerido y solicitado. Una hipótesis es que los efectos del programa son mayores mientras mayor sea el monto de inversión que requiere el plan de inversión y por tanto el monto de cofinanciamiento que aporta AGROIDEAS. Es decir, si la organización productiva está expuesta a un plan de negocios de mayor envergadura, y por lo tanto requiere un mayor monto de inversión, es posible que en esos casos se genere un cambio importante en la producción y productividad de la organización, lo que podría reflejarse en los ingresos de los hogares. En cambio, las organizaciones productivas expuestas a planes de negocios de menor envergadura pueden que no sean tan relevantes para generar cambios importantes.

Considerando la heterogeneidad del tamaño de las organizaciones productivas, primero calculamos los montos desembolsados a las OPA del grupo de tratamiento dividiendo los montos por el número de productores, según la información remitida por AGROIDEAS. En base a este cálculo, definimos una baja intensidad de tratamiento en los montos recibidos como aquellas OPA que reciben un monto por productor menor a la mediana de la muestra de OPAs tratadas, mientras que una alta intensidad se define como aquellas que reciben montos promedio por productor iguales o mayores a la mediana.

Los resultados de la Tabla 19 muestran que, en general, no hay un comportamiento diferenciado en los efectos dependiendo de si los hogares pertenecen a una organización que recibe montos promedio relativamente menores que la mediana, a excepción de las variables relacionadas con la eficiencia operativa, como el costo de mano de obra y los gastos de insumos. Paradójicamente, en el grupo de los beneficiarios de baja intensidad por monto se puede plantear la hipótesis que el programa ha incentivado una sustitución de factores de producción sustituyendo parcialmente mano de obra e insumos por maquinaria, equipo o tecnología que podrían haber sido adquiridos justamente gracias a AGROIDEAS. Pero esta sustitución de factores de producción no lleva ni a un mayor valor de producción agrícola ni de ingresos agrícolas. Lo paradójico es que esta hipótesis se esperaría con mayor probabilidad en el grupo de alta intensidad en lugar del de baja intensidad.

Sin embargo, se debe señalar que este análisis tiene algunas limitaciones. En primer lugar, debido a la gran diversidad de usos de los montos financiados por AGROIDEAS, un monto mayor no necesariamente indica una inversión más rentable y con beneficios que se mantengan a lo largo del

tiempo, especialmente si se dedica principalmente a gastos de insumos en lugar de adquirir maquinaria, por ejemplo. Además, dada la diversidad de cadenas, algunas pueden aumentar significativamente su productividad al adquirir ciertas máquinas con una inversión de menor magnitud, mientras que otras, debido a su propia naturaleza, pueden requerir una inversión de mayor magnitud para alcanzar un cumplimiento óptimo.

Tabla 19: Impacto según nivel de desembolso recibido por tamaño de OPA

| Variable Resultado | BAJA INTENSIDAD POR MONTO | | | ALTA INTENSIDAD POR MONTO | | |
|--|---------------------------|----------------------|--------|---------------------------|---------------------|--------|
| | ATET (%) | Media Contrafactu al | N obs. | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
| Movilidad económica e ingresos | | | | | | |
| Ingresos brutos del hogar (S/.) | -8.10 | 18815.05 | 1276 | -1.72 | 18103.62 | 1288 |
| Ingresos netos del hogar (S/.) | -9.37 | 10878.91 | 1276 | -14.55 | 9286.50 | 1288 |
| Ingresos brutos agrícolas del hogar (S/.) | 13.59 | 2023.86 | 1166 | -20.81 | 2551.18 | 1167 |
| Ingresos brutos del ganado y productos pecuarios (S/.) | 4.76 | 2329.65 | 1194 | -11.21 | 2481.57 | 1195 |
| Salario agrícola (S/.) | -10.94 | 6222.75 | 472 | 1.27 | 5457.70 | 470 |
| Ingreso bruto por cuenta propia (S.) | . | . | | 26.21 | 1787.28 | 233 |
| Activos | | | | | | |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) (índice 0-1) | 79.51 | 2.61 | 1276 | 18.73 | 3.01 | 1288 |
| Índice de activos duraderos (PCA) (índice 0-1) | 0.32 | 0.15 | 1276 | 1.61 | 0.14 | 1288 |
| Índice de activos productivos (PCA) (índice 0-1) | 3.15 | 0.08 | 1276 | -1.00 | 0.08 | 1288 |
| Índice de activos inmobiliarios (MCA) (índice 0-1) | 2.92 | 0.45 | 1276 | -5.97 | 0.45 | 1288 |
| Tamaño de tierra propia del hogar | -3.20 | 1.96 | 1276 | 84.00 | 1.85 | 1288 |
| Fuente de ingresos | | | | | | |
| Hogar percibe ingresos de ganado y productos lácteos (Sí=1 No=0) | -0.02 | 0.92 | 1276 | -0.04* | 0.92 | 1288 |
| Hogar percibe ingresos de salarios agrícolas (Sí=1 No=0) | 0.02 | 0.31 | 1276 | 0.01 | 0.31 | 1288 |
| Hogar percibe ingresos de salarios no agrícolas (Sí=1 No=0) | -0.02 | 0.26 | 1276 | 0.00 | 0.32 | 1288 |
| Hogar percibe ingresos por cuenta propia (Sí=1 No=0) | 0.02 | 0.17 | 1276 | -0.00 | 0.20 | 1288 |
| Hogar percibe ingresos por transferencias (Sí=1 No=0) | -0.04 | 0.40 | 1276 | -0.04 | 0.38 | 1288 |
| Fuente de ingresos (%) | | | | | | |
| Porcentaje de ingresos por ganado y productos pecuarios (%) | 10.26 | 26.65 | 1276 | -2.44 | 27.60 | 1288 |
| Porcentaje de ingresos por salario agrícola (%) | -0.47 | 11.85 | 1276 | 15.29 | 11.14 | 1288 |
| Porcentaje de ingresos por salario no agrícola (%) | -3.98 | 10.79 | 1276 | 9.54 | 13.46 | 1288 |

| Variable Resultado | BAJA INTENSIDAD POR MONTO | | | ALTA INTENSIDAD POR MONTO | | |
|---|---------------------------|----------------------|--------|---------------------------|---------------------|--------|
| | ATET (%) | Media Contrafactu al | N obs. | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
| Porcentaje de ingresos por trabajo cuenta propia (%) | 61.12* | 2.60 | 1276 | 42.71 | 3.05 | 1288 |
| Porcentaje de ingresos por transferencias (%) | -14.21 | 4.76 | 1276 | -5.62 | 3.97 | 1288 |
| Capacidad productiva | | | | | | |
| Valor total de la producción agrícola (S./.) | -5.58 | 4789.29 | 1084 | -0.24 | 4589.04 | 1078 |
| Valor total de la producción agrícola por hectárea (S./.) | -3.50 | 3739.72 | 1082 | 3.96 | 3553.27 | 1074 |
| Costo de mano de obra (S./.) | -36.61** | 735.81 | 1084 | -11.58 | 619.16 | 1078 |
| Gasto total de insumos (S./.) | -21.52* | 2516.57 | 1084 | -3.80 | 2520.63 | 1078 |
| Gasto total de insumos por hectárea (S./.) | -19.06* | 1699.41 | 1083 | -4.05 | 1706.36 | 1075 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1, incluido el índice del COVID. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en porcentaje para las variables dicotómicas. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.2.2. Intensidad de exposición al programa

En este caso, se considera la intensidad del tratamiento según el tiempo de exposición al programa, medido como el número de meses desde el último desembolso recibido hasta el mes anterior a la encuesta de hogares. Aquí se mide el tiempo de maduración del proyecto con respecto al momento de la encuesta. Es posible que aquellos proyectos que recién terminaron de recibir todo el financiamiento estén en la etapa de aprendizaje sobre cómo aprovechar las nuevas herramientas o maquinarias entre sus socios. Mientras tanto, en aquellas organizaciones donde ha pasado más tiempo desde la culminación de los planes de negocios, es probable que sus productores o socios hayan superado la curva de aprendizaje de las nuevas tecnologías adquiridas y hayan aprendido a aprovechar mejor este influjo de capital.

La Tabla 20 revela que los hogares pertenecientes a organizaciones con un mayor tiempo de maduración de sus proyectos terminados tienen mayores ganancias de eficiencia operativa, en términos de costo de mano de obra y gasto total de insumos. Asimismo, en este grupo también hay evidencia de un impacto positivo en los ingresos generados por el trabajo por cuenta propia, resultado que no se da en el otro grupo (el de baja intensidad en tiempo de exposición). Por tanto, el impacto positivo encontrado para toda la muestra en una sección anterior parece ser explicado en gran medida por hogares cuyas organizaciones hace ya algún tiempo atrás concluyeron la implementación de sus planes de negocio. La hipótesis que se plantea y que la evidencia parece corroborar es que pasado un cierto tiempo de exposición a AGROIDEAS existe un impacto en la intensidad de uso de distintos factores de producción agrícola que lleva a una sustitución de mano

de obra y algunos insumos en favor de un mayor uso de tecnologías que AGROIDEAS permite financiar (por ejemplo, maquinarias y equipos). Si bien es cierto que este cambio en la intensidad de uso de factores de producción no se traduce ni en mayor producción ni ingreso agrícola, sí libera mano obra familiar y recursos (por el menor gasto en insumos) que algunos productores dedican a actividades por cuenta propia distintas a la agricultura, generándoles ingreso adicional. Sin embargo, el número de productores o el monto de los ingresos, o ambos, no son lo suficientemente importantes como para que el análisis estadístico detecte un impacto positivo en el ingreso bruto (ni tampoco en el neto) del conjunto de hogares con alta intensidad con respecto a tiempo de exposición a AGROIDEAS.

Tabla 20: Impacto según tiempo de exposición al proyecto

| Variable Resultado | BAJA INTENSIDAD - TIEMPO | | | ALTA INTENSIDAD - TIEMPO | | |
|--|--------------------------|---------------------|--------|--------------------------|---------------------|--------|
| | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
| Movilidad económica e ingresos | | | | | | |
| Ingresos brutos del hogar (S/.) | -7.68 | 17585.75 | 1297 | -1.88 | 19427.38 | 1267 |
| Ingresos netos del hogar (S/.) | -23.59 | 8797.41 | 1297 | 8.37 | 10920.59 | 1267 |
| Ingresos brutos agrícolas del hogar (S/.) | -15.33 | 2829.41 | 1183 | 0.86 | 1903.87 | 1150 |
| Ingresos brutos del ganado y productos pecuarios (S/.) | -5.25 | 1989.34 | 1208 | 3.15 | 2806.56 | 1181 |
| Salario agrícola (S/.) | -4.51 | 5437.55 | 470 | -4.14 | 6148.61 | 472 |
| Ingreso bruto por cuenta propia (S/.) | 10.06 | 1582.81 | 228 | 61.46** | 1664.10 | 232 |
| Activos | | | | | | |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) (índice 0-1) | 75.12 | 2.28 | 1297 | 29.06 | 3.30 | 1267 |
| Índice de activos duraderos (PCA) (índice 0-1) | 1.26 | 0.14 | 1297 | -0.10 | 0.16 | 1267 |
| Índice de activos productivos (PCA) (índice 0-1) | -0.64 | 0.08 | 1297 | 3.20 | 0.08 | 1267 |
| Índice de activos inmobiliarios (MCA) (índice 0-1) | -2.50 | 0.47 | 1297 | -1.38 | 0.44 | 1267 |
| Tamaño de tierra propia del hogar | 81.46 | 1.62 | 1297 | 13.49 | 2.08 | 1267 |
| Fuente de ingresos | | | | | | |
| Hogar percibe ingresos de ganado y productos lácteos (Sí=1 No=0) | -0.03 | 0.91 | 1297 | -0.04* | 0.93 | 1267 |
| Hogar percibe ingresos de salarios agrícolas (Sí=1 No=0) | -0.01 | 0.32 | 1297 | 0.05 | 0.29 | 1267 |
| Hogar percibe ingresos de salarios no agrícolas (Sí=1 No=0) | -0.02 | 0.29 | 1297 | 0.00 | 0.28 | 1267 |
| Hogar percibe ingresos por cuenta propia (Sí=1 No=0) | -0.00 | 0.18 | 1297 | 0.02 | 0.18 | 1267 |
| Hogar percibe ingresos por transferencias (Sí=1 No=0) | -0.01 | 0.39 | 1297 | -0.06* | 0.36 | 1267 |
| Fuente de ingresos (%) | | | | | | |
| Porcentaje de ingresos por ganado y productos pecuarios (%) | 9.61 | 23.83 | 1297 | 1.49 | 29.85 | 1267 |

| Variable Resultado | BAJA INTENSIDAD - TIEMPO | | | ALTA INTENSIDAD - TIEMPO | | |
|---|--------------------------|---------------------|--------|--------------------------|---------------------|--------|
| | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. | ATET (%) | Media Contrafactual | N obs. |
| Porcentaje de ingresos por salario agrícola (%) | -3.10 | 12.22 | 1297 | 18.09 | 10.88 | 1267 |
| Porcentaje de ingresos por salario no agrícola (%) | 0.88 | 12.31 | 1297 | 7.19 | 11.91 | 1267 |
| Porcentaje de ingresos por trabajo cuenta propia (%) | 43.57 | 2.70 | 1297 | 70.54** | 2.75 | 1267 |
| Porcentaje de ingresos por transferencias (%) | -0.03 | 4.43 | 1297 | | | |
| Capacidad productiva | | | | | | |
| Valor total de la producción agrícola (S./.) | 4.98 | 4865.65 | 1096 | -18.37 | 4915.22 | 1066 |
| Valor total de la producción agrícola por hectárea (S./.) | 1.33 | 3663.04 | 1093 | -8.57 | 3921.47 | 1063 |
| Costo de mano de obra (S./.) | -7.86 | 653.80 | 1096 | -41.64** | 714.41 | 1066 |
| Gasto total de insumos (S./.) | 3.48 | 2427.58 | 1096 | -31.82*** | 2758.20 | 1066 |
| Gasto total de insumos por hectárea (S./.) | -5.59 | 1639.11 | 1094 | -20.67** | 1825.86 | 1064 |

Nota: Los impactos se reportan en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1, incluido el índice del COVID. La media contrafactual indica el resultado potencial que los hogares beneficiarios habrían tenido si no se hubieran beneficiado del programa y se expresa en porcentaje para las variables dicotómicas. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.

5.3. Resultados generales a nivel de OPA

Esta sección proporciona una evaluación descriptiva del estado de las OPAs que fueron entrevistadas en el marco de muestreo. Presentamos los resultados para la muestra general y también separados por grupo tratamiento y control.

5.3.1. Membresía

La Tabla 21 presenta detalles de la membresía de las OPAs de la muestra. El 64 por ciento de las OPAs del grupo control tuvo al menos algún miembro que renuncio a la OPA, mientras que casi fue el 90 por ciento para las OPAs del grupo tratamiento. Las principales razones citadas para la salida de los miembros fueron razones “naturales”, como reubicación, enfermedad o muerte. Otras razones comunes incluyeron miembros que deciden irse porque se cambiaron a otra OPA o porque no estaban contentos con la actividad del grupo, así como también miembros expulsados por falta de participación o falta de pago de las cuotas de membresía. Entre los otros motivos aducidos por el abandono de miembros de las OPA es la falta de voluntad de pagar las contrapartidas de AGROIDEAS, el cual amerito crear una nueva categoría. Es probable que algunos productores al no ver beneficios tangibles y sustanciales para ellos por participar en una OPA financiada por AGROIDEAS no estén dispuestos a pagar el costo de esa participación.

5.3.2. Acceso al Crédito

Un potencial efecto de participar en el programa AGROIDEAS es la mejora de las capacidades de las OPA para acceder a más fuentes de financiación para impulsar su crecimiento. Según la Tabla 21, el 21 por ciento de las OPA del grupo tratamiento recibió algún préstamo desde el 2015, cifra ligeramente superior al grupo control (15 por ciento). Sin embargo, el hecho de que solo el 18 por ciento de las OPAs incluidas en la muestra informaron haber recibido un préstamo desde 2015 (desde casi hace 9 años) sugiere que aún hay barreras no menores para acceder a recursos de instituciones financieras. Estas podrían estar vinculadas con, por ejemplo, a la inexistencia de oficinas de instituciones financieras cercanas a las comunidades, falta de conocimiento de cómo sustentar una solicitud de crédito por parte de las organizaciones productivas y carencia de garantías exigidas por instituciones financieras, inexistencia de proyectos y planes de negocio lo suficientemente rentables dado su riesgo como para lograr aprobación de un crédito, entre otras barreras.

5.3.3. Ingresos, gastos, y beneficios de la OPA (últimos 12 meses)

Los ingresos anuales de las OPA tratadas ascendieron a S/. 234 mil en promedio, ligeramente menores a los S/. 276 mil del grupo control. Sin embargo, en términos per cápita, destaca que las OPA tratadas tengan ingresos anuales equivalente a S/. 6 mil por socio, cifra mucho mayor al S/. 2 mil por socio de las OPA control. Casi el 30 por ciento de las OPAs reportó que no tuvo ingresos, mientras que un 20 por ciento percibe que los ingresos de su OPA fueron mejor de lo esperado, cifras similares entre ambos grupos.

Por otro lado, los gastos totales y por socio de las OPAs del grupo tratamiento alcanzaron la cifra promedio de S/. 114 mil y S/. 4 mil, respectivamente; en ambos casos cifras mayores a las del grupo control. Los principales rubros de gastos de las OPAs fueron mano de obra e insumos.

En cuanto a los beneficios producidos por las OPA, un 15 por ciento de la muestra indica que su organización no ha obtenido beneficios, siendo esta proporción menor para el grupo tratado (10 por ciento) que el grupo control (19 por ciento), y donde más del 50 por ciento de las OPAs tratadas distribuye sus beneficios por igual entre los socios.

5.3.4. Principales clientes de la OPA

Los principales clientes de las organizaciones productivas en los últimos 12 meses han sido los clientes particulares. Resalta que las OPA tratadas hayan tenido más oportunidades de comercializar sus productos con los comerciantes minoristas (21 por ciento) en comparación con el 7 por ciento de las OPAs control. Sin embargo, resalta que las OPA tratadas no hayan tenido mayor interacción comercial con clientes que potencialmente requieran mayor volumen de ventas como los comerciantes mayoristas y exportadores.

5.3.5. Principales dificultades que enfrenta la OPA

La principal dificultad que enfrentan las organizaciones productivas en la muestra, tanto las del grupo tratamiento como de control, es la identificación de compradores. Esto va de la mano con que solo el 20 por ciento de las organizaciones ha realizado actividades de marketing para su negocio. En segundo lugar, el clima fue el desafío más común en la muestra general. Dado que la mayoría del cofinanciamiento se utilizaron para comprar equipos, nuestros datos sugieren que el enfoque de los incentivos de adopción tecnología ofrecidos por AGROIDEAS ha sido establecer sus prácticas de producción básicas, sin embargo, la falta de capacidad para encontrar compradores y el manejo de riesgos debido a factores climáticos constituyen serias barreras para avanzar en la producción de escala y calidad en etapas posteriores de comercialización.

Tabla 21: Resultados descriptivos a nivel de organizaciones productivas

| Variables | Todos | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|---|-------|-------------|------|---------|------|---------------------|
| | Media | Media | Obs. | Media | Obs. | |
| Al menos algún socio dejó la OPA | 0.77 | 0.91 | 181 | 0.64 | 191 | 0.27*** |
| Razones para el abandono de la OPA | | | | | | |
| Razones naturales | 0.67 | 0.67 | 165 | 0.67 | 122 | -0.01 |
| Cambiado a nueva OPA | 0.22 | 0.22 | 165 | 0.21 | 122 | 0.01 |
| Quería participar en otras actividades | 0.16 | 0.19 | 165 | 0.13 | 122 | 0.06 |
| Descontento con la organización del grupo | 0.11 | 0.13 | 165 | 0.10 | 122 | 0.03 |
| Descontento con los ingresos del grupo | 0.07 | 0.08 | 165 | 0.05 | 122 | 0.04 |
| Expulsado por falta de participación | 0.14 | 0.13 | 165 | 0.15 | 122 | -0.02 |
| Expulsado por no poder pagar la cuota de membresía | 0.13 | 0.15 | 165 | 0.11 | 122 | 0.04 |
| No querer pagar contrapartida / aporte / cuotas | 0.03 | 0.03 | 165 | 0.04 | 122 | -0.01 |
| Crédito | | | | | | |
| Recibió algún préstamo desde el 2015 | 0.18 | 0.21 | 181 | 0.15 | 191 | 0.06 |
| N de préstamos recibidos desde 2015 | 3.29 | 3.00 | 35 | 3.64 | 28 | -0.64 |
| Propósito: Adquisición de insumos agropecuarios | 0.26 | 0.29 | 38 | 0.21 | 28 | 0.08 |
| Propósito: Compra de equipos agropecuarios | 0.11 | 0.11 | 38 | 0.11 | 28 | 0.00 |
| Propósito: Compra de animales de granja | 0.09 | 0.05 | 38 | 0.14 | 28 | -0.09 |
| Propósito: Capital de trabajo/capital inicial | 0.45 | 0.39 | 38 | 0.54 | 28 | -0.14 |
| Propósito: Compra / mejora de tierras / edificios/equipos | 0.11 | 0.11 | 38 | 0.11 | 28 | 0.00 |

| Variables | Todos | | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|---|--------|--------|-------------|--------|---------|--------|---------------------|
| | Media | Media | Obs. | Media | Obs. | | |
| Ingresos de la OPA (últimos 12 meses) | | | | | | | |
| Ingresos brutos por venta (Miles de S.) | 257.11 | 233.85 | 127 | 276.29 | 154 | -42.44 | |
| Ingresos brutos por socio (Miles de S.) | 4.33 | 6.14 | 122 | 2.87 | 151 | 3.27* | |
| OPA no tuvo ingresos | 0.30 | 0.34 | 131 | 0.26 | 157 | 0.08 | |
| Autoevaluación: Ingresos de la OPA fueron mejor de lo esperado | 0.19 | 0.18 | 181 | 0.20 | 191 | -0.02 | |
| Autoevaluación: Ingresos de la OPA fueron igual a lo esperado | 0.35 | 0.3 | 181 | 0.39 | 191 | -0.08 | |
| Autoevaluación: Ingresos de la OPA fueron peor de lo esperado | 0.24 | 0.24 | 181 | 0.25 | 191 | 0.00 | |
| OPA ha realizado actividades de marketing para su negocio | 0.20 | 0.17 | 132 | 0.22 | 161 | -0.04 | |
| Gastos de la OPA (últimos 12 meses) | | | | | | | |
| Gasto Total de la OPA (Miles de S.) | 99.51 | 114.00 | 127 | 87.07 | 148 | 26.94 | |
| Gasto Total por socio (Miles de S.) | 2.73 | 4.08 | 122 | 1.60 | 145 | 2.49** | |
| Principal rubro de gastos: mano de obra | 0.28 | 0.27 | 129 | 0.28 | 160 | -0.01 | |
| Principal rubro de gastos: insumos | 0.20 | 0.23 | 129 | 0.17 | 160 | 0.06 | |
| Principal rubro de gastos: transporte | 0.12 | 0.13 | 129 | 0.12 | 160 | 0.01 | |
| Principal rubro de gastos: combustible | 0.08 | 0.07 | 129 | 0.08 | 160 | -0.01 | |
| Principal rubro de gastos: servicios profesionales | 0.03 | 0.03 | 129 | 0.04 | 160 | -0.01 | |
| Principales Clientes (últimos 12 meses) | | | | | | | |
| Particulares | 0.29 | 0.25 | 87 | 0.33 | 120 | -0.07 | |
| Comerciante minorista | 0.13 | 0.21 | 87 | 0.07 | 120 | 0.14** | |
| Cooperativa | 0.14 | 0.14 | 87 | 0.14 | 120 | 0.00 | |
| Comerciante mayorista | 0.13 | 0.15 | 87 | 0.12 | 120 | 0.03 | |
| Exportadores | 0.12 | 0.10 | 87 | 0.13 | 120 | -0.02 | |
| Beneficios | | | | | | | |
| La OPA no ha tenido beneficios | 0.15 | 0.10 | 181 | 0.19 | 191 | -0.08* | |
| Distribución de los beneficios: Por igual entre todos | 0.50 | 0.56 | 181 | 0.45 | 191 | 0.11* | |
| Distribución de los beneficios: De acuerdo al trabajo y participación | 0.32 | 0.31 | 181 | 0.32 | 191 | -0.02 | |
| Principales dificultades que enfrenta la OPA desde el 2015 | | | | | | | |
| Identificación de compradores | 0.28 | 0.28 | 181 | 0.29 | 191 | -0.02 | |
| Requisitos de calidad | 0.03 | 0.04 | 181 | 0.03 | 191 | 0.01 | |
| Pagos retrasados | 0.04 | 0.04 | 181 | 0.04 | 191 | 0.00 | |
| Coordinación de miembros | 0.04 | 0.03 | 181 | 0.04 | 191 | -0.01 | |

| Variables | Todos | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|-------------------------------|-------|-------------|------|---------|------|------------------|
| | Media | Media | Obs. | Media | Obs. | |
| Factores climáticos | 0.25 | 0.27 | 181 | 0.23 | 191 | 0.03 |
| Falta de infraestructura vial | 0.02 | 0.01 | 181 | 0.04 | 191 | -0.03 |

Nota: La columna (2) reporta la media de toda la muestra de OPAs. Las columnas (3) y (5) informan la media de la muestra dividida entre los hogares tratados y de control, las columnas (4) y (6) informan el número de observaciones para cada variable y la columna (7) informa los resultados de las pruebas estadísticas para evaluar si la diferencia entre los promedios de las OPAs tratadas y de control es significativa. No se aplican pesos. Los asteriscos indican el nivel de significancia estadística de la prueba t: * < 0.10; ** < 0.05; ***<0.01.

5.3.6. Experiencia de los beneficiarios de AGROIDEAS

La Tabla 22 presenta los resultados de la experiencia de las OPA tratadas de haber sido beneficiadas del programa AGROIDEAS. Por un lado, de un rango de nivel de expectativas cumplidas, donde 1 indica que no se cumplieron y 10 indica que se cumplieron en su totalidad, las OPAs consideran que las expectativas con respecto al programa se cumplieron casi en su totalidad. En particular, el 30 por ciento de las OPAs tratadas indican que sus expectativas se cumplieron en su totalidad (puntuación de 10).

En cuanto a la percepción que las OPA beneficiarias tienen de AGROIDEAS, la mayoría indica que el programa fue adecuado, beneficioso, y novedoso para la organización productiva. Sin embargo, un poco menos de la mitad de las OPAs sostiene que el programa no fue tan accesible por los requisitos solicitados ni tan fácil de aplicar por el desarrollo de planes de negocios. Adicionalmente, algunas OPAs refirieron que el programa no fue suficiente, por no dar una continuidad en el apoyo a las OPAs, e incompleto por no ayudar en la producción y venta de los mismos. Es importante resaltar que todas estas percepciones con respecto a AGROIDEAS corresponden a las percepciones de los líderes OPAs que no necesariamente coincidirían con las percepciones de los miembros de las OPAs; esto a la luz de la falta de evidencia empírica en cuanto al impacto positivo de AGROIDEAS en el bienestar general de un miembro promedio de una OPA.

Tabla 21: Expectativas y Perspectiva sobre AGROIDEAS

| Variables | Todos | Grupo de cadena | | |
|---|-------|-----------------|---------|-----------|
| | | Café | Lácteos | 3er grupo |
| Expectativas con respecto de AGROIDEAS | | | | |
| Nivel de expectativas cumplidas con respecto a AGROIDEAS (1-10) | 8.18 | 8.19 | 7.94 | 8.50 |
| Las expectativas con AGROIDEAS se cumplieron en totalidad | 0.30 | 0.31 | 0.24 | 0.35 |
| Percepción de AGROIDEAS | | | | |
| AGROIDEAS fue: Adecuado para la OPA | 0.97 | 0.98 | 0.94 | 0.98 |
| AGROIDEAS fue: Novedoso para la OPA | 0.91 | 0.95 | 0.89 | 0.90 |

| Variables | Todos | Grupo de cadena | | |
|--|------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | Café | Lácteos | 3er grupo |
| AGROIDEAS fue: Accesible (requisitos) | 0.65 | 0.56 | 0.76 | 0.63 |
| AGROIDEAS fue: Fácil de aplicar (planes de negocios) | 0.52 | 0.41 | 0.60 | 0.55 |
| AGROIDEAS fue: Beneficioso | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.98 |
| N de observaciones | 175 | 64 | 63 | 48 |

6. Conclusiones

El programa AGROIDEAS tiene como objetivo mejorar la competitividad y calidad de vida de los pequeños y medianos productores asociados mediante el fomento de la gestión empresarial y la adopción de tecnologías agropecuarias ambientalmente sostenibles.

Este estudio de evaluación de impacto se concentró en organizaciones de productores agropecuarios (OPAs) que recibieron financiamiento para implementar planes de negocio en la categoría de incentivo a la adopción de tecnología, entre los años 2015 y 2022, pertenecientes a las cadenas de valor de café, leche y derivados, y de un tercer grupo que comprende quinua, cacao, palta, y cuyes; ubicadas en los departamentos de Cajamarca, Amazonas, en el norte del país y Junín, y Ayacucho en la zona centro del país. El estudio utilizó una encuesta de hogares realizada entre el 1 de setiembre y el 6 de octubre del 2023, en 184 OPAs de tratamiento, y 200 OPAs de control, para una muestra de 2,031 hogares (entre beneficiarios y control). Se analizaron los impactos de AGROIDEAS en indicadores económicos (ingresos brutos y netos totales, ingresos brutos y netos por diversas fuentes y mediciones de distintos tipos de activos), indicadores de capacidades productivas (valor de producción y medidas de productividad), indicadores de acceso a mercados, indicadores de resiliencia a shocks, indicadores de seguridad alimentaria, e indicadores de empoderamiento femenino.

Los resultados de la evaluación de impacto proporcionan evidencia de la efectividad de AGROIDEAS en aspectos económicos y productivos. En el ámbito de resultados económicos, los resultados muestran ausencia de evidencia de impactos de magnitud considerable en variables como ingresos brutos y netos totales, así como en diversas fuentes de ingresos agrícolas y activos del hogar.

El programa sí muestra efectos positivos en el incremento de ingresos no agrícolas por cuenta propia, y en un aumento del 50 por ciento en los activos ganaderos. Sin embargo, el análisis de heterogeneidad indica que el impacto positivo sobre los ingresos por cuenta propia se da únicamente en los beneficiarios con mayor tiempo de exposición al programa. Lo que se desprende de estos hallazgos es la ausencia de evidencia de impacto positivo simultáneo en diversos indicadores de bienestar actual de los beneficiarios y en indicadores de riqueza corriente.

Y más bien la evidencia, en el grupo de variables de resultado de ingresos, apunta a impactos positivos específicos únicamente en ingresos en actividades independientes no agropecuarias. De igual manera en las variables de resultados de acumulación de activos, únicamente se evidencian impactos en el incremento de activos ganaderos, lo que tiene el potencial de incrementar ingresos en el futuro. Esta evidencia puede abonar en favor de suponer mejoras en las capacidades de implementar actividades independientes y diversificar fuentes de ingreso; así como un aumento de las inversiones en capital productivo pecuario.

En cuanto a resultados sobre indicadores productivos, destacan impactos positivos y sustanciales en el valor de producción de café (61%) y en los rendimientos por hectárea para café (de una magnitud de 92 %). El programa también mostró ser efectivo en aumentar el valor de producción de cuyes (44.6 %). Teniendo en cuenta que alrededor del 40% de los productores se involucran en la crianza de cuyes, este no es necesariamente un resultado menor. Sin embargo, según el análisis de robustez debe decirse que estos resultados para el caso del café y cuyes no se mantienen cuando se prueban otros modelos de estimación de impacto.

Si bien el programa logra impactos en resultados productivos, estos impactos no se traducen en un aumento en el valor de producción que va a los mercados, es decir en el valor de las ventas de café, que mostró impactos no significativos. Aunque destacan efectos significativos del programa en el número de productores de café que venden parte o toda su producción en mercados, pasando de ser menor al 90% en ausencia de AGROIDEAS a estar alrededor del 96% gracias al programa. De igual manera, el 30% de productores de lácteos logran vender su producción en ausencia del programa, y AGROIDEAS incrementa este acceso a mercados en 4 puntos porcentuales. Sin embargo, nuevamente estos impactos positivos se desvanecen a la luz de un análisis de robustez.

El análisis de heterogeneidad indica que en el caso de beneficiarios con un mayor tiempo de exposición al programa existe un impacto en reducir los costos de mano de obra y los gastos en insumos. Estos hallazgos apuntan a que, pasado un cierto tiempo de exposición a AGROIDEAS, existe un impacto en la intensidad de uso de distintos factores de producción agrícola que lleva a una sustitución de mano de obra y algunos insumos en favor de un mayor uso de tecnologías que AGROIDEAS permite financiar. Si bien es cierto que este cambio en la intensidad de uso de factores de producción no se traduce ni en mayor producción ni mayor ingreso agrícola, sí libera mano obra familiar y de recursos; lo que permite a algunos productores, con mayor exposición en el tiempo al programa, generar mayores ingresos a través de actividades por cuenta propia.

Finalmente, la evidencia con respecto a otros indicadores mostró impactos positivos en resiliencia y seguridad alimentaria. Existe evidencia de que el programa ha contribuido a fortalecer la resiliencia de los hogares, ya que disminuyó la probabilidad de los hogares de percibir eventos adversos como shocks que afecten de manera significativa el bienestar del hogar. Sin embargo, la evaluación no identificó resultados significativos en variables que indican si los hogares lograron recuperarse de los shocks experimentados o si incrementaron su diversificación de ingresos. En cuanto a la inseguridad alimentaria la evidencia revela una significativa reducción del 9% en la puntuación de la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES, por sus siglas en inglés) en comparación con el grupo control. No obstante, este resultado no se mantiene cuando se consideran otros modelos de estimación de impacto.

En resumen, el programa tiene una limitada capacidad de impactar en la producción y eficiencia agropecuaria de manera positiva. La evidencia sugiere que no hay un impacto sustancial que se

pueda traducir en mejoras sustanciales de ingresos corrientes y bienestar general de los hogares, que sean de una cuantía suficientemente grande para la detección estadística.

El grueso de la evidencia empírica global ha demostrado consistentemente, sin embargo, que el crecimiento proveniente del sector agrícola tiene un mayor impacto en la reducción de la pobreza en comparación al crecimiento de otros sectores (Johnston and Kilby 1975; Lipton 2006; De Janvry and Sadoulet 2010; Diao et al. 2010; Mellor 2014). Este hallazgo ampliamente aceptado en la literatura justifica continuar invirtiendo en el sector agrícola, para garantizar que los pequeños y medianos agricultores tengan los medios de vida básicos y para la reducción de la pobreza. Partiendo de esta premisa y de los hallazgos de esta evaluación, se identifican áreas de oportunidad para fortalecer el impacto del programa en la mejora de la competitividad y calidad de vida de los productores asociados.

En particular, se derivan las siguientes recomendaciones prácticas para la mejora del programa:

- (1) Es necesario investigar con mayor profundidad por qué los aparentes impactos positivos en producción y eficiencia agropecuaria, que se dan en al menos algunos cultivos importantes como el café o productos pecuarios como los cuyes, no se traducen necesariamente en mejoras generalizadas y sustanciales de ingresos corrientes. Del análisis desarrollado se evidencia que el valor de la producción que se dirige a los mercados no necesariamente aumenta; lo cual sugiere que incrementos en producción y eficiencia posiblemente impactan proporcionalmente más el autoconsumo o el almacenamiento para ventas futuras. Otras posibles razones que expliquen esta paradoja, sobre todo en cultivos orientados al mercado como el café, podrían ser fluctuaciones de mercado, expectativa de precios que justifiquen ventas a futuro, la venta de café procesado o con mayor valor agregado, desafíos de acceso a mercados, o diversificación de fuentes de ingreso. La evidencia cuantitativa no permite responder preguntas de esta naturaleza, sobre posibles razones que expliquen los efectos encontrados. Dada la complejidad y naturaleza contextual de estos factores, un análisis cualitativo puede ser una herramienta complementaria para explorar dinámicas locales, decisiones de los agricultores, matices, percepciones, y una visión que ayude a interpretar mejor los resultados del análisis cuantitativo.
- (2) Los resultados evidencian la necesidad de abordar con mayor profundidad el problema de posibles barreras para la comercialización. En su versión actual, AGROIDEAS no cuenta con componentes diseñados específicamente para promover la mayor integración a mercados. Pese a ello, se han encontrado algunos impactos de accesibilidad, aunque de magnitud modesta. Sin embargo, la falta de impactos significativos en valores de venta destaca la importancia de abordar las barreras para la comercialización desde el diseño del programa, ya que el acceso a los mercados es fundamental para valorizar y rentabilizar las ganancias en producción que pueda tener el programa. En consecuencia, se recomienda el diseño e integración al programa de un componente dedicado específicamente a fomentar la mayor integración y articulación de los productores a mercados locales y

regionales, que incluya estrategias específicas para mejorar la comercialización de productos agrícolas. Específicamente, una estrategia para mejorar la comercialización es potenciar el “mid-stream” o sector intermedio de las cadenas de valor (procesadores, vendedores al por mayor y por menor, y empresas de logística). Este hallazgo es consistente con la amplia evidencia empírica internacional sobre mecanismos efectivos en cadenas de valor (IFAD, 2022; Nuhu et al., 2021; Reardon, 2015). Se recomienda que el componente de articulación a mercados incluya estrategias para potenciar el sector intermedio de las cadenas de valor como una innovación al actual diseño del programa. El diseño de este componente de innovación debe ser comprehensivo y requiere de un trabajo detallado que considere el contexto de las zonas de intervención, tipos de agricultura y desafíos actuales. Algunos factores claves a tomar en cuenta incluyen: sistemas de información de mercadeo, generar desarrollo de capacidades sobre producción, manejo post-cosecha, y control de calidad, desarrollo de infraestructura, valor agregado y procesamiento, asociaciones con empresas privadas, enlaces al mercado y reducción de intermediarios, marco regulatorio, estándares de calidad y certificación, entre otros.

- (3) Enfoque en la diversificación de ingresos: El impacto positivo en ingresos independientes no agrícolas, en particular para beneficiarios con mayor exposición temporal al programa, sugiere que el programa podría potenciar aún más su impacto a través de enfocar parte de su esfuerzo en mejorar competencias empresariales para llevar de la mejor manera estas actividades, dado que los productores parecen canalizar en esas actividades los recursos que AGROIDEAS libera. Es decir, las mejoras en producción y eficiencia que surgen a raíz de AGROIDEAS, que incentiva la adopción de paquetes tecnológicos, pueden liberar tiempo laboral y algunos recursos financieros. Los ahorros en insumos que genera el programa permiten incrementar las actividades de ingresos independientes. En ese sentido, se recomienda que el programa capitalice estos beneficios potenciando áreas claves tales como: el fortalecimiento de habilidades empresariales, conocimientos financieros, inclusión financiera y acceso a crédito, el acceso a información relevante de mercadeo (sobre potenciales mercados nicho, precios, tendencias de mercado), fomento oportunidades para redes de colaboración e innovación, entre otras.
- (4) Incentivar la Participación en Mercados Específicos: La identificación de impactos positivos en la participación de mercado del café destaca la necesidad de estrategias específicas para fomentar la conexión de los productores con mercados específicos. Estas estrategias podrían incluir actividades de procesamiento y de valor agregado del café, tales como lavado, secado, descascarillado, molienda, clasificación, tostado, mezcla, empaquetamiento y certificaciones, asociaciones estratégicas, capacitación en marketing y acceso mejorado a canales de distribución, y potenciar el sector intermedio de las cadenas de valor.
- (5) Sostenibilidad de los impactos logrados. Para asegurar que los impactos positivos del programa tengan efectos permanentes en el tiempo, y no sólo transitorios, es necesario

asegurar que el programa incentive la acumulación de activos productivos a nivel de hogar, que dé sostenimiento a la generación de ingresos adicionales futuros de manera sostenible. Considerando que AGROIDEAS realiza entrega de activos a nivel de OPA y no de hogar, el aumento de activos productivos y pecuarios a nivel de hogar no es una consecuencia inmediata de la intervención, sino que debe pasar necesariamente por una inversión del hogar, en respuesta a los beneficios obtenidos del programa, en vistas a retornos futuros. La evidencia encontrada no permite detectar impactos de magnitud importante en la acumulación de la mayoría de activos productivos a nivel de hogar, y por tanto se especula que una vez gastados los apoyos financieros del programa no existirán activos productivos que permitan sostener una mayor producción y eficiencia agropecuaria a lo largo del tiempo. Esto con respecto a la mayoría de los activos productivos, salvo los activos ganaderos que sí mostraron un incremento. Lo ideal sería asegurar que los recursos no reembolsables y la entrega directa de activos que otorga AGROIDEAS a las OPAs sean mayoritariamente invertidos en activos productivos también para los hogares y en las capacidades necesarias para que los productores pongan a trabajar de la manera más eficiente, a lo largo de los años, esos activos.

- (6) Enfoque integral de resiliencia: Si bien los resultados evidencian efectos positivos en la auto-percepción de los hogares de experimentar shocks adversos, no se observan efectos en la probabilidad de recuperarse de los shocks adversos. Un enfoque integral a la resiliencia demanda un conjunto de herramientas específicas para hacer frente a shocks adversos, en vista del aumento de los mismos debido al cambio climático. Se recomienda consecuentemente integrar innovadoras herramientas para prevenir, gestionar y enfrentar crisis relevantes a nivel local. Esto implica estrategias de adaptación, tales como la inversión en activos, adopción de variedades más adaptables para temporadas de lluvias más cortas o tardías o climas más variables, redes de seguridad social, seguros, ahorros, y acceso al crédito.
- (7) La asociatividad que promueve el programa aún no parece traducirse en un cambio discreto importante en el acceso al crédito. Este es un campo importante de trabajo para evaluar junto con las instituciones financieras: qué medidas se pueden adoptar para asegurar que las OPAs puedan lograr mayores sumas de crédito del sistema financiero. El acceso al crédito se vuelve más relevante aún como complemento al impacto positivo que se espera tengan el programa en el futuro en la acumulación de activos productivos.
- (8) Se requiere de un mejor sistema de información de seguimiento y evaluación que permita identificar en cada etapa de la teoría de cambio potenciales barreras para alcanzar impactos esperados y que permita plantear soluciones específicas a cada barrera identificada. Este sistema debe mostrar de manera sistematizada información básica como, por ejemplo: en qué, cuánto y cuándo se han gastado los recursos financieros; contabilidad básica de los planes de negocio financiados que permitan estimar el valor presente neto y la tasa interna de retorno de cada proyecto/tecnología financiada. El sistema en línea actual no permite obtener esta información de manera agregada para todos los planes de negocio y específica

para cada organización, por lo que es crucial reestructurarlo para un mejor monitoreo de las actividades del programa. En suma, es recomendable que AGROIDEAS cuente con una mejor estrategia de gestión de información y conocimiento.

- (9) El sistema en línea se beneficiaría además de complementarse con un sistema de información geográfica (GIS), que permita registrar la ubicación de las actividades que están planeadas, están ocurriendo, y se han culminado con éxito. Todas las inversiones de un proyecto pueden ser mapeadas. Múltiples actividades tienen intrínsecamente una dimensión espacial, tales como infraestructuras de riego, mercados, carreteras, rehabilitación de bienes comunes, que facilita su mapeo; pero incluso aquellas con componentes espaciales menos directos, como compras de insumos o equipos, pueden ser mapeadas. La recopilación de datos geo-espaciales mediante un sistema GIS puede ser fácilmente incorporada como parte del proceso regular de seguimiento y monitoreo. Mapear todas las inversiones del proyecto de forma sistemática tiene muchos beneficios, tanto para los gestores, para verificar el cumplimiento de las actividades planeadas, como para medir el impacto de las actividades. Además, este sistema puede mejorar la transparencia, la rendición de cuentas y visibilidad, así como atraer mayor financiamiento. Un sistema de GIS tiene además otros beneficios adicionales, tales como: involucrar a los beneficiarios locales, proveer información para operadores de campo y gerentes, proveer información para evaluar beneficios pasados y proyectar beneficios futuros, y facilitar innovaciones (tales como servicios con ubicación detallada como aplicaciones web, información detallada de precios o clima).
- (10) Implementar una estrategia ex-ante de evaluación de impacto, costo-efectiva, que permita identificar un adecuado grupo de control para los beneficiarios al momento que estos entran al programa. Se sugiere idealmente una estrategia experimental de evaluación con asignación aleatoria del tratamiento que permita identificar limpia y causalmente los efectos del programa. De no ser factible esta opción, se recomienda recolectar información de "línea de base" e información a lo largo del tiempo tanto para grupo de tratamiento y grupo de control e implementar estimaciones del tipo "diferencias en diferencias" para una mejor identificación de impactos. Las estimaciones "diferencias en diferencias" permiten un mejor control de cambios a lo largo del tiempo de variables observables que explican cambios en variables de impacto. El recojo de información debe ser implementado o al menos supervisado por una entidad independiente, al igual que futuras estimaciones de impacto.

Referencias

- Austin, P. C., & Stuart, E. A. 2015. Moving towards best practice when using inverse probability of treatment weighting (IPTW) using the propensity score to estimate causal treatment effects in observational studies. *Statistics in medicine*, 34(28), 3661–3679. <https://doi.org/10.1002/sim.6607>
- Ballard, T., Kepple, A. and Cafiero, C. 2013. The food insecurity experience scale: development of a global standard for monitoring hunger worldwide. Rome: FAO.
- Boysen, F., Van Der Berg, S., Burger, R., Von Maltitz, M. and Du Rand, G. 2008. Using an asset index to assess trends in poverty in seven Sub-Saharan African countries. *World Development*, 36(6): 1113-1130.
- Cafiero, C., Viviani, S. and Nord, M. 2018. Food security measurement in a global context: the food insecurity experience scale. *Measurement*. 116: 146-152.
- Carletto, G., Covarrubias, K. and Krausova, M. 2007. Rural Income Generating Activities (RIGA) Study: Income Aggregate Methodology. Agricultural Sector in Economic Development Service, Food and Agriculture Organization.Davis, B., Winters, P., Carletto, G., Covarrubias, K., Quiñones, E.J., Zizza, A., Stamoulis, K., Azzarri, C. and DiGiuseppe, S. 2010. A cross-country comparison of rural income generating activities. *World Development*, 38(1): 48-63.
- De Janvry, A. and Sadoulet, E., 2010. Agricultural growth and poverty reduction: Additional evidence. *The World bank research observer*, 25(1), pp.1-20.
- Diao, X., Hazell, P. and Thurlow, J., 2010. The role of agriculture in African development. *World development*, 38(10), pp.1375-1383.
- Egger, E.M., Arslan, A. and Zucchini, E., 2021. Does connectivity reduce gender gaps in off-farm employment? Evidence from 12 low-and middle-income countries. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 1-22.
- FAO. 2010. Guidelines for measuring household and individual dietary diversity. Food and Agriculture Organization. Roma.
- FAO. 2011. Guidelines for the preparation of livestock sector reviews. Animal Production and Health Guidelines No. 5. Food and Agriculture Organization. Roma.
- Filmer, D. and Pritchett, L.H. 2001. Estimating wealth effects without expenditure data – or tears: An application to educational enrolments in states of India. *Demography*, 38(1): 115-132

- Heckman, J.J., Ichimura, H. and Todd, P. 1998. Matching as an econometric evaluation estimator. *Review of Economic Studies*, 65: 261-294.
- Hirano, K., Imbens, G., & Ridder, G. 2003. Efficient Estimation of Average Treatment Effects Using the Estimated Propensity Score. *Econometrica* 71, 1161-1189.
- International Fund for Agricultural Development, IFAD. 2022. IFAD11 Impact Assessment Report. Available at: <https://www.ifad.org/ifad-impact-assessment-report-2021/assets/pdf/IFAD11-Impact-Assessment-Report.pdf>
- Imbens, G. W. 2000. The role of the propensity score in estimating dose-response functions. *Biometrika* 87, 706–710.
- Imbens, G. W., & Wooldridge, J. M. (2009). Recent developments in the econometrics of program evaluation. *Journal of economic literature*, 47(1), 5-86.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2022. Perú: Evolución de la Pobreza Monetaria 2011-2022. Informe técnico. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/pobreza2022/Pobreza2022.pdf
- Johnston, B.F. and Kilby, P., 1975. Agriculture and structural transformation; economic strategies in late-developing countries. *Agriculture and structural transformation; economic strategies in late-developing countries*.
- Kolenikov, S. and Angeles, G., 2009. Socioeconomic status measurement with discrete proxy variables: is principal component analysis a reliable answer?. *Review of Income and Wealth*, 55(1): 128-165.
- Lipton, M., 2006. Can small farmers survive, prosper, or be the key channel to cut mass poverty?. *eJADE: electronic Journal of Agricultural and Development Economics*, 3(853-2016-56133), pp.58-85.
- McCarthy, N., Brubaker, J., Mabiso, A., & Cavatassi, R. 2022. Incorporating the Impact of Climate and Weather Variables in Impact Assessments: An Application to an IFAD Grain Storage Project Implemented in Chad. *IFAD Research Series*, 87.
- Mellor, J.W., 2017. *Agricultural development and economic transformation: promoting growth with poverty reduction*. Springer.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), 2023. Superficie Agrícola del Perú. Obtenido de: <https://siea.midagri.gob.pe/portal/index.php/normas>

Ministerio de Agricultura y Riego (MIDAGRI). 2019. Ficha Técnica del Cultivo del Cacao. Ficha técnica número 12. Descargada de: [https://www.midagri.gob.pe/portal/informacion-agroclimatica/fichas-tecnicas-2019?download=15897:ficha-tecnica-cultivo-de-cacao#:~:text=Los%20departamentos%20que%20mantienen%20el,nacional%20\(412kg%2Fha\).](https://www.midagri.gob.pe/portal/informacion-agroclimatica/fichas-tecnicas-2019?download=15897:ficha-tecnica-cultivo-de-cacao#:~:text=Los%20departamentos%20que%20mantienen%20el,nacional%20(412kg%2Fha).)

Nuhu, A.S., Liverpool-Tasie, L.S.O., Awokuse, T. and Kabwe, S., 2021. Do benefits of expanded midstream activities in crop value chains accrue to smallholder farmers? Evidence from Zambia. *World Development*, 143, p.105469.

Reardon, T., 2015. The hidden middle: the quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 31(1), pp.45-63.

Smits, J. and Steendijk, R. 2015. The international wealth index (IWI). *Social Indicators Research*, 122(1): 65-85.

Swindale, A. and Bilinsky, P. 2006. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide. FHI 360/FANTA, Washington, DC.

Universidad del Pacífico (UP), 2022. Evidencia para una nueva gestión pública. Descargado de: [https://www.up.edu.pe/eqp/programas-especializacion_copy\(1\)/SiteAssets/Lists/Observatorio/AllItems/Informe%20de%20Evidencia%20sector%20Agropecuario%20-%20EGP.pdf](https://www.up.edu.pe/eqp/programas-especializacion_copy(1)/SiteAssets/Lists/Observatorio/AllItems/Informe%20de%20Evidencia%20sector%20Agropecuario%20-%20EGP.pdf)

Wooldridge, J. M. 2010. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press.

Apéndices

Apéndice 1

Tabla A 1: Lista de variables de control incluidas en la ecuación de resultado

| | INGRESOS Y ACTIVOS | CULTIVOS | BIENES PECUARIOS | ACCESO A MERCADOS | RESILIENCIA | NUTRICIÓN Y SEGURIDAD ALIMENTARIA |
|--|--------------------|----------|------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|
| Edad del jefe de hogar | X | X | X | X | X | X |
| Educación del jefe de hogar | X | X | X | X | X | X |
| Número de socios de la OPA | X | X | X | X | X | X |
| Distancia a la carretera | X | X | X | X | X | X |
| Tiempo de viaje a la siguiente ciudad | X | X | X | X | X | X |
| Nro de mercados locales dentro de 15 km | X | X | X | X | X | X |
| Promedio a largo plazo del índice de vegetación mejorada (EVI) | X | X | X | X | X | X |
| Índice de activos ganaderos en el escenario base | X | X | X | X | X | X |
| Estado del socio: Activo | X | X | X | X | X | X |
| Hogar dentro de la muestra pre-elegida | X | X | X | X | X | X |
| Efectos fijos por cadena | X | X | X | X | X | X |
| Efectos fijos por provincia | X | X | X | X | X | X |

Apéndice 2

Tabla A2.1: Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el matching

| Variables de control en estimación matching | Muestra no emparejada | | | Muestra emparejada | | |
|--|-----------------------|---------|----------|--------------------|---------|-------|
| | Tratado | Control | Dif. | Tratado | Control | Dif. |
| Tamaño del hogar | 3.28 | 3.42 | -0.09** | 3.31 | 3.31 | 0 |
| Hogar encabezado por una mujer | 0.17 | 0.15 | 0.06 | 0.17 | 0.18 | -0.02 |
| Edad del jefe de hogar | 53.95 | 48.61 | 0.39*** | 53.31 | 54.14 | -0.06 |
| Educación del jefe de hogar | 8.47 | 8.34 | 0.03 | 8.43 | 8.42 | 0 |
| Miembro del hogar con discapacidad | 0.13 | 0.11 | 0.09* | 0.13 | 0.15 | -0.05 |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) en el escenario base | 2.76 | 1.91 | 0.17*** | 2.56 | 2.64 | -0.02 |
| Índice de activos duraderos en el escenario base | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | -0.06 |
| Índice de activos productivos en el escenario base | 0.06 | 0.06 | 0.13*** | 0.06 | 0.06 | -0.09 |
| Índice de activos inmobiliarios en el escenario base | 0.59 | 0.62 | -0.12*** | 0.59 | 0.58 | 0.04 |
| Precipitación estacional media a largo plazo | 1001.43 | 1032.62 | -0.10** | 995.78 | 1004.28 | -0.03 |
| CoV de la lluvia | 0.14 | 0.15 | -0.20*** | 0.14 | 0.14 | 0 |
| Promedios a largo plazo de las variaciones de temperatura: media | 13.51 | 13.9 | -0.08* | 13.43 | 13.47 | -0.01 |
| Promedios a largo plazo de las variaciones de temperatura: min | 9.89 | 10.31 | -0.08* | 9.8 | 9.83 | -0.01 |
| Promedios a largo plazo de las variaciones de temperatura: max | 17.96 | 18.34 | -0.09* | 17.89 | 17.93 | -0.01 |
| CoV de vars de temperatura: media | 0.08 | 0.07 | 0.15*** | 0.08 | 0.08 | -0.02 |
| CoV de vars de temperatura: min | -0.5 | -0.59 | 0.01 | -0.52 | -0.43 | -0.01 |
| CoV de vars de temperatura: max | 0.02 | 0.02 | 0.08* | 0.02 | 0.02 | -0.01 |
| Promedio a largo plazo del índice de vegetación mejorada (EVI) | 0.36 | 0.35 | 0.09** | 0.35 | 0.36 | -0.04 |

| Variables de control en estimación matching | Muestra no emparejada | | | Muestra emparejada | | |
|--|-----------------------|---------|---------|--------------------|---------|-------|
| | Tratado | Control | Dif. | Tratado | Control | Dif. |
| Promedio a largo plazo del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) | 0.54 | 0.53 | 0.08* | 0.54 | 0.54 | -0.04 |
| Densidad poblacional 2020 | 1776.59 | 2268.64 | -0.11** | 1819.02 | 1718.37 | 0.02 |
| Altitud | 2401.58 | 2223.3 | 0.17*** | 2409.9 | 2394.82 | 0.01 |
| Cadena | 2.01 | 1.98 | 0.03 | 2.01 | 2.01 | 0.01 |
| Región | 0.55 | 0.58 | -0.07 | 0.54 | 0.52 | 0.05 |
| Observaciones | 961 | 957 | 1918 | 961 | 957 | 1918 |

Nota: Las columnas "Tratado" y "Control" reportan las medias para cada grupo y variable, mientras que las columnas "Dif" reportan la diferencia simple entre estas columnas asociado al nivel de significancia proveniente de un test de medias. La muestra se pesa utilizando pesos analíticos IPW. Los asteriscos indican el nivel de significancia estadística de la prueba t de diferencias de medias.: * < 0.10; ** < 0.05, *** < 0.01.

Ilustración A2.1: Soporte común entre los grupos de tratamiento y control

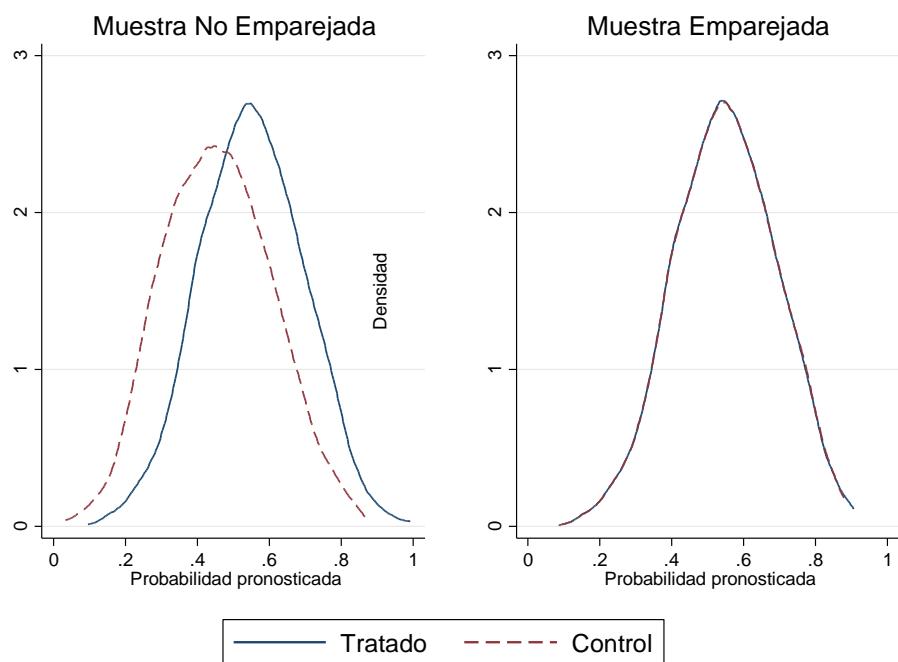


Ilustración A2.2: Distribución del propensity score entre hogares de tratamiento y control

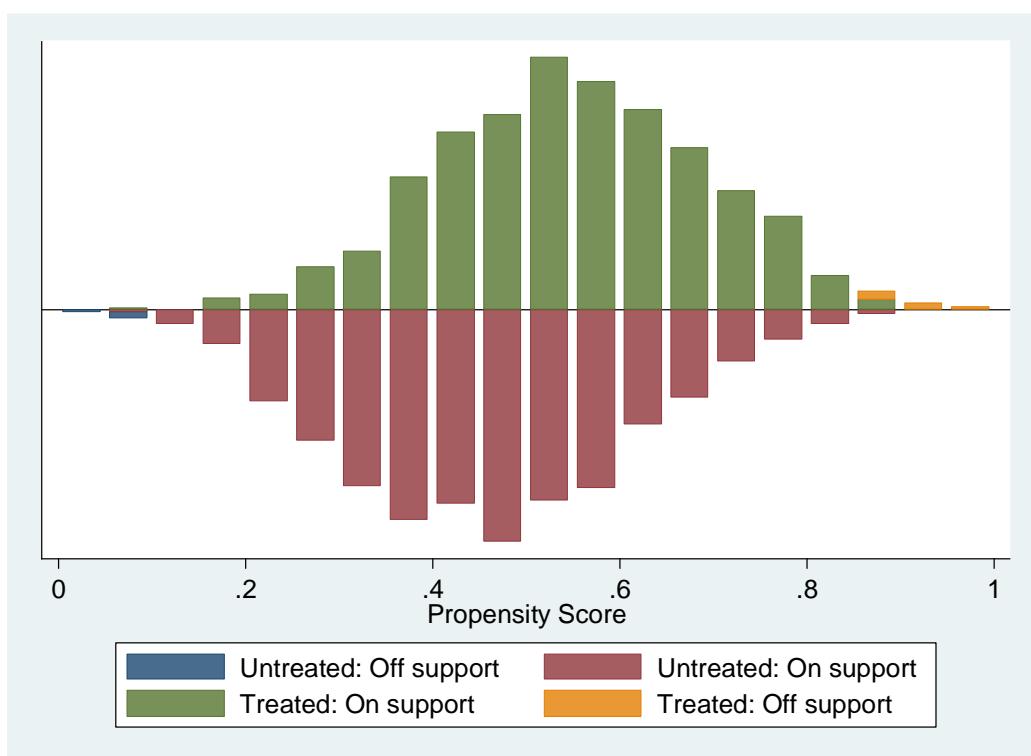
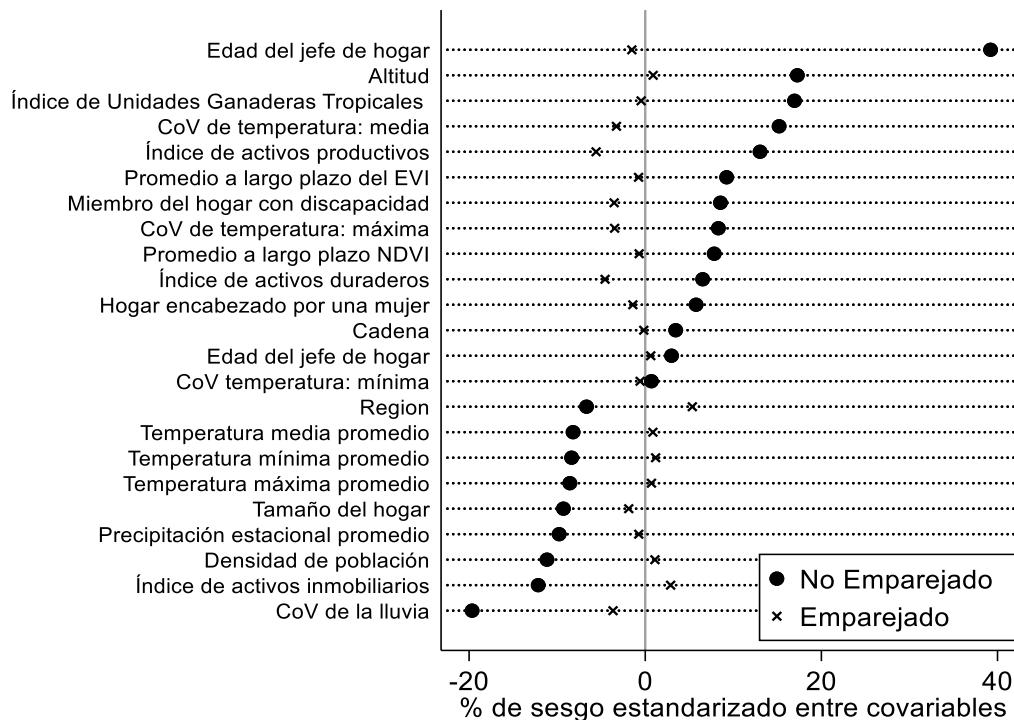


Ilustración A2.3: Reducción del sesgo estandarizado de covariables antes y después del emparejamiento



Apéndice 3: Control de Robustez

Sensibilidad al método de estimación utilizado

En esta sección, evaluamos la robustez de nuestros resultados utilizando dos métodos adicionales en los datos de la encuesta de hogares para determinar la sensibilidad de nuestras estimaciones al método de estimación principal, IPWRA. Concretamente, llevamos a cabo pruebas de robustez empleando dos enfoques distintos: el modelo de coincidencia de vecino más cercano (*Nearest-Neighbour Matching* o NNM) y el modelo de coincidencia de puntuación de propensión (*Propensity Score Matching* o PSMATCH). La obtención de estimaciones similares entre estos métodos alternativos fortalecería nuestra confianza en los resultados. Por el contrario, si se observan diferencias sustanciales, sería necesario interpretar los resultados con mayor cautela.

Con el primer enfoque, calculamos el Efecto Promedio del Tratamiento sobre el Tratado (ATET) mediante el NNM, que es un método de coincidencia no paramétrico basado en la distancia de Mahalanobis²⁴. Los estimadores NNM asignan el resultado potencial faltante para cada sujeto mediante un promedio de los resultados de sujetos similares que reciben el otro nivel de tratamiento. La similitud entre los sujetos se establece mediante una función ponderada de las covariables para cada observación. El efecto del tratamiento se calcula tomando el promedio de la diferencia entre los resultados potenciales observados e imputados para cada sujeto. En este contexto, se empareja los hogares de tratamiento con los hogares de control que se encuentran dentro de un radio específico, seleccionando aquellos con la distancia más pequeña.

Se implementa esta estimación mediante el comando STATA "teffects nnmatch", especificando el número de vecinos más cercanos igual a tres. Además, incorporamos una corrección para el sesgo en muestras grandes utilizando variables utilizadas en el proceso de emparejamiento. Es importante señalar que las mismas variables que se utilizaron como controles en la ecuación de selección del IPWRA fueron consideradas para NNM. No obstante, este modelo emplea estas variables tanto en las regresiones de los resultados como en el proceso de emparejamiento.

Con el segundo método, calculamos el ATET mediante el emparejamiento por puntuación de propensión. Los estimadores de PSM imputan el resultado potencial faltante para cada sujeto mediante un promedio de los resultados de sujetos similares que reciben el otro nivel de tratamiento. La similitud entre sujetos se basa en las probabilidades estimadas de tratamiento, conocidas como puntuaciones de propensión. Es decir, primero se estima el puntaje de propensión (por ejemplo, la probabilidad de tratamiento condicionada a algún conjunto de variables) y luego se comparan las probabilidades estimadas. Este método se implementa mediante el comando STATA "teffects psmatch".

²⁴ La distancia de Mahalanobis utiliza un método matricial para medir la distancia entre dos unidades, considerando múltiples puntos de datos (Hill y Lewicki, 2006).

En resumen, la distinción entre ambos métodos radica en que, con NNM, la similitud entre sujetos se establece mediante una función ponderada de las covariables para cada observación. En cambio, para el modelo PSMATCH, la similitud entre sujetos se fundamenta en las probabilidades estimadas de tratamiento, también conocidas como puntuaciones de propensión. Ambos modelos consideran las covariables de la ecuación de selección como controles tanto en la ecuación de selección como en la ecuación de resultado, mientras que el modelo IPWRA permite diferentes controles para la ecuación de selección y para la ecuación de resultado.

Tabla A3.1: Estimaciones de controles de robustez

| Variable Resultado | IPWRA | NNMATCH | PSMATCH |
|--|--------|----------|----------|
| Movilidad económica e ingresos | | | |
| Ingresos brutos del hogar (S./.) | -0.05 | -0.12** | -0.14*** |
| Ingresos netos del hogar (S./.) | -0.11 | -0.13 | -0.43** |
| Ingresos brutos agrícolas del hogar (S./.) | -0.06 | -0.29 | -0.29* |
| Ingresos brutos del ganado y productos pecuarios (S./.) | -0.02 | -0.22* | -0.14 |
| Salario agrícola (S./.) | -0.02 | -0.08 | -0.00 |
| Ingreso bruto por cuenta propia (S./.) | 0.27* | 0.25 | 0.43*** |
| Activos | | | |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) (índice 0-1) | 1.38* | 0.75 | 0.25 |
| Índice de activos duraderos (PCA) (índice 0-1) | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| Índice de activos productivos (PCA) (índice 0-1) | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Índice de activos inmobiliarios (MCA) (índice 0-1) | -0.01 | 0.00 | -0.01 |
| Tamaño de tierra propia del hogar | 0.78 | 0.50 | 0.04 |
| Fuente de ingresos | | | |
| Hogar percibe ingresos de ganado y productos lácteos (Sí=1 No=0) | -0.03* | -0.05*** | -0.03* |
| Hogar percibe ingresos de salarios agrícolas (Sí=1 No=0) | 0.02 | 0.01 | -0.00 |
| Hogar percibe ingresos de salarios no agrícolas (Sí=1 No=0) | -0.01 | -0.01 | -0.01 |
| Hogar percibe ingresos por cuenta propia (Sí=1 No=0) | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| Hogar percibe ingresos por transferencias (Sí=1 No=0) | -0.04 | 0.00 | 0.00 |
| Fuente de ingresos (%) | | | |
| Porcentaje de ingresos por ganado y productos pecuarios (%) | 1.38 | -1.99 | -2.96* |
| Porcentaje de ingresos por salario agrícola (%) | 0.86 | 0.65 | 0.31 |

| Variable Resultado | IPWRA | NNMATCH | PSMATCH |
|--|--------------|----------------|----------------|
| Porcentaje de ingresos por salario no agrícola (%) | 0.32 | 1.06 | 2.30 |
| Porcentaje de ingresos por trabajo cuenta propia (%) | 1.47** | 1.88*** | 1.49** |
| Porcentaje de ingresos por transferencias (%) | -0.40 | 0.59 | 0.65 |
| Capacidad productiva | | | |
| Valor total de la producción agrícola (S/.) | -0.06 | -0.22* | -0.10 |
| Valor total de la producción agrícola por hectárea (S/.) | -0.03 | -0.00 | -0.07 |
| Valor de producción Cacao (S/.) | 0.40 | 1.72*** | -0.07 |
| Valor de producción Café (S/.) | 0.48** | -0.24** | -0.37*** |
| Rendimientos por hectárea Cacao (kg/ha) | -0.14 | 2.23*** | -0.79*** |
| Rendimientos por hectárea Café (kg/ha) | 0.65*** | 0.06 | -0.15 |
| Valor de producción Cuyes (S/.) | 0.37* | 0.53** | 0.11 |
| Valor de producción Lácteos (S/.) | 0.16 | -0.15 | -0.23 |
| Costo de mano de obra (S/.) | -0.29 | -0.28 | 0.15 |
| Gasto total de insumos (S/.) | -0.15 | -0.22* | -0.03 |
| Gasto total de insumos por hectárea (S/.) | -0.13 | -0.01 | -0.06 |
| Acceso a Mercados | | | |
| Participación de mercado para cacao (Sí=1 No=0) | 0.00 | -0.02 | -0.02 |
| Participación de mercado para café (Sí=1 No=0) | 0.07* | -0.04*** | -0.04*** |
| Participación de mercado para cuyes (Sí=1 No=0) | -0.05 | -0.05** | -0.05* |
| Participación de mercado para lácteos (Sí=1 No=0) | 0.02 | -0.04 | 0.00 |
| Valor de ventas agrícolas (S/.) | -0.42 | -0.54** | -0.33 |
| Valor de ventas cacao (S/.) | 0.24 | 0.49 | -0.18 |
| Valor de ventas café (S/.) | -0.01 | -0.61*** | -0.79*** |
| Valor de ventas cuyes (S/.) | -0.04 | -0.46 | 0.11 |
| Valor de ventas lácteos (S/.) | -0.27 | -0.58 | -0.43 |
| Valor de ventas ganado (S/.) | -0.10 | -0.64*** | -0.49** |
| Inclusión Financiera y Acceso al Crédito | | | |
| Hogar tiene ahorros en instituciones formales | 0.01 | 0.03 | 0.02 |
| Hogar solicita crédito en los últimos 12 meses | -0.03 | -0.02 | 0.00 |
| Hogar solicita crédito formal en los últimos 12 meses | -0.04 | -0.03 | -0.02 |
| Hogar tuvo al menos un crédito formal aprobado en los últimos 12 meses | 0.02 | 0.01 | 0.03 |
| Resiliencia | | | |
| Diversificación del Ingreso Bruto (Indice Gini Simpson) | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| El hogar experimentó un shock (Sí=1 No=0) | -0.01 | 0.01 | -0.01 |

| Variable Resultado | IPWRA | NNMATCH | PSMATCH |
|--|---------|---------|---------|
| El hogar experimentó un shock climático (sequía/inundación/helada/huaico) (Sí=1 No=0) | -0.04** | -0.02 | -0.01 |
| El hogar experimentó un shock no-climático (económico/salud/conflicto etc) (Sí=1 No=0) | -0.01* | -0.00 | -0.01 |
| El hogar se recuperó del peor shock climático (Sí=1 No=0) | -0.02 | -0.02 | 0.02 |
| El hogar se recuperó del peor shock no-climático (Sí=1 No=0) | -0.03 | -0.03 | -0.05 |
| Nutrición y seguridad alimentaria | | | |
| Puntuación de diversidad dietética del hogar basada en el recuento de 7 días (HDDS) | -0.21** | -0.24** | -0.15 |
| Puntuación de la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) | -0.27** | -0.10 | -0.19 |
| Empoderamiento de las mujeres | | | |
| Probabilidad de que las mujeres trabajen en un empleo asalarizado | 0.01 | 0.01 | -0.02 |
| Probabilidad de que las mujeres controlen al menos una fuente de ingresos del hogar | 0.02 | 0.03 | 0.04 |

Nota: La columna 2 reporta los coeficientes estimados de las regresiones utilizando el método IPWRA con errores estándar agrupados en el nivel organización productiva. A diferencia de la sección de resultados, en esta tabla no se presentan los resultados de variables continuas como variaciones porcentuales. La columna 3 muestra las regresiones del modelo NNMATCH, donde se incluye las opciones de tres vecinos cercanos. La columna 4 reporta los coeficientes estimados del modelo PSMATCH. Se incluye errores standard robustos en las regresiones de las columnas 3 y 4.

COVID y medida de la variable tratamiento

Una preocupación acerca de la validez de nuestros resultados se centra en la confiabilidad de los datos relacionados con nuestra principal medida de exposición al programa AGROIDEAS. En la sección 4.1, la Tabla 6 revela que algunas organizaciones declararon haber recibido cofinanciamiento del programa, incluso cuando han sido designadas como parte del grupo de control. El grupo de control comprende organizaciones cuyos planes de negocios han sido aprobados, pero que aún no han comenzado a implementar sus proyectos a finales de 2022. Es plausible que, al momento de llevar a cabo la encuesta en septiembre 2023, algunas de estas organizaciones ya hubieran empezado a recibir fondos del programa. Esta posibilidad se confirma con la información obtenida de AGROIDEAS posterior a la recolección de datos de la encuesta de hogares, como se muestra en la Tabla A3.2.

La información sobre la inversión planeada para los planes de negocios corresponde a las OPAs cuyos planes fueron aprobados. El monto promedio de desembolso hasta agosto de 2023 del grupo de control de las OPAs fue de S/. 86 mil (incluyendo a aquellas que no recibieron ningún desembolso). Esto sugiere que algunas de las OPAs de este grupo comenzaron a recibir cofinanciamiento por parte de AGROIDEAS, en promedio casi dos meses antes del inicio de la encuesta de hogares, representando casi el 22 por ciento de la inversión planeada.

Tabla A3.2: Resumen Estadístico de Desembolsos de AGROIDEAS

| Variables | Todos | Tratamiento | | Control | | Diferencia (T-C) |
|--|----------|-------------|------|----------|------|---------------------|
| | Promedio | Promedio | Obs. | Promedio | Obs. | |
| N de productores | 34.42 | 32.80 | 184 | 35.91 | 200 | -3.11 |
| Inversión Planeada Total del Plan de Negocios (Miles de S./.) | 515.68 | 402.44 | 184 | 621.98 | 196 | -219.53*** |
| Inversión Planeada de AGROIDEAS en el Plan de Negocios (Miles de S./.) | 389.39 | 311.67 | 184 | 475.53 | 166 | -163.87*** |
| Desembolso Acumulado a enero 2024 (Miles de S./.) | 255.35 | 294.03 | 184 | 186.27 | 103 | 107.76*** |
| Desembolso Acumulado a agosto 2023 (Miles de S./.) | 185.75 | 293.51 | 184 | 86.61 | 200 | 206.90*** |
| % del desembolso acumulado con respecto a la inversión planeada de AGROIDEAS | 60.33 | 94.34 | 184 | 22.64 | 166 | 71.71*** |
| Nro. de meses desde el ultimo desembolso hasta agosto 2023 | 50.60 | 63.71 | 184 | 2.36 | 50 | 61.35*** |
| Estado de la OPA a agosto 2023 | | | | | | |
| Convenio Finalizado | 0.48 | 1.00 | 184 | 0.00 | 200 | 1.00 |
| En ejecución | 0.13 | 0.00 | 184 | 0.25 | 200 | -0.25*** |
| Por iniciar | 0.14 | 0.00 | 184 | 0.27 | 200 | -0.27*** |
| Plan sin aprobar | 0.25 | 0.00 | 184 | 0.48 | 200 | -0.48*** |

Nota: La columna (2) reporta la media de toda la muestra de OPAs. Las columnas (3) y (5) reportan la media de las organizaciones productivas del grupo de tratamiento y de control. Las columnas (4) y (6) informan el número de observaciones para cada variable y la columna (7) informa los resultados de las pruebas estadísticas para evaluar si la diferencia entre los promedios de ambos grupos es significativa. No se aplican pesos. Los asteriscos indican el nivel de significancia estadística de la prueba t: * < 0.10; ** < 0.05; *** < 0.01.

Fuente: AGROIDEAS

A partir de la información proporcionada por AGROIDEAS, se revisó el estado de las OPA antes de comenzar la encuesta de hogares. Si hasta agosto de 2023 las OPA controles habían recibido algún financiamiento, se les asignó el estado de "En ejecución". Con los estados actualizados de las OPA, se procedió a redefinir el grupo de tratamiento de tres maneras:

- Tratamiento 1: el grupo original.
- Tratamiento 2: el nuevo grupo tratado incluye a las OPA con estado "En ejecución" que estaban en el grupo de control original.
- Tratamiento 3: se eliminan las OPA del grupo de control con estado "En ejecución".

Si bien el grupo de tratamiento original se define como las OPA con convenios cerrados, lo que implica que ya han recibido el financiamiento completo solicitado, no se espera que las OPA del grupo de control que han recibido desembolsos iniciales introduzcan un sesgo significativo en el análisis. Para confirmar la solidez de nuestros resultados, llevamos a cabo un análisis adicional para demostrar que estos no dependen de las OPA que recibieron desembolsos iniciales.

Además, en la sección 4.4 se discutió el efecto del brote de COVID en los hogares, y los resultados de la encuesta indican que, en promedio, ambos grupos fueron afectados de manera similar. Sin

embargo, se señala que se incluirá el índice de COVID, construido en base a las diferentes preguntas de la encuesta, para realizar una verificación de la robustez de los resultados. Por lo tanto, los resultados de la Tabla A.3.3 para cada una de las definiciones de tratamiento muestran las estimaciones en las cuales se incorpora el índice de COVID.

La Tabla A3.3 muestra los resultados de las estimaciones de control de robustez por COVID y por definición de tratamiento. Por un lado, en relación con el tratamiento original, tanto con como sin control por el índice COVID, los coeficientes expresados en variación porcentual muestran que las cifras son casi idénticas. Solo el coeficiente de ingresos por cuenta propia, aunque sigue manteniendo una cifra similar, ya no es estadísticamente significativo al nivel del 10%.

De otro lado, en cuanto a las diferentes definiciones de tratamiento, se observa que, en la mayoría de los casos, el signo o dirección de los coeficientes se mantiene consistente entre los diferentes grupos. En los casos en los que hay cambios de signo, especialmente para las ventas por cultivos, el resultado se mantiene como no estadísticamente significativo. Incluso, en algunos casos, el nivel de significancia se vuelve más fuerte; por ejemplo, el nivel de significancia del Índice de Unidades Ganaderas Tropicales y la participación de mercado para el café.

Sin embargo, en las variables de participación por fuentes de ingresos, se observan cambios importantes, particularmente en la participación de ingresos por actividades ganaderas y la participación por trabajo de cuenta propia.

Tabla A3.3: Estimaciones de controles de robustez

| Variable Resultado | TRATAMIENTO 1 | TRATAMIENTO 2 | TRATAMIENTO 3 |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Movilidad económica e ingresos | | | |
| Ingresos brutos del hogar (S/.) | -4.85 | -1.92 | -2.94 |
| Ingresos netos del hogar (S/.) | -9.82 | 6.43 | 5.45 |
| Ingresos brutos agrícolas del hogar (S/.) | -4.19 | 2.83 | 0.22 |
| Ingresos brutos del ganado y productos pecuarios (S/.) | -1.67 | 6.12 | 4.55 |
| Salario agrícola (S/.) | -4.44 | -4.75 | -6.61 |
| Ingreso bruto por cuenta propia (S/.) | 28.18 | -3.42 | 6.98 |
| Activos | | | |
| Índice de Unidades Ganaderas Tropicales (TLU) (índice 0-1) | 50.34* | 133.80*** | 194.07*** |
| Índice de activos duraderos (PCA) (índice 0-1) | 0.39 | -5.63 | -4.12 |
| Índice de activos productivos (PCA) (índice 0-1) | 0.94 | 4.18 | 4.65 |
| Índice de activos inmobiliarios (MCA) (índice 0-1) | -1.26 | 5.69 | 4.84 |
| Tamaño de tierra propia del hogar | 41.45 | -13.86 | -1.41 |
| Fuente de ingresos | | | |
| Hogar percibe ingresos de ganado y productos lácteos (Sí=1 No=0) | -0.03* | -0.01 | -0.03 |

| Variable Resultado | TRATAMIENTO 1 | TRATAMIENTO 2 | TRATAMIENTO 3 |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Hogar percibe ingresos de salarios agrícolas (Sí=1 No=0) | 0.02 | 0.02 | 0.04 |
| Hogar percibe ingresos de salarios no agrícolas (Sí=1 No=0) | -0.01 | -0.03 | -0.03 |
| Hogar percibe ingresos por cuenta propia (Sí=1 No=0) | 0.01 | -0.02 | -0.01 |
| Hogar percibe ingresos por transferencias (Sí=1 No=0) | -0.04 | 0.00 | -0.01 |
| Fuente de ingresos (%) | | | |
| Porcentaje de ingresos por ganado y productos pecuarios (%) | 5.10 | 18.84** | 17.89** |
| Porcentaje de ingresos por salario agrícola (%) | 7.46 | 1.63 | 5.20 |
| Porcentaje de ingresos por salario no agrícola (%) | 2.10 | -8.12 | -5.54 |
| Porcentaje de ingresos por trabajo cuenta propia (%) | 52.25** | 10.32 | 22.18 |
| Porcentaje de ingresos por transferencias (%) | -9.54 | -10.10 | -15.00 |
| Capacidad productiva | | | |
| Valor total de la producción agrícola (S/.) | -5.21 | 3.13 | -1.15 |
| Valor total de la producción agrícola por hectárea (S/.) | -2.69 | 5.41 | 0.66 |
| Costo de mano de obra (S/.) | -24.81 | -17.62 | -29.37 |
| Gasto total de insumos (S/.) | -13.33 | -7.30 | -10.31 |
| Gasto total de insumos por hectárea (S/.) | -12.14 | -7.09 | -10.08 |
| Acceso a Mercados | | | |
| Participación de mercado para cacao (Sí=1 No=0) | 0.00 | 0.00 | -0.00 |
| Participación de mercado para café (Sí=1 No=0) | 0.07* | 0.09*** | 0.10** |
| Participación de mercado para cuyes (Sí=1 No=0) | -0.04 | -0.05 | -0.06 |
| Participación de mercado para lácteos (Sí=1 No=0) | 0.02 | 0.03 | 0.05 |
| Valor de ventas agrícolas (S/.) | -33.18 | -26.12 | -32.47 |
| Valor de ventas cacao (S/.) | 52.32 | -90.07 | -99.93 |
| Valor de ventas café (S/.) | -0.60 | 29.58 | -0.54 |
| Valor de ventas cuyes (S/.) | -3.40 | -0.48 | -1.73 |
| Valor de ventas lácteos (S/.) | -23.69 | -35.40 | -35.43 |
| Valor de ventas ganado (S/.) | -19.70 | 4.02 | -3.80 |

Nota: Los impactos se reportan en cambio porcentual para las variables continuas e índices, y en cambios en puntos porcentuales para variables dicotómicas. Los impactos se estiman utilizando regresiones IPWRA con errores estándar agrupados a nivel de OPA. Las covariables incluidas se describen en el Apéndice 1. Todas las regresiones incluyen al índice de COVID como control de la regresión principal. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística: * al 10 por ciento; ** al 5 por ciento; *** al 1 por ciento.