

# Gasto Público, Evaluaciones de Impacto y Productividad Agrícola

Resumen de Evidencias de América Latina y el Caribe

César Augusto López  
Lina Salazar  
Carmine Paolo De Salvo

División de Medio Ambiente,  
Desarrollo Rural y  
Administración de Riesgos por  
Desastres

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1242

# Gasto Público, Evaluaciones de Impacto y Productividad Agrícola

## Resumen de Evidencias de América Latina y el Caribe

César Augusto López\*

Lina Salazar\*\*

Carmine Paolo De Salvo\*\*\*

\* Consultor, Banco Interamericano de Desarrollo

\*\* Economista de Proyecto Senior, Banco Interamericano de Desarrollo

\*\*\* Especialista en Desarrollo Rural, Banco Interamericano de Desarrollo

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
López, César Augusto.

Gasto público, evaluaciones de impacto y productividad agrícola: resumen de  
evidencias de América Latina y el Caribe / César Augusto López, Lina Salazar,  
Carmine Paolo De Salvo.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1242)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Agriculture and state-Latin America. 2. Agriculture and state-Caribbean Area. 3.  
Agricultural productivity-Latin America. 4. Agricultural productivity-Caribbean Area. I.  
Salazar, Lina. II. De Salvo, Carmine Paolo. III. Banco Interamericano de Desarrollo.  
División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por  
Desastres. IV. Título. V. Serie.  
IDB-TN-1242

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2017 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

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

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# **Gasto Público, Evaluaciones de Impacto y Productividad Agrícola**

Resumen de evidencias de América Latina y el Caribe

César Augusto López  
Lina Salazar  
Carmine Paolo De Salvo



2017

## Contenido

I. Introducción.....	3
II. Gasto Público Rural y Agrícola en ALC.....	5
III. Taxonomía del Gasto Público en Agricultura.....	7
IV. Resumen de la Efectividad de las Intervenciones Agrícolas sobre la Productividad en ALC .....	10
<i>Titulación de Tierras</i> .....	11
<i>Salud de Plantas y Animales</i> .....	15
<i>Adopción de Tecnología</i> .....	20
<i>Acceso a Información</i> .....	28
<i>Pagos Directos</i> .....	31
<i>Infraestructura Rural</i> .....	34
V. Conclusiones .....	39
Referencias.....	41

### Lista de Gráficos

Gráfico 1— ALC: Tasa de crecimiento de la PTF y sus componentes, por país, 1981-2012	4
Gráfico 2— Gasto Público Rural y Proporción del Gasto Público Rural en Bienes Privados en ALC, 1985-2001.....	6
Gráfico 3— Gasto Público en Agricultura por País, ALC, 2006-2012.....	7
Gráfico 4 A.1— Índices de Precios Mundiales de Bienes, 2007 al 2014.....	48

### Lista de Tablas

Tabla 1— Intervenciones en Agricultura por Categorías de Gasto Público.....	8
<i>Tabla A. 1—Estudios de Evaluación de Impacto Incluidos en la Revisión de Literatura..</i>	53-57

# Gasto Público, Evaluaciones de Impacto y Productividad Agrícola

Resumen de evidencias de América Latina y el Caribe

Cesar Augusto Lopez<sup>i</sup>

Lina Salazar<sup>ii</sup>

Carmine Paolo De Salvo<sup>iii</sup>

## Resumen

El principal objetivo de este estudio es sintetizar las lecciones que se derivan de las rigurosas evaluaciones de impacto (EI) implementadas en el sector rural de ALC para dar luces acerca de los efectos que los diferentes tipos de subsidios privados e intervenciones en bienes públicos tienen sobre el crecimiento y productividad agrícolas. Siguiendo una taxonomía del gasto público, las intervenciones agrícolas fueron clasificadas de acuerdo a sus características económicas y las EI fueron sub-clasificadas en seis categorías: titulación de tierras, salud de plantas y animales, acceso a información, adopción de tecnología, subsidios gubernamentales en la forma de pagos directos, e infraestructura rural. Estos estudios informaron sobre una serie de indicadores de impacto intermedios y finales, mecanismos de impacto y/o efectos secundarios de los indicadores a lo largo de la cadena causal.

**Palabras Clave:** Políticas agrícolas, América Latina y el Caribe, evaluaciones de impacto, bienes públicos, subsidios, productividad.

**JEL Codes:** Q13, Q16, Q17 y Q18.

Los autores desean expresar su gratitud a Sergio Ardila, Rachel Boyce, Juan José Egas, Yolanda Valle Porrua e Ivette Fis de Melo, quienes brindaron su retroalimentación y apoyaron la edición y publicación de éste documento.

---

<sup>i</sup> Consultor, Banco Interamericano de Desarrollo – División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Manejo de Riesgos y Desastres (CSD/RND), ([clopezrivas@iadb.org](mailto:clopezrivas@iadb.org))

<sup>ii</sup> Economista de Proyecto Senior, Banco Interamericano de Desarrollo – División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Manejo de Riesgos y Desastres (CSD/RND), ([lsalazar@iadb.org](mailto:lsalazar@iadb.org))

<sup>iii</sup> Especialista en Desarrollo Rural, Banco Interamericano de Desarrollo – División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Manejo de Riesgos y Desastres (CSD/RND), ([desalvo@iadb.org](mailto:desalvo@iadb.org))

## Abreviaturas y Acrónimos

A4N	Agricultura para Necesidades Básicas
AIS	Programa Agro Ingreso Seguro
ALC	América Latina y el Caribe
ASS	África Subsahariana
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAJON	Manejo y Conservación de los Recursos Naturales Renovables de la Cuenca del Embalse
CRIAR	Programa de Apoyos Directos para la Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales
DANIDA	Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional
DD	Diferencia en Diferencias
DRD	Diseño de Regresión Discontinua
EAP	Estimado de Apoyo al Productor
ECA	Escuela de Campo para Agricultores
FAUSAC	Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala
FOMILENIO	Fondo del Milenio
GHI	Iniciativa Global de Cosecha
I&D	Investigación y Desarrollo
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Rafael Landívar
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
MARENA	Proyecto de Manejo de Recursos Naturales en Cuencas Prioritarias
MCC	Corporación del Desafío del Milenio
MFS	Medidas Fitosanitarias y Sanitarias
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MIPP	Manejo Integrado de Plagas y Producción
PAES	Programa Ambiental de El Salvador
PAST	Programa de Apoyo al Sector Transporte
PATCA	Programa de Apoyo a la Transición Competitiva Agroalimentaria
PCA	Pruebas Controladas Aleatorias
PCR	Programa Peruano de Rehabilitación y Mantenimiento de Caminos Rurales
PETT	Programa Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural
PIB	Producto Interno Bruto
PIMP	Producción Integrada y Manejo de Plagas
PREDEG	Programa de Reconversión y Fomento de la Granja
PROCAMPO	Programa de Apoyo Directo al Campo
PROFER	Programa de Fertilizantes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
PROMIPAC	Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central
PROSAP	Programa de Servicios Agrícolas Provinciales
PROVIAR	Proyecto de Integración de Pequeños Productores a la Cadena Vitivinícola
PSI	Proyecto Subsectorial de Irrigaciones del Perú
PSM	Análisis de Puntuación de Propensión
PTF	Productividad Total de los Factores
RND	División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Manejo de Riesgos y Desastres
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
TMC	Transferencias Monetarias Condicionadas
VI	Variables Instrumentales

## I. Introducción

América Latina y el Caribe (ALC) han experimentado cambios estructurales significativos durante las últimas cuatro décadas. Para el sector agrícola, muchas de las reformas a las políticas macroeconómicas iniciaron a mediados de los 80. Los cambios en las políticas agrícolas locales y regionales, las reducciones en la asistencia a los bienes comerciales no agrícolas y la evolución de los sistemas de investigación y desarrollo (I&D) han contribuido significativamente a los rendimientos agrícolas y al crecimiento económico. El aumento global de los precios de los bienes que inició a mediados del 2000, también jugó un rol importante<sup>4</sup>. La región produce y exporta una diversa gama de bienes agrícolas y al momento, es la región exportadora neta más grande del mundo (FAO, 2015).

Los estimados de crecimiento poblacional indican que la producción agrícola (agregada) tendrá que incrementar en un 60% hasta el 2050 para poder satisfacer la demanda global esperada de alimentos, fibras y combustibles (Alexandratos y Bruinsma, 2012; Naciones Unidas, 2015). Las proyecciones de la Iniciativa Global de Cosecha (2015) (GHI, por sus siglas en inglés) sugieren que si ALC mantiene la tasa actual de crecimiento de su productividad agrícola<sup>5</sup>, será capaz de sobrepasar de manera eficiente (117 por ciento), la demanda proyectada de alimentos y otros productos agrícolas dentro de la región hasta el 2030. Dada su abundancia en recursos tales como agua fresca, tierra y hábitats naturales, ALC está bien posicionada para ser un actor clave de los desafíos de producción agrícola y alimentaria que se avizoran (Chaherli y Nash, 2013; Zeigler y Truitt Nakata, 2014; Flachsbarth et al., 2015).

Si se considera el rol de la innovación para el desarrollo económico y social, una mejor comprensión de los determinantes del crecimiento sostenible de la productividad agrícola continúa siendo un tema crucial de interés para los investigadores, profesionales y hacedores de las políticas públicas. En el caso de ALC, Nin-Pratt et al. (2015) muestran que a pesar de que la productividad agrícola regional ha incrementado en un 45 por ciento entre 1985 y 2012, existe una heterogeneidad sustancial en la tasa de crecimiento de la productividad agrícola entre los países de la región (Gráfico 1). Adicionalmente, los autores sugieren que estas diferencias en el crecimiento de la productividad podrían explicarse debido a cambios técnicos y disponibilidad de recursos, particularmente por la adopción de tecnologías que ahorran trabajo en quienes muestran “el mejor desempeño en el

---

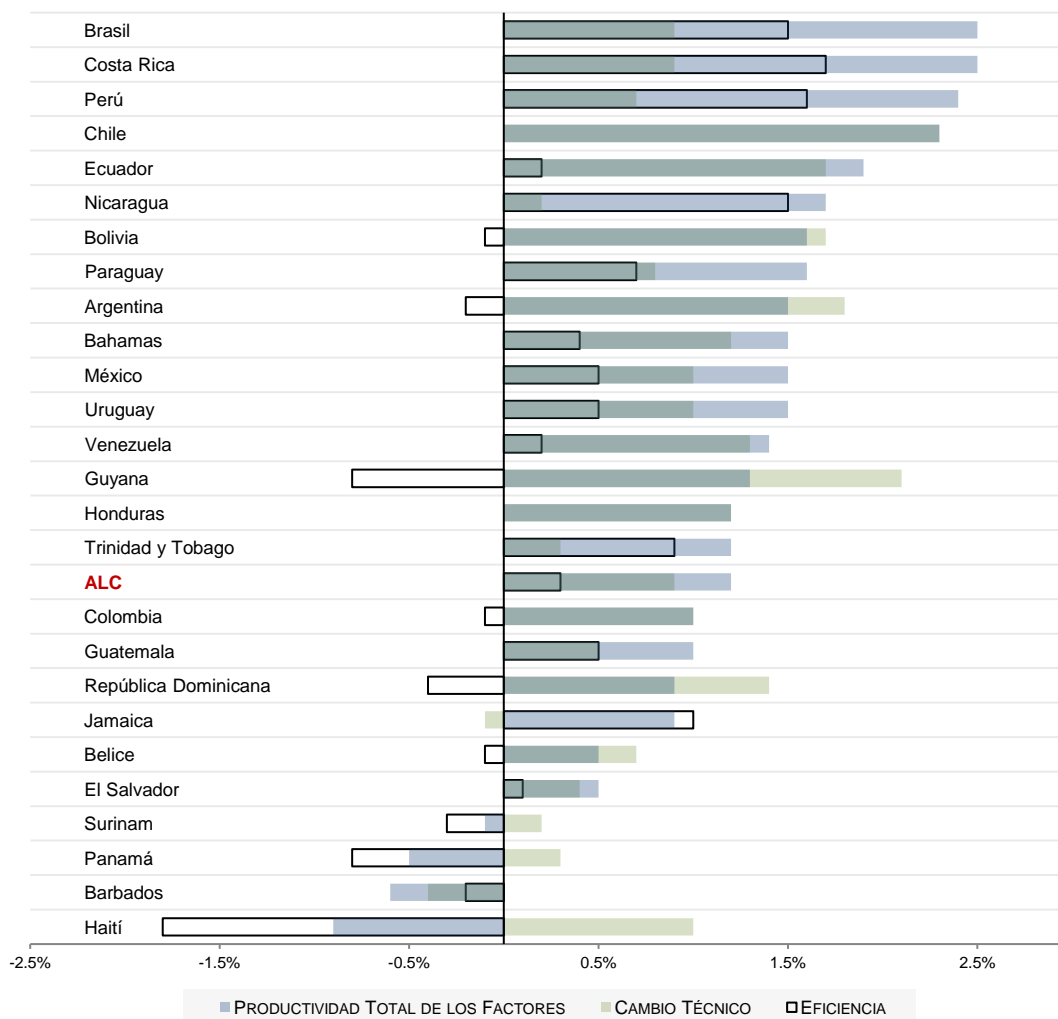
<sup>4</sup> Al momento, los precios de los bienes están comenzando a aproximarse a los niveles vistos a inicios del año 2000 (Giordano et al., 2015). Ver el Apéndice A, Gráfico A.1 para una perspectiva de la evolución de los índices mundiales de precios de bienes desde el 2007 hasta el primer trimestre del 2015.

<sup>5</sup> Productividad agrícola medida por la productividad total de los factores (PTF), —proporción del crecimiento de la producción agrícola que no puede ser explicado o atribuido a los insumos agrícolas (tierra, trabajo, ganado, fertilizantes y maquinaria) utilizados en la producción— estimada como un factor residual. La PTF está compuesta de cambio técnico y eficiencia técnica, donde el cambio técnico se refiere al “cambio en la tecnología de producción que puede provenir de métodos mejorados en el uso de los insumos existentes o a través de cambios en la calidad del insumo”, y la eficiencia técnica se refiere a la “relación entre la producción actual sobre el máximo potencial de producción” (Kumbhakar, Wang y Horncastle, 2015).



crecimiento de la PTF”, los cuales son, en su mayoría, países con abundante tierra en zonas agroecológicas templadas<sup>6</sup>.

**Gráfico 1—ALC: Tasa de crecimiento de la PTF y sus componentes, por país, 1981-2012**



Fuente: Nin-Pratt et al. (2015)

Nota: Países organizados en función del nivel (tasa de crecimiento) de la PTF, del más alto al más bajo. Los resultados para ALC se basan en 26 países (Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela)

Con frecuencia, los gobiernos de ALC carecen de los recursos financieros y/o técnicos que se requieren para la implementación sostenible de prácticas y programas basados en la evidencia. Por ejemplo, a pesar de su aparente importancia, poco se ha examinado acerca de los efectos del nivel y composición del gasto público en agricultura — entre subsidios privados y bienes públicos— sobre el desarrollo agrícola y rural en ALC (López y Galinato, 2007).

<sup>6</sup> Ver Lachaud, Bravo-Ureta y Ludeña (2015) para un análisis de los efectos de la variabilidad climática sobre el crecimiento de la PTF y proyecciones de los impactos del clima sobre los estimados de la Productividad Total de los Factores Ajustada al Clima en ALC.

El principal objetivo de este estudio es sintetizar las lecciones que se derivan de las rigurosas evaluaciones de impacto (EI) implementadas en el sector rural de ALC para dar luces acerca de los efectos que los diferentes tipos de subsidios privados (*por ejemplo*, fertilizante subsidiado en Guatemala, adopción de tecnología subsidiada en Bolivia) e intervenciones en bienes públicos (*por ejemplo*, salud vegetal en Perú, información agrícola en Colombia) tienen sobre el crecimiento y productividad agrícolas. Este estudio forma parte de un proyecto más amplio llevado a cabo por la División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Manejo de Riesgos y Desastres (RND) del Sector de Infraestructura y Medio Ambiente (INE) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El objetivo de este proyecto más amplio es evaluar los efectos que los diferentes tipos de gasto público tienen sobre el crecimiento y productividad agrícola en la región de ALC y presentar opciones de reforma con miras a re-priorizar el gasto público del sector agrícola.

A continuación, se presenta la organización del resto del documento. En la siguiente sección, se presenta una breve revisión de las tendencias en cuanto al tamaño y composición del gasto público en general y del gasto público en agricultura de la región. La Sección III presenta la taxonomía del gasto público, basada en un marco contextual que clasifica a las evaluaciones de impacto de los proyectos agrícolas o subcomponentes de proyectos implementados en ALC como bienes *públicos*, bienes *mixtos* y bienes *privados* de acuerdo con sus características económicas. La Sección IV presenta un resumen de la evidencia existente acerca de la efectividad de las intervenciones agrícolas sobre el crecimiento y productividad de la región. La última sección presenta las conclusiones.

## **II. Gasto Público Rural y Agrícola en ALC**

Una gran cantidad de evidencia demuestra que el gasto público agrícola enfocado a la provisión de bienes públicos (por ejemplo, salud agrícola e innovación, infraestructura rural) tiene retornos económicos significativamente mayores a los generados por la colocación del gasto público en bienes privados (por ejemplo, fertilizantes) (Fan, Jitsuchon y Methakunnavut, 2004; Fan, 2008; Acosta-Ormaechea y Morozumo, 2013; Mogues y Benin 2014).

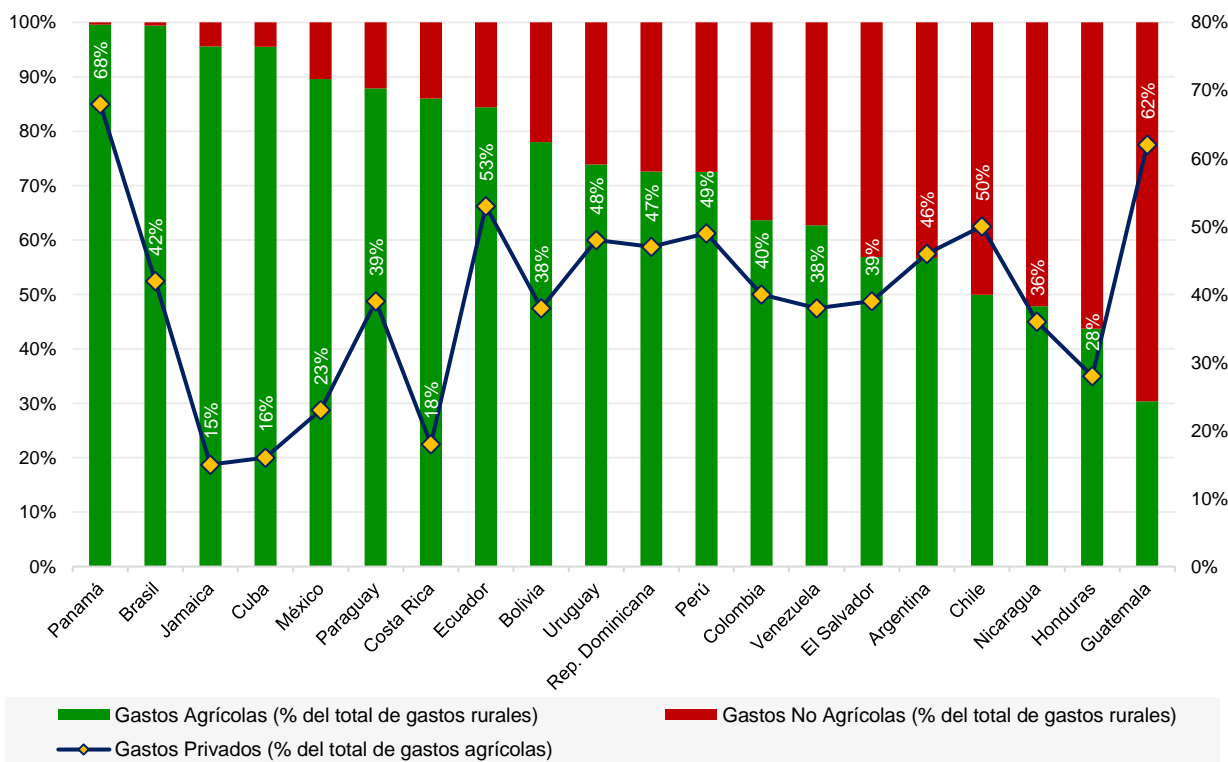
En el caso de ALC, la evidencia empírica sobre este tema sugiere que el nivel y composición del gasto público *rural* son determinantes importantes del desempeño agrícola (López, 2004; Anríquez, 2006; López y Galinato, 2007). Más recientemente, en una ampliación del trabajo realizado por López y Galinato (2007), y utilizando datos del gasto público *agrícola* (en lugar de la totalidad del gasto público *rural*) de 19 países latinoamericanos durante 1985-2014, Anríquez et al. (2016) confirman que a pesar de que el nivel de gasto público agrícola importa, son los cambios en su composición, de bienes

privados a bienes públicos, los que explican la variación en la productividad. Una redistribución de 10 puntos porcentuales de gastos agrícolas en subsidios privados hacia bienes públicos, *ceteris paribus*, podría acarrear un incremento significativo a largo plazo de aproximadamente 5 por ciento en el ingreso agrícola per cápita<sup>7</sup>.

Más aún, conforme lo resumen López y Galinato (2007), los subsidios gubernamentales desplazan a los bienes públicos (por ejemplo, a través de los presupuestos gubernamentales, limitaciones humanas e institucionales, y por desplazamiento directo o indirecto de las inversiones privadas a corto-mediano plazo y/o largo plazo), lo que resulta en una subinversión crucial de bienes y servicios relacionados a la agricultura que se necesitan para alcanzar un crecimiento y productividad sostenibles (Anríquez et al., 2015).

Muchos países de ALC gastan una parte significativa de su presupuesto rural en gastos agrícolas. De manera más específica, entre el período 1985-2001, la mayoría de países asignaba una gran proporción de los gastos agrícolas a bienes privados (Gráfico 2).

**Gráfico 2—Gasto Público Rural y Proporción del Gasto Público Rural en Bienes Privados en ALC, 1985-2001**



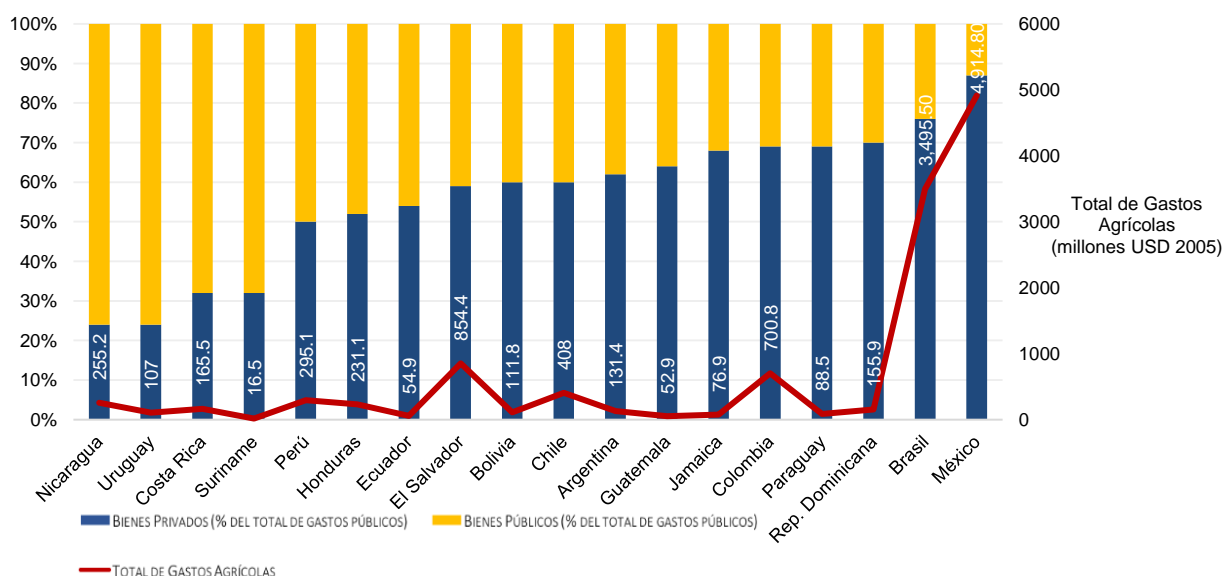
Fuente: Anríquez et al. (2016)

Nota: Los gastos agrícolas y no agrícolas (% del total de gastos rurales) corresponden a la escala de la izquierda, mientras que los gastos privados (% del total de gastos agrícolas) se leen de la escala de la derecha. Promedios anuales por países (en millones de USD al 2005).

<sup>7</sup> Sin cambios en la composición de los gastos públicos agrícolas, el gasto total en agricultura debería incrementar en alrededor del 25% o más para alcanzar resultados similares en el PIB agrícola y en el ingreso rural per cápita (Anríquez et al., 2015).

Los datos más recientes de Agrimonitor, el Sistema de Monitoreo de Políticas Agrícolas del BID para ALC<sup>8</sup>, muestran una imagen actualizada de la distribución de gastos públicos agrícolas entre bienes públicos y subsidios privados en ALC durante el período 2006-2012 (Gráfico 3). Solo 4 de los 18 países mostrados en el gráfico asignaron menos de la mitad de su gasto agrícola a los subsidios privados. Brasil y México son los países con el mayor gasto agrícola promedio de la región (3.495,50 y 4.914,80, millones de USD respectivamente) entre 2006-2012, conforme a esta base de datos. También son los países con la mayor proporción de gastos totales agrícolas asignados a bienes privados (76 por ciento y 87 por ciento, respectivamente). Sin embargo, a pesar de que el apoyo al productor, como el que se contabiliza en el EAP, ha sido el principal tipo de política agrícola de la región durante las últimas décadas, se han logrado avances gracias al cambio hacia políticas que distorsionan menos la producción (Gurria, Boyce y De Salvo, 2016).

**Gráfico 3—Gasto Público en Agricultura por País, ALC, 2006-2012**



Fuente: Anríquez et al. (2016)

Nota: Los gastos públicos en bienes privados y bienes públicos se reflejan en la escala de la izquierda, mientras que el total de gastos agrícolas se leen en la escala derecha. Promedios anuales de los países, 2006-2012 (en millones de USD 2005). Algunos países solo tienen datos para el período 2013-14.

### III. Taxonomía del Gasto Público en Agricultura

La clasificación de los gastos agrícolas en bienes *públicos*, *mixtos* o *semi-públicos* y *privados* se deriva de los marcos conceptuales propuestos por López (2004) y Komorowska (2010). En principio, los gastos públicos se categorizan de acuerdo con sus características

<sup>8</sup> Agrimonitor (<http://www.iadb.org/agrimonitor>) utiliza la metodología ampliamente aceptada de estimados de apoyo al productor (EAP), desarrollada por la OECD en 1987 para estimar el nivel de apoyo de los gobiernos (en magnitud y composición) a la agricultura en los diferentes países que permita comparar el nivel de apoyo entre los países. El EAP (previamente, equivalente de subsidios al productor) es un indicador del "valor monetario anual de las transferencias de los consumidores y contribuyentes a los productores agrícolas, medido a nivel de finca, que surge de políticas que apoyan a la agricultura, sin importar su naturaleza, objetivo o impactos en la producción agrícola o ingresos".

económicas, bajo la consideración que los gobiernos tienen la responsabilidad suprema de utilizar el dinero de los contribuyentes para la provisión de bienes *públicos*, que incluyen a los bienes y servicios que tienen una baja oferta como resultado de mercados inexistentes o imperfecciones de mercado (López, 2004).

Técnicamente, los gastos públicos se clasifican, ya sea en (1) bienes *públicos* si son (i) no rivales y no excluyentes o (ii) no rivales o no excluyentes y mitigan el impacto de los mercados inexistentes o de las imperfecciones del mercado; (2) bienes *privados* si son rivales y excluyentes; y, por último, (3) bienes *mixtos* o *semi-públicos* si se trata de bienes que arrojan principalmente ganancias privadas, pero con externalidades significativamente positivas.

**Tabla 1—Intervenciones en Agricultura por Categorías de Gasto Público**

<p><b>BIENES PÚBLICOS</b> No rivales y no excluyentes; no rivales o no excluyentes y mitigan el impacto de los mercados inexistentes o de las imperfecciones del mercado (por ejemplo, fallas de coordinación, bienes asociativos, recursos de propiedad común).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación de emergencias, desastres naturales, emergencia agrícola</li> <li>• Conocimiento agrícola e innovación; investigación y extensión científica y tecnológica</li> <li>• Salud de plantas y animales (fitosanidad y zoonosidad); inspección y control</li> <li>• Difusión de información (algunas TICs)</li> <li>• Infraestructura rural</li> <li>• Derechos de propiedad (por ejemplo, reglas, legislación, catastro, registro); manejo de recursos naturales; infraestructura social para comunidades rurales/agrícolas</li> <li>• Regulación y monitoreo de la pesca</li> <li>• Infraestructura de irrigación primaria y secundaria (grandes inversiones públicas)</li> <li>• Sistemas de información (por ejemplo, climáticos, financieros, técnicos, regulatorios)</li> <li>• Conservación y recuperación de recursos naturales</li> <li>• Gasto social rural (por ejemplo, promoción de grupos étnicos nativos, promoción de la mujer)</li> </ul>
<p><b>BIENES PRIVADOS</b> Rivales y excluyentes</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>BIENES MIXTOS O SEMI-PÚBLICOS (ÁREA GRIS)</b> Principalmente ganancias privadas, pero con externalidades positivas significativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia y extensión de tecnología (por ejemplo, tecnología ECA)</li> <li>• Conservación de suelos, promoción de bosques y/o incentivos, inversión medio ambiental seleccionada</li> <li>• Formación de capital humano</li> <li>• Campañas de salud agrícola</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsidios (pagos directos, mercadeo, producción, crédito, insumos, capital, energía)</li> <li>• Comercialización</li> <li>• Promoción de la producción</li> <li>• Inversiones de irrigación en fincas (trabajos de irrigación terciaria)</li> <li>• TIC (no relacionadas a la difusión de información)</li> <li>• Desarrollo de mercados (apoyo y promoción internos y externos)</li> <li>• Programas productivos seleccionados</li> </ul>

Nuestra clasificación de gasto público en bienes *mixtos* o *semi-públicos* es similar a lo que López (2004) y López y Galinato (2008) definen como el “área gris” del gasto público. Estos gastos públicos son difíciles de categorizar como bienes privados o bienes públicos

sin una revisión previa, más detallada, de sus componentes que permita realizar una estimación fundamentada de la proporción de gasto privado frente a la proporción de gasto público. Por ejemplo, en el caso de la infraestructura para irrigación, un número relativamente grande de productores se benefician de canales de riego primarios y secundarios en comparación con los trabajos de irrigación terciarios, y se los puede considerar bienes asociativos; mientras que, los trabajos de irrigación y las inversiones en finca son normalmente considerados como bienes privados.

Las intervenciones agrícolas revisadas en este estudio también fueron subclasificadas en categorías que reflejan el tipo de políticas y proyectos que se encuentran en ALC. Las evaluaciones revisadas en este estudio encajan en una de las siguientes categorías: (1) titulación de tierras, (2) salud de plantas y animales, (3) acceso a información, (4) adopción de tecnología, (5) subsidios gubernamentales en la forma de pagos directos, e (6) infraestructura rural. Estas categorías no son mutuamente excluyentes y, las intervenciones típicamente persiguen más de un objetivo relacionado, o no relacionado, al sector agrícola (Tabla 1).

### **Búsqueda de Evaluaciones de Impacto**

Para este estudio, hemos seleccionado artículos que han analizado el desempeño de las políticas y programas agrícolas enfocados a agricultores de ALC. Todas las intervenciones han tenido el objetivo de mejorar en alguna medida la producción, productividad, rentabilidad y/o ingreso agrícola. Los artículos considerados en este estudio también han medido la efectividad de las intervenciones utilizando metodologías de evaluación de impacto rigurosas, ya sean diseños de investigación experimental y cuasi experimental (es decir, pruebas controladas aleatorias (PCA), regresiones discontinuas paramétricas o no-paramétricas (DRD), variables instrumentales (VI), diferencias en diferencias (dobles o triples), métodos mixtos, análisis de puntuación de propensión (PSM) u otros métodos de emparejamiento).

Estos son artículos investigativos que han considerado cuidadosamente, en alguna medida, los desafíos asociados a la implementación de evaluaciones rigurosas de las intervenciones agrícolas dirigidas hacia los agricultores. Por ejemplo, los artículos que han recolectado indicadores basados en la producción, han examinado las funciones de la producción y/o las funciones de la ganancia y han medido los efectos indirectos o de derrame (*efectos spillover*) (Winters, Salazar & Maffioli, 2010; Winters, Maffioli, Salazar, 2011; Farley et al., 2012).

Finalmente, se consultaron múltiples fuentes con bases de datos en línea durante el proceso de búsqueda de literatura para identificar artículos publicados, documentos de

trabajo, informes técnicos, disertaciones, artículos para conferencias y manuscritos no publicados. Estas fuentes incluyeron bases de datos en línea (por ejemplo, 3ie, CEGA, J-PAL, IFPRI, IPA), publicaciones de instituciones financieras internacionales (por ejemplo, BID, FMI, BM), Google Scholar, y plataformas de publicaciones en línea para acceder a revistas académicas. Durante el proceso, se identificaron un par de revisiones sistemáticas relevantes, una sobre derechos de propiedad sobre la tierra y otra sobre escuelas de campo para agricultores (ECA).

La mayoría de artículos que evalúan las intervenciones agrícolas en la región, se han basado en el diseño de métodos cuasi experimentales para la estimación de los efectos causales. El PSM fue de largo la técnica de EI más utilizada (24 estudios), seguida de DD (18 estudios), VI (5 estudios), RD (1 estudio) y PCA (3 estudios). Pocos documentos utilizaron más de una metodología, como la PSM-DD<sup>9</sup>. Los efectos de las evaluaciones de impacto son principalmente específicos al contexto. Por lo tanto, debemos ser cuidadosos al examinar los resultados de estos estudios, particularmente al interpretar o predecir los potenciales impactos de una intervención similar en un contexto diferente (Vivalt, 2015a, 2015b).

#### **IV. Resumen de la Efectividad de las Intervenciones Agrícolas sobre la Productividad en ALC**

Esta sección presenta un resumen de la evidencia empírica existente, tomada de las evaluaciones de impacto implementadas en ALC, acerca de los efectos de las intervenciones agrícolas que apoyan la provisión de bienes públicos y la diferente gama de subsidios privados, sobre el crecimiento y productividad agrícola. Todos los documentos están disponibles en inglés, a excepción de cinco documentos en español (DNP-SINERGIA-SISDEVAL, 2001; GRADE, 2010; IARNA y FAUSAC, 2013; Rossi, 2013; Macroconsulta, 2014). Conforme a lo descrito en la sección anterior, los estudios se organizan en seis categorías: (1) titulación de tierras, (2) salud de plantas y animales, (3) acceso a información, (4) adopción de tecnología, (5) subsidios gubernamentales en la forma de pagos directos, e (6) infraestructura rural. Estos estudios informaron sobre una serie de indicadores de impacto intermedios y finales, mecanismos de impacto y/o efectos secundarios de los indicadores a lo largo de la cadena causal.

Para el resto de esta sección, cada categoría comienza con una tabla resumen que identifica los indicadores de impacto más relevantes para la agricultura de cada documento. Sin embargo, es importante notar que, debido a una significativa heterogeneidad a lo largo de las intervenciones, indicadores de impacto y/o número de EI, no es posible establecer

---

<sup>9</sup> Ver la Tabla A.1 del Apéndice para una lista completa de todos los documentos incluidos en esta revisión de literatura.

una conclusión general para cada categoría. Las evaluaciones de impacto de los proyectos de desarrollo agrícolas son limitadas a nivel mundial, no solo en el caso de ALC (Del Carpio y Maredia, 2011). Esto ha limitado la posibilidad de los investigadores de combinar los resultados de múltiples EI a través de meta-análisis rigurosos que permitan investigar los efectos en los grupos de tratamiento desde una perspectiva más amplia.

### **Titulación de tierras**

<b>Autor(es)</b>	<b>Año de Publicación</b>	<b>País</b>	<b>Indicador(es) de impacto relacionados a la agricultura</b>
Lawry et al.	2014	Países en desarrollo	<i>Revisión Sistemática</i>
Torero y Field	2005	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensión de asistencia social (total de gasto de los hogares)</li> <li>- Cambio del valor de mercado de la vivienda</li> <li>- Valor de mercado de un terreno</li> <li>- Acceso a crédito formal (por ejemplo, monto solicitado/recibido, duración, tasa)</li> <li>- Riesgo de expropiación sobre los rendimientos esperados de las inversiones (por ejemplo, gastos en fertilizantes, tiempo de trabajo en un terreno, sistema de irrigación, acceso a electricidad)</li> </ul>
Zegarra, Escobar y Aldana	2008	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tierra que posee (hectáreas)</li> <li>- Valor de producción por hectárea (nivel de distrito)</li> <li>- Ingreso por hectárea e ingreso total</li> <li>- Área del terreno</li> </ul>
Fort	2008	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificultad para realizar inversiones ligadas a la tierra</li> <li>- Valor de las inversiones ligadas a la tierra</li> </ul>
Nakasone	2011	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso mensual: auto empleo agrícola</li> <li>- Censo agrícola: extensión promedio de tierra que se posee (ha)</li> <li>- Tierra propia (ha)</li> </ul>
Foltz, Larson y López	2000	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oferta de crédito</li> <li>- Inversiones agrícolas</li> <li>- Fuente de ingreso no agrícola</li> <li>- Productividad agraria (ingresos agrícolas totales como proxy de ingreso)</li> </ul>
Deininger y Chamorro	2004	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganancias agrícolas de la producción de cultivos</li> <li>- Área operativa</li> <li>- Área que se posee (cultivada, pastizales, otros)</li> <li>- Ganancia por manzana (mediana)</li> </ul>
Bandiera	2007	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto de la titularidad sobre el cultivo agrícola (árboles)</li> <li>- Dificultad para realizar inversiones ligadas a la tierra</li> <li>- Valor de la tierra (registro)</li> </ul>

Durante mucho tiempo, economistas y hacedores de políticas públicas han reconocido la importancia que los derechos de propiedad bien definidos y bien protegidos tienen para el desarrollo económico (Mises, 1920; Hayek, 1945; Demsetz, 1967; Smith, 1776; Coase, 1960; Deininger, 2004). En ausencia de derechos de propiedad seguros, los agricultores enfrentan una vasta cantidad de obstáculos e incentivos limitados para tomar decisiones eficientes acerca de una inversión en agricultura que podría aumentar la productividad agrícola (Norton, 2004). Por ejemplo, esto dificulta la posibilidad de los agricultores de utilizar a la tierra como garantía de acceso a los mercados financieros (Feder et al., 1988; Besley, 1995), lo cual limita las opciones de inversión en insumos



esenciales para la producción y tecnologías de infraestructura (Meinzen-Dick, 2014). El efecto negativo de la limitación de créditos en el comportamiento de los inversores, influye en el desarrollo económico y el crecimiento, tanto a nivel macro como a nivel micro (Levine, 1997; Acemoglu, Johnson y Robinson, 2001, 2002; Kerekes y Williamson, 2008; Love y Sánchez, 2009).

La inseguridad de la tierra también es un gran obstáculo para el desarrollo agrícola, ya que aumenta el potencial de conflictos de tierras y restringe el desarrollo de mercados de tierra dinámicos, sólo por nombrar algunos efectos. De acuerdo a la teoría económica convencional y a los estudios empíricos sobre derechos de propiedad, los programas de titulación de tierras, en los contextos agrícolas rurales, se han diseñado como un mecanismo para atraer los beneficios asociados a la seguridad de los derechos de propiedad. Consecuentemente, los programas de titulación de tierras podrían ser considerados como una precondition para fomentar la capacidad de los agricultores para estimular de manera eficiente y sustentable la productividad agrícola y promover el desarrollo agrícola rural. Esto es particularmente importante para el sector agrícola de ALC, por cuanto éste enfrenta desafíos significativos en relación a la seguridad de la tenencia de tierras, lo cual afecta notablemente a los grupos indígenas, individuos con bajos ingresos y mujeres (Valdés Conroy et al., 2014).

En una revisión sistemática de intervenciones sobre derechos de propiedad de las tierras dirigidas a pequeños agricultores de países de renta media y baja de Asia, ALC y el África Subsahariana, Lawry et al., (2014) encontraron evidencia significativa de ganancias en productividad agrícola (40 por ciento a lo largo de los estudios), en inversiones ligadas a la tierra y en el ingreso de los agricultores como resultado de los programas de titulación de tierras, particularmente en Asia y en ALC<sup>10</sup>. Los autores también destacan que las ganancias en productividad derivadas de los programas de titulación de tierras tienden a tomar algún tiempo antes de que sean evidentes, y que cualquier reforma sobre la tenencia puede tener consecuencias sociales negativas, tales como el desplazamiento de grupos minoritarios y limitaciones significativas en el acceso de las mujeres a la tierra<sup>11</sup>. La evidencia empírica acerca del acceso a crédito y mercados de arriendo de tierras fue muy limitada y, por lo tanto, inconclusa, por lo que se requiere un mayor escrutinio del tema.

En el contexto de ALC, se han realizado pocas evaluaciones de impacto que den luces acerca de la efectividad de los programas de titulación de tierras para el crecimiento

---

<sup>10</sup> Los autores reportan haber encontrado evidencia clara de ganancias en la productividad en 7 de los 20 estudios que calificaron para esta revisión, 5 de los cuales correspondían a ALC (los otros dos correspondían a Asia y África). Los autores sugieren que las diferencias observadas en los impactos en Asia y ALC, en relación al África Subsahariana (ASS), probablemente se pueden explicar por "el hecho de que en estas regiones (Asia y LAC), la titulación es la vía dominante para asegurar los derechos sobre las tierras... En el África Subsahariana, los sistemas consuetudinarios de tenencia continúan relativamente funcionales... (y) carecen de un adecuado reconocimiento constitucional y legal en muchos países" (Lawry et al., 2014).

<sup>11</sup> Por ejemplo, ver Glavin, Stokke y Wiig (2013) en relación a desventajas de género y Griffiths (2004) para desplazamiento de grupos minoritarios relacionado a proyectos de titulación de tierras en ALC.

agrícola y la productividad. Por ejemplo, el “Programa Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural” (PETT) se implementó en Perú en 1993 como un programa masivo de titulación de tierras agrícolas dirigido por el Estado. Las evaluaciones de impacto del PETT han encontrado impactos positivos y significativos en la tendencia de los agricultores a invertir en activos relacionados a la agricultura (Zegarra, Escobal y Aldana, 2008; Fort, 2008), incrementos significativos en el valor de mercado de los terrenos (Torero y Field, 2005), y la reubicación del trabajo del hogar de actividades no agrícolas a actividades agrícolas de auto empleo en los propios terrenos de los agricultores (Nakasone, 2011). Zegarra, Escobal y Aldana (2008) encontraron efectos significativos en el ingreso por hectárea y en las inversiones en cultivos permanentes entre los beneficiarios identificados como *limitados en la cantidad* en el mercado crediticio<sup>12</sup>. Fort (2008) encontró que la titulación de tierras tenía efectos significativos en la tendencia y valor de las inversiones, con efectos mayores para parcelas con niveles más bajos de seguridad en la tenencia en comparación con los niveles medios de seguridad en la tenencia antes del PETT. Sin embargo, ésta explicación se relaciona más con el incremento en la disposición de los agricultores a invertir que con el acceso a crédito. Torero y Field (2005) no encontraron evidencia de que el programa haya tenido un impacto sobre las inversiones ligadas a la tierra, ni sobre la asistencia social y el acceso a crédito. Los autores también destacan el cómo la fragmentación extrema de la tierra y las grandes asimetrías de información fueron distorsiones potenciales que inhibían el desarrollo de mercados crediticios rurales. Los autores sí encontraron efectos positivos y significativos en el valor de mercado de los terrenos. También analizaron el impacto del PETT para la provisión de bienes públicos entre y dentro de las comunidades, y observaron que la organización se enfocó primero en la provisión de infraestructura básica (por ejemplo, vías, parques, centros comunitarios), para luego concentrarse en la provisión de infraestructura de servicios públicos (por ejemplo, electricidad, agua, alcantarillado). Los resultados de Nakasone (2011), quien amplía el trabajo realizado por Torero y Field (2005), sugieren un posible canal por medio del cual la titulación podría llevar a incrementos en las inversiones ligadas a la tierra, incluso cuando los agricultores continúen teniendo limitaciones en el acceso al crédito luego del programa. Un incremento en el número de horas de trabajo en actividades agrícolas podría llevar a un incremento en la productividad agrícola, promoviendo así las inversiones ligadas a la tierra<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> *Limitados por la cantidad* se define como el tener una alta probabilidad de aplicar a un crédito, pero ser rechazado o como tener una alta probabilidad de no aplicar debido a sentimientos subjetivos relacionados a tener una alta probabilidad de ser rechazado.

<sup>13</sup> Ver de Janvry et al. (2015) para una evaluación de los certificados de propiedad de tierras sobre los patrones migratorios en México.

Otro caso de esquema de titulación de tierras se encuentra en Nicaragua, donde la seguridad en la tenencia de tierras en el sector rural fue considerablemente afectada por grandes transformaciones económicas, políticas y sociales ocurridas durante el último siglo. Foltz, Larson y López (2000) examinaron los efectos de la inseguridad en la tenencia de tierras sobre el desarrollo agrícola rural. Sus resultados empíricos muestran que la inseguridad en la tenencia de tierras tiene impactos negativos significativos sobre las ganancias agrícolas rurales, en la que el status de tenencia de tierras más inseguro (inexistencia de documentación legal formal) tiene una relación directamente positiva con el ingreso no agrícola, lo cual no es el caso en otras categorías de tenencia (es decir, títulos de propiedad parciales, reformas agrarias y títulos completos). Los resultados también brindan algunos indicios de que la falta de una definición clara y una buena protección de los derechos de propiedad podría causar inversiones agrícolas inadecuadas, una ineficiente distribución de la mano de obra del hogar en tareas agrícolas y un acceso reducido a crédito rural, todo esto puede tener impactos negativos en la productividad y rentabilidad agrícola. También encontraron una relación significativa entre el status de tenencia de tierras y el número de árboles en la propiedad. Según se destaca en Bandiera (2007), el cultivo de árboles es importante para la rentabilidad agrícola, el reciclaje de nutrientes, la conservación del suelo, la fertilidad y la reducción de la erosión del suelo. El autor muestra que la tenencia de la tierra influye significativamente a las técnicas agrícolas, donde es más probable que los agricultores que poseen la tierra, y no los arrendatarios, planten árboles. Análogamente, Deininger y Chamorro (2004) encontraron que a pesar de que los títulos de propiedad otorgados por la reforma agraria nicaragüense tenían ciertos beneficios, los títulos de propiedad legales, completamente registrados son más importantes. Los autores reportaron que los títulos registrados tenían un impacto significativo en la predisposición a realizar inversiones ligadas a la tierra en alrededor de 8 a 9 por ciento<sup>14</sup>, incrementaban el valor de la tierra registrada en alrededor del 30 por ciento y permitían a los productores adoptar portafolios de activos más óptimos desde el punto de vista social<sup>15</sup>.

La evidencia de los programas de titulación de tierras sobre los beneficios agrícolas y resultados de bienestar en ALC está lejos de ser clara. Existe evidencia de efectos positivos en el valor de mercado de los terrenos agrícolas, resultados mixtos en cuanto al impacto de las inversiones ligadas a la tierra y evidencia inconclusa acerca del hipotético

---

<sup>14</sup> De manera similar, de Laiglesia (2004) muestra cómo el programa de titulación de tierras de Nicaragua incrementó significativamente, en un 35 por ciento, la probabilidad de realizar inversiones ligadas a la tierra. Sin embargo, Liscow (2013) indica cómo en el caso de Nicaragua, el fortalecimiento de los derechos de propiedad llevó a un incremento inesperado de la deforestación, como resultado de la falta de políticas de conservación de los bosques.

<sup>15</sup> Tanto Foltz, Larson y López (2000) como Deininger y Chamorro (2004), aplicaron análisis de regresiones múltiples sobre datos transversales y, por lo tanto, no se consideran evaluaciones de impacto verdaderas. Sin embargo, se los ha incluido como referencia en este informe, puesto que ambos estudios, así como también el estudio de Bandiera (2007) y dos evaluaciones de PETH, Torero y Field (2008) y Fort (2008) fueron los cinco estudios incluidos en la revisión sistémica sobre productividad de Lawry et al. (2004).

incremento del acceso a crédito. Las evaluaciones de programas todavía enfrentan desafíos considerables en cuanto a la comprensión de la heterogeneidad de los impactos, y de los mecanismos a través de los cuales dichos programas de titulación incrementan la seguridad de la tenencia de la tierra, así como también su costo-efectividad y sostenibilidad (Deininger y Feder, 2009; Gignoux, Macours & Wren-Lewis, 2013; Liscow, 2013). Consecuentemente, los programas de titulación de tierras, por sí solos, no deberían considerarse como la panacea para alcanzar los beneficios asociados con la presencia de derechos de propiedad seguros. Una revisión y evaluación cuidadosa de los contextos regionales y nacionales, combinada con el conocimiento de las instituciones locales que entienden los factores clave —relaciones sociales locales, características de los recursos locales y servicios complementarios— es crítica para el diseño, implementación e impacto general de los futuros programas de titulación de tierras en el área rural de ALC (Lawry et al., 2014; Gignoux, Macours and Wren-Lewis, 2013; Williamson, 2011). Adicionalmente, estos hallazgos dan luces acerca de la necesidad de reformas institucionales adicionales dentro de los marcos financieros, legales y regulatorios con el fin de alcanzar plenamente los efectos del establecimiento de derechos de propiedad seguros.

### ***Salud de Plantas y Animales***

<b>Autor(es)</b>	<b>Año de Publicación</b>	<b>País</b>	<b>Indicador(es) de impacto relacionados a la agricultura</b>
Salazar et al.	2016	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento/prevención de la plaga de la mosca de la fruta</li> <li>- Producción agrícola total, ventas</li> <li>- Producción total de frutas (no-frutas), ventas</li> <li>- Valor de producción de cultivos de frutas</li> <li>- Uso y gasto en insecticidas</li> </ul>
GRADE	2010	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento de la cosecha de frutas por hectárea</li> <li>- Ingreso agrícola</li> <li>- Valor de la tierra (auto informado)</li> </ul>
Waddington et al.	2014	Países en desarrollo	<i>Revisión Sistemica</i>
Godtland et al.	2004	Perú	- Conocimiento de los agricultores (resultados de pruebas) sobre plagas, fungicidas y variedades resistentes
Zuger	2004	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas de conocimiento</li> <li>- Frecuencia de la aplicación de pesticidas</li> <li>- Calidad de los pesticidas utilizados</li> <li>- Pesticidas preparados y aplicados por el usuario</li> <li>- Rendimientos por hectárea</li> </ul>
Cavatassi et al.	2011b	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de la cosecha total (Kg/Ha)</li> <li>- Márgenes brutos (\$/ha)</li> <li>- Total de papas vendidas (% de la cosecha)</li> <li>- Valor de las papas cosechadas (\$/ha)</li> <li>- Precio de las papas vendidas (\$/kg)</li> <li>- Tiempo de la transacción (hr)</li> <li>- Costos de los insumos, mano de obra pagada, semillas compradas, semillas plantadas (\$/ha)</li> </ul>
Cavatassi et al.	2011a	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Márgenes brutos (\$/ha)</li> <li>- Rendimiento total (kg/ha)</li> <li>- Relación insumos- productos</li> <li>- Uso de insumos (semillas, mano de obra, tractor, fertilizantes)</li> </ul>
Labarta	2005	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimientos (kg/ha)</li> <li>- Ganancias netas (US\$/ha)</li> </ul>

Otro gran desafío para la productividad agrícola en ALC se deriva de las pérdidas de rendimientos debido a plagas previo a la cosecha y durante la post-cosecha (Popp, Pető y Nagy, 2013; Oerke, 2006). De igual manera, es probable que el impacto de las plagas en la calidad del producto tenga efectos adversos significativos en las oportunidades de exportación, y consecuentemente, en el desarrollo agrícola. El rol de las regulaciones sanitarias y fitosanitarias (medidas MFS) y otras regulaciones relacionadas a la calidad es asegurar la adopción de un set legítimo de estándares para proteger la salud animal y de las plantas, así como también la seguridad alimentaria, las cuales son críticas para minimizar las pérdidas, incrementar el acceso a mercados externos y salvaguardar la salud pública<sup>16</sup>. Los estudios de caso de la región muestran que los esfuerzos públicos para fortalecer la salud agrícola nacional y los servicios de seguridad alimentaria pueden estimular las exportaciones (Díaz Ríos, 2007) y facilitar la adopción de MFS (Agosin y Bravo-Ortega, 2009; Hernández et al., 2007). Sin embargo, el cumplimiento de las MFS y otras regulaciones de calidad relacionadas continúa siendo un desafío en ALC (Shearer, Almeida y Gutierrez Jr, 2009; INTAL, 2014; Ordoñez, Valdés Conroy y Rose, 2015). El argumento económico para la intervención del gobierno en esta situación, es corregir las fallas del mercado que surgen de las asimetrías de información y de las fallas de coordinación en este tipo particular de actividades. De manera general, la solución a este problema es aquella que opera a una escala espacial mayor y requiere de coordinación entre fincas<sup>17</sup>.

Por ejemplo, en 1997, el Perú lanzó un programa agresivo para el control y erradicación de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) con el fin de impulsar el crecimiento de la productividad del sector frutícola para estimular la competencia en el mercado global (BID, 1997). Utilizando un diseño de RD, Salazar et al., (2016) analizaron los impactos a corto plazo de la tercera fase del “Programa Mosca de la Fruta III” implementado en el cuarto trimestre del 2009 en Lima, Ancash y La Libertad. Los autores encontraron evidencia significativa de un incremento positivo en la productividad de los cultivos de frutas (medido como el valor de producción por planta) de 15 por ciento, en promedio, en el grupo de tratamiento con respecto al grupo de control. También hubo un incremento en la producción agrícola total (100-145 puntos porcentuales), en el total de ventas agrícolas (230-380 por ciento), en la producción de fruta (65 por ciento), en la venta de frutas (226 por ciento) y una mayor proporción de ventas de frutas con respecto al total de las ventas (19 por ciento). No hubo evidencia de efectos a corto plazo entre el nivel y cantidad de insecticidas utilizados y la pérdida de cultivos de fruta. Finalmente, se determinó que, efectivamente, los

---

<sup>16</sup> Ver Jank (2004) (Capítulo 5) para una visión de los requerimientos de medidas MFS para el comercio agrícola en ALC.

<sup>17</sup> Adicionalmente, la acción colectiva tiene un rol crítico para la agricultura y desarrollo rural, no solo en términos de acceso al mercado, sino para corregir otras imperfecciones del mercado tales como, altos costos de transacción, acceso a información y recursos financieros (Markelova et al., 2009).

beneficiarios tenían mayores conocimientos acerca de la mosca de la fruta, y es más probable que implementen medidas de control y prevención en el futuro<sup>18</sup>.

El número de EI de salud de plantas y animales en ALC es bastante limitado. Por lo tanto, el set de evaluaciones restante se relaciona al enfoque de aprendizaje de las escuelas de campo para agricultores (ECA), el cual se clasifica técnicamente como un servicio de extensión y cubre un amplio espectro de temas<sup>19</sup>. Sin embargo, un componente clave del enfoque de la ECA está igualmente interesado en resolver el problema de acción colectiva de manejo de plagas, lo cual lo convierte en un enfoque particularmente relevante para este tema. Inicialmente introducido en el Sudeste asiático a finales de los 80, la ECA es un enfoque participativo grupal que se propuso en un inicio como alternativa al medio ambiente adverso y a las consecuencias en la salud del modelo agrícola altamente centralizado que se adoptó durante la *Revolución Verde*. Uno de los principales objetivos de la metodología ECA es que los propios agricultores se involucren en la investigación basada en hallazgos y en el modelo de capacitación para reducir la dependencia en los pesticidas químicos, a través de la adopción de técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) y la implementación de conocimiento agroecológico para sistemas agrícolas de pequeña escala (Braun y Duveskog, 2011). El modelo ECA fue entonces adoptado alrededor del mundo para una variedad de temas agrícolas y no agrícolas (Braun et al., 2006).

Mediante la combinación de resultados de 15 estudios cuasi experimentales, Waddington et al., (2014) condujeron un meta análisis del impacto de los programas ECA en las prácticas agrícolas y en los rendimientos de producción de los agricultores de cultivos arables en países de renta baja y media<sup>20</sup>. Los resultados indican que la participación de ECA incrementó significativamente los rendimientos agrícolas (medidos como la producción de cultivos por hectárea) en un promedio de 13 por ciento, las ganancias netas en un promedio de 19 por ciento<sup>21</sup>, y redujo el *coeficiente de impacto ambiental* (CIA) en un promedio de 39 por ciento relativo a la no participación. Los autores también identificaron que la participación en ECA tenía efectos positivos significativos sobre el conocimiento de prácticas agrícolas, la reducción del uso de pesticidas y la adopción de

---

<sup>18</sup> En otra evaluación del programa, GRADE (2010) encontró incrementos positivos y significativos en los rendimientos de frutas (118 por ciento), valor de las tierras auto reportados (125 por ciento), e ingreso agrícola de los hogares (220 por ciento). Sin embargo, esta evaluación enfrenta algunas limitaciones, tales como el tal estado de tratamiento auto reportado y posibles violaciones del supuesto en la estimación del DD.

<sup>19</sup> Los servicios de extensión pueden cubrir una amplia variedad de servicios agrícolas, tales como asesoría y asistencia técnica, investigación y desarrollo, abordaje de cuestiones relativas al mercadeo, empoderamiento y acción colectiva de los agricultores, provisión de información de mercado y, alianzas con proveedores de servicios e instituciones rurales. Los agricultores se consideran socios clave para el proceso de desarrollo del enfoque ECA. En la próxima sección sobre adopción de tecnología, se examinarán múltiples intervenciones de servicios de extensión, tanto con bienes públicos como privados. Ver Birner et al. (2009) para una revisión profunda y para conocer la historia de los servicios de extensión agraria.

<sup>20</sup> Un total de 11 estudios de ALC se incluyeron en el meta análisis, seis estudios sobre MIP-ECA, un estudio sobre MIPP-ECA, un estudio sobre manejo integrado ECA y un estudio sobre ECA más apoyo al ingreso y marketing. Se identificó que un total de 9 de los 11 estudios tenía un *alto* riesgo de sesgo en la evaluación y únicamente 5 de los estudios implementaron una metodología de evaluación de impactos.

<sup>21</sup> Los autores encontraron que al complementar los programas ECA con intervenciones preparatorias y complementarias (por ejemplo, apoyo para insumos y marketing) se lograban mayores incrementos en las ganancias.

otras prácticas beneficiosas. Sin embargo, no hubo evidencia de transmisión de conocimientos o efectos en los resultados de salud, y los resultados se limitaron considerablemente a evaluaciones de corto plazo con un margen de error medio<sup>22</sup>.

En la década de los 90, el Centro Internacional de la Papa (CIP), la FAO y otras organizaciones de investigación nacionales y regionales, empezaron a trabajar con agricultores de papa de las comunidades andinas de Ecuador, Perú y Bolivia en programas piloto para el manejo integrado de plagas a través de las escuelas de campo para agricultores (MIP-ECA). La metodología se adaptó como respuesta a los problemas críticos de plagas, abuso de pesticidas y la rápida implementación de reformas económicas y estructurales que redujeron el gasto público en el sector agrícola (Ortiz, 2006; Braun y Duveskog, 2011). Godtland et al. (2004) analizaron el impacto del programa piloto MIP-ECA sobre el conocimiento y productividad de los agricultores de papa peruanos de San Miguel, Cajamarca<sup>23</sup>. El programa piloto incrementó significativamente el conocimiento de los participantes en un 14 por ciento en comparación con otros agricultores. Asumiendo que el conocimiento tiene un efecto positivo en la productividad y que el conocimiento se mantiene en el tiempo, los autores se basaron en este impacto en el corto plazo para realizar un ejercicio de simulación que mostró que las ECA tenían el potencial de mejorar considerablemente la productividad promedio de la papa en alrededor del 32 por ciento en comparación con el valor típico promedio anual<sup>24</sup>. Utilizando una regresión lineal y pruebas t, Züger (2004) reportó que la participación en el programa piloto tuvo efectos positivos y significativos sobre los rendimientos, los cuales se derivaron de la adopción de nuevas variedades y de la participación en la ECA. En promedio, la adopción de una nueva variedad de papa incrementó el rendimiento promedio de los participantes en 4 toneladas por hectárea (US\$350/ha) por año y, la participación en ECA incrementó los rendimientos promedio en casi 2,7 toneladas por hectárea (US\$236/ha) por año. El autor también señala que un mayor conocimiento acerca del manejo de cultivos no necesariamente es aplicado automáticamente en el campo, por lo que los rendimientos pueden verse afectados de manera directa o indirecta durante un período de tiempo.

Un enfoque similar, pero más amplio, se desarrolló en Ecuador en el marco del programa *“Plataformas de Concertación”*, el cual se enfocaba a reducir la pobreza e

---

<sup>22</sup> Para estimar de manera empírica la presencia de sesgos, los autores evaluaron las amenazas a la validez interna (identificación de causas), a la validez externa (generalización) y a la presencia del sesgo de publicación. Conforme a la evaluación de calidad de los autores, ninguno de los estudios cuasi experimentales sobre ECA se identificó como de bajo riesgo en cuanto a sesgo, y solo 15 (de entre 92) se calificaron con *mediano* riesgo de sesgo y, por lo tanto, se incluyeron dentro de la revisión sistemática como análisis de políticas basado en evidencia o “acciones de política”. Por ejemplo, la evaluación de calidad de los 11 estudios utilizados para el meta análisis de rendimientos, reportó “fuertes sospechas de un riesgo de sesgo y sesgo de publicación moderados”.

<sup>23</sup> Conocimiento medido a través de una prueba de conocimiento sobre plagas, fungicidas y variedades de papa resistentes al tizón tardío. Productividad medida como el coeficiente de producción/insumo (cantidad de semillas cosechadas/cantidad de semillas plantadas por hectárea).

<sup>24</sup> Los autores especificaron que dado que las decisiones sobre producción se tomaron ya sea antes o durante el piloto, no se puede esperar que los rendimientos del primer año reflejen el conocimiento de las ECA. En su lugar, utilizaron variables transversales de una sub-muestra de no beneficiarios para correlacionar el conocimiento con los rendimientos.

incrementar la seguridad alimentaria de los pequeños agricultores de papa de los Andes a través de mayores rendimientos y ganancias. El programa proporcionaba capacitación MIP-ECA y una gama de servicios de extensión agraria para mejorar la integración de los agricultores en los mercados de alimentos de alto valor. Cavatassi et al., (2011a, 2011b) reporta impactos positivos sólidos y significativos de las *Plataformas* sobre los rendimientos y márgenes brutos<sup>25</sup>, principalmente influenciados por un mayor porcentaje de ventas, nuevas tecnologías, aumento en el uso de insumos, y precios un 30 por ciento más altos aproximadamente. Además, no se encontró evidencia de efectos adversos sobre la salud de los agricultores o sobre el medio ambiente (Cavatassi et al., 2011b).

Por último, Labarta (2005) no encontró evidencia del impacto del programa MIP-ECA "*Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central*" (PROMIPAC), implementado en Nicaragua, sobre los rendimientos y ganancias netas de los productores rurales de frijol que se beneficiaron del programa en comparación con los no beneficiarios. El programa no tuvo efectos sobre la adopción de prácticas de MIP o reducción en los niveles de toxicidad como resultado de la cantidad de insecticidas y herbicidas utilizados para la producción. Sin embargo, Labarta y Swinton (2006) muestran que las diferencias en las características técnicas de cada ONG que proporciona estos servicios de extensión agraria pueden tener efectos significativos sobre la tasa de adopción e implementación de tecnologías. En otras palabras, es probable que la magnitud real de los efectos de este programa se encuentre detrás de las diferencias en la experticia profesional de las agencias. Agricultura para Necesidades Básicas (A4N) fue otro programa implementado en Nicaragua entre el 2009-2012 para promover el desarrollo rural sostenible. A pesar de que no es un programa de escuela de campo para agricultores per sé, la A4N brindó a los agricultores las habilidades técnicas relacionadas al manejo de grupos, ahorro y crédito, mercadeo, experimentación básica e innovación para el acceso a nueva tecnología y habilidades gerenciales para la producción agrícola y el manejo de recursos naturales<sup>26</sup>. Mediante una estimación PSM-DD, Peralta y Swinton (2013) evaluaron el efecto general del programa y no encontraron evidencias de impacto sobre el ingreso agrícola y la riqueza de los hogares.

Las prácticas de salud vegetal y animal, así como las prácticas de seguridad alimentaria son críticas para el sector agrícola. Como se observó en el caso del programa

---

<sup>25</sup> Rendimientos medidos como registros del total de cosechas (kg/ha); márgenes brutos medidos en dólares de los Estados Unidos de América (USD) por hectárea.

<sup>26</sup> Inicialmente, el programa siguió un criterio oficial de elegibilidad para la selección de beneficiarios. Sin embargo, los gerentes del programa tuvieron dificultades para implementar este criterio durante el proceso de implementación, permitiendo que miembros no elegibles de la comunidad participen. Adicionalmente, los beneficiarios del programa tenían la decisión de adherirse a múltiples intervenciones. El programa promocionaba la conservación de la agricultura, la producción de cultivos nutritivos, la adopción de variedades mejoradas de cultivos, el micro manejo de ganado, el manejo integral de plagas y prácticas para reducir las pérdidas post-cosecha de cultivos, el procesamiento durante la post-cosecha, una mayor participación en los mercados y la promoción de grupos de agricultores innovadores. Adicionalmente, el programa proporcionó activos agrícolas; silos metálicos, materiales para la infraestructura agrícola, infraestructura para el almacenamiento de agua y pequeños animales de granja (Peralta y Swinton, 2013).



de la mosca de la fruta en Perú, el fortalecer las medidas locales de salud agrícola para corregir las fallas de mercado puede tener efectos positivos significativos sobre la productividad agrícola. La evidencia de evaluaciones individuales de ECA de la región, así como también la revisión sistemática realizada por Waddington et al., (2014), sugieren fuertemente que la promoción de prácticas de manejo de plagas entre los agricultores es una forma efectiva de estimular el crecimiento de la productividad. Sin embargo, es probable que los efectos de estas medidas sean influenciados por un conjunto de factores que incluyen, sin limitarse a, la calidad y cantidad de las agencias de implementación y la disponibilidad de insumos y servicios complementarios a nivel de finca<sup>27</sup>.

### **Adopción de Tecnología**

<b>Autor(es)</b>	<b>Año de Publicación</b>	<b>País</b>	<b>Indicador(es) de impacto relacionados a la agricultura</b>
Salazar et al.	2015	Bolivia	- Valor de producción: consumo de los hogares, ventas - Ingreso de los hogares p/c (US\$) - Seguridad alimentaria
Aramburu et al.	2014	Bolivia	- Valor de la producción agrícola: consumo de los hogares, ventas - Margen bruto US\$/ha (registros) - Seguridad alimentaria - Cultivos tradicionales/no tradicionales - Uso & gastos en insumos agrícolas (por ejemplo, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, maquinaria)
Rossi	2013	Argentina	- Producción total de uvas - Proxy de rendimiento (kg/hectárea)
Maffioli et al.	2011	Argentina	- Producción (toneladas) y rendimiento (toneladas/ha) - Calidad y variedad de uvas
Cerdán-Infantes, Maffioli y Ubfal	2008	Argentina	- Rendimiento, calidad y valor (registros)
Peralta y Swinton	2013	Nicaragua	- Ingresos y activos agrícolas - Prácticas de conservación agrícola, gastos en insumos, acceso a créditos/ahorros
IARNA y FAUSAC	2013	Guatemala	- Rendimientos: maíz y frijol - Ingreso de los hogares, per cápita - Seguridad alimentaria
Gonzales et al.	2009	República Dominicana	- Productividad y valor por unidad de tierra cultivada de arroz y otros productos - Índice de eficiencia reproductiva (IER), ganado - Peso promedio y valor por cabeza de ganado - Producción de leche promedio y valor promedio de la producción de leche
Bravo-Ureta, Cocchi y Solís	2006	El Salvador	- Área tratada con prácticas de conservación de suelos - Área tratada con una combinación de estructuras de conservación de suelos y agroforestería
Solís, Bravo-Ureta & Quiroga	2007	El Salvador	- Adopción de prácticas de conservación de suelos - Producción total de los hogares
Cocchi	2004	El Salvador	- Adopción de prácticas de conservación de suelos - Diversificación de productos, ingreso de los hogares
Bravo-Ureta et al.	2011	Honduras	- Valor total de la producción agrícola - Total de tierra dedicada a la producción agrícola (ha)

<sup>27</sup> Por ejemplo, Buck y Alwang (2011) desarrollaron un experimento y una intervención aleatoria de capacitación para estudiar el comportamiento de los agricultores ecuatorianos. Los autores encontraron evidencia que indica que los agricultores que confían en los técnicos agrícolas, aprenden más durante los servicios de extensión.

Blair et al.	2012	El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso productivo neto anual: ventas</li> <li>- Ingreso neto anual: ingreso productivo, salarios, ingreso de negocios e ingreso adicional (incluye remesas)</li> <li>- Consumo neto anual de los hogares: gastos en alimentación, ítems del hogar, servicios, salud, transporte y educación, entre otros</li> <li>- Producción, ventas y precios. Número de ítems producidos y vendidos, así como también el precio por unidad vendida el año pasado.</li> </ul>
Tjernström, Toledo y Carter	2013	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor de la producción: valor total de la producción del cultivo previsto</li> <li>- Consumo per cápita de los hogares</li> <li>- Inversiones en capital</li> <li>- <i>Manzanas</i> plantadas: área total que un hogar plantó del cultivo previsto en el DNR</li> <li>- Semillas mejoradas: área total que un hogar plantó del cultivo previsto en el DNR</li> </ul>
NORC	2012	Honduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso neto de cultivos de horticultura y granos básicos</li> <li>- Gasto neto en cultivos de horticultura y granos básicos</li> <li>- Ingreso neto de los hogares</li> <li>- Consumo total de los hogares</li> <li>- Gastos en mano de obra</li> </ul>
Cerdan-Infantes, Maffioli y Ubfal	2009	Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopción de variedades certificadas: porcentaje de variedades certificadas</li> <li>- Densidad de la plantación: número de árboles por ha</li> <li>- Productividad: rendimiento en función de la producción total por ha</li> <li>- Valor de producción: valor de la producción por ha</li> </ul>
Maffioli et al.	2013	Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopción de variedades certificadas: porcentaje de variedades certificadas</li> <li>- Densidad de la plantación: número de árboles por ha</li> <li>- Productividad: rendimiento en función de la producción total por ha</li> </ul>
Maffioli y Mullally	2014	Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de terneros (nacimiento de terneros)</li> <li>- Ventas netas de terneros</li> </ul>
López y Maffioli	2008	Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de eficiencia reproductiva (IER) de las actividades de crianza</li> <li>- Tasa de adopción de prácticas gerenciales</li> </ul>
Arráiz et al.	2015	Haití	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de <i>Franciquel</i> o árboles de mango, número total</li> <li>- Ventas totales</li> <li>- Ventas por árbol</li> <li>- Adopción de prácticas mejoradas de comercialización y de post cosecha</li> </ul>

La adopción de tecnología en agricultura se refiere a la adopción de bienes tecnológicos y servicios asociados, tales como, variedades mejoradas de cultivos, cambios en las prácticas agronómicas e infraestructura de irrigación. Estas tecnologías tienen el potencial de generar desarrollos agrícolas significativos que promueven la productividad, el crecimiento económico, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad. Desafortunadamente, tal como se observó en la sección anterior, la adopción y buen uso de tecnologías agrícolas continúa siendo baja en los países en desarrollo como resultado de las fallas de mercado y de un conocimiento limitado de las necesidades y preferencias de los (potenciales) usuarios, especialmente entre los agricultores de pequeña escala de los países de renta baja y media (Nilsson, Madon y Sastry, 2014).

La literatura académica ha identificado una cantidad de potenciales fallas de mercado asociadas a la limitada adopción y uso eficiente de tecnologías agrícolas en muchos países. Por ejemplo, las asimetrías de información pueden afectar su adopción, si los individuos no comprenden por completo sus beneficios o cómo usarla de manera eficiente y apropiada (Hall y Maffioli, 2008). Las tecnologías agrícolas también pueden tener efectos de derrame (*spillover*) o externalidades positivas; y, sin embargo, su adopción se

mantiene a niveles más bajos de lo que sería económicamente deseable, tal como se observó en el caso del programa de prevención y erradicación de la mosca de la fruta en Perú. El efecto negativo de la inseguridad en la tenencia de tierras sobre las inversiones ligadas a la tierra, la infraestructura limitada, el mal funcionamiento de las cadenas de suministro, el acceso a insumos por debajo de lo óptimo, los productos y el mercado de crédito, son todos ejemplos de los factores que influyen negativamente el desarrollo y la adopción de tecnologías agrícolas. Finalmente, el riesgo y la incertidumbre, particularmente en países en los que la disponibilidad de ahorros y pólizas de seguro es escasa, son también limitaciones importantes para la adopción de tecnología en muchos países en desarrollo (Boudot, Butler y Dugal, 2013; Jack, 2013).

En Bolivia, el programa CRIAR, “*Programa de Apoyos Directos para la Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales*”, implementado en el 2011, ofrece cofinanciamiento por hasta el 90 por ciento del costo de adoptar e implementar nuevas tecnologías agrícolas entre pequeños productores rurales con el objetivo de mejorar el ingreso agrícola y la seguridad alimentaria. En una evaluación de CRIAR, Salazar et al., (2015) encontraron impactos positivos y significativos sobre la productividad, el ingreso agrícola y la seguridad alimentaria de los beneficiarios del programa en comparación con los no beneficiarios<sup>28</sup>. En promedio, el valor anual de producción por hectárea de los beneficiarios incrementó en un 92 por ciento<sup>29</sup>. Adicionalmente, al utilizar los precios promedio a nivel comunitario para reducir la interferencia de la volatilidad de precios, el valor promedio de producción por hectárea se vuelve más significativo e incrementa a aproximadamente 148 por ciento. Los resultados también muestran que la participación incrementó el ingreso agrícola neto de los hogares en un 36 por ciento y la probabilidad de tener seguridad alimentaria del 20 al 30 por ciento, en promedio. En un análisis preliminar del programa, Aramburu et al., (2014) encontraron cambios significativos en el portafolio de cultivos de los beneficiarios que favorecían a cultivos tradicionales de mayor valor, incrementaban el uso de insumos y el gasto en insumos. También se determinó que los beneficiarios tienen mayor probabilidad de vender en los mercados, posiblemente a precios más competitivos.

En las provincias de San Juan y Mendoza en Argentina, se implementó el “*Proyecto de Integración de Pequeños Productores a la Cadena Vitivinícola*” (PROVIAR) para mejorar la eficiencia, productividad, estabilidad y rentabilidad de pequeños productores rurales de uvas, a través de la integración a las cadenas de valor del vino. El proyecto constaba de tres componentes: desarrollo de esquemas asociativos para promover la cooperación, apoyo para la implementación de planes integrados de negocios y fortalecimiento

---

<sup>28</sup> Productividad medida como el valor registrado de producción por hectárea; ingreso agrícola medido como ingreso de los hogares e ingreso de los hogares per cápita; seguridad alimentaria medida con el índice de seguridad alimentaria de la FAO.

<sup>29</sup> “El valor de producción se calculó con los precios indicados por los agricultores. En los casos en los que no se reportaron ventas, en su lugar se utilizó el precio promedio a nivel de comunidad para un cultivo en particular”.

institucional. Rossi (2013) evaluó el efecto de proporcionar hasta el 50 por ciento del valor de las tecnologías que conforman el plan integrado de negocios propuesto<sup>30</sup>. Utilizando una estrategia de identificación DD, el autor encontró efectos promedio positivos y significativos de corto plazo de PROVIAR sobre la producción (7,8% de incremento) y productividad (7,9% de incremento) de los beneficiarios en comparación con los no beneficiarios<sup>31</sup>. Los resultados sugieren que los impactos se derivan principalmente del uso de mallas anti granizo. De manera similar, el “Programa de Servicios Agrícolas Provinciales” (PROSAP) ofertaba servicios privados de extensión agraria gratuitos y financiados con fondos públicos para incentivar la adopción de nuevas tecnologías y métodos de producción entre los productores de uvas de Mendoza. Utilizando un panel de 5 años con un modelo de efectos fijos, Maffioli et al., (2011) encontraron que el impacto general de PROSAP sobre los rendimientos de los beneficiarios era negativo y significativo<sup>32</sup>. Sin embargo, los autores demuestran que es probable que esto suceda así, debido a que la adopción de nuevas tecnologías, conocimientos y productos requiere de un “período de ajuste”. Ellos demostraron que PROSAP fue exitoso en promover la adopción de variedades de uva de mayor calidad y que los impactos negativos sobre el rendimiento desaparecen gradualmente luego del primer año. Adicionalmente, Cerdán-Infantes, Maffioli y Ubfal (2008) especifican cómo una explicación plausible de estos resultados se relaciona con la necesidad de balancear la flexibilidad del programa con su segmentación, de manera que el programa pueda proporcionar bienes y servicios de conformidad con las necesidades particulares de los beneficiarios. Por ejemplo, los participantes en los extremos inferiores de la escala experimentaron incrementos en los rendimientos de alrededor del 40 por ciento, mientras que aquellos en el extremo superior observaron un decrecimiento en los rendimientos y un incremento en la calidad de las uvas. Los autores sugieren que la falta de impactos positivos sobre los rendimientos es consistente con la adopción de nuevas variedades debido a que las variedades de mayor calidad tienden a tener una productividad por hectárea más baja en comparación con las variedades de menor calidad (Azpiazu y Basualdo, 2003).

Después del incremento en los precios mundiales de bienes alimentarios a finales del 2007 e inicios del 2008 (ver el Apéndice, Gráfico A.1), los subsidios a los insumos agrícolas, particularmente los esquemas de fertilización, empezaron a recobrar atención considerable alrededor de Asia, ASS y ALC (Demeke et al., 2014). En Guatemala, el

---

<sup>30</sup> PROVIAR otorgó contribuciones en especie no retornables en forma de mallas anti granizo, madera, alambre, mejoras en la irrigación, viveros y/o maquinaria agrícola.

<sup>31</sup> Producción medida como el total de producción de todas las variedades de uvas en un año dado; la productividad (kg por hectárea) se aproxima a través de un proxy construido como el coeficiente del total de producción en un año dado sobre el área total de una granja vinícola, no precisamente el área cultivada.

<sup>32</sup> Rendimientos medidos como la producción por hectárea en toneladas. Maffioli et al. (2011) utilizan un panel con modelo de efectos fijos para estimar los impactos del programa y, por lo tanto, no se considera como una evaluación de impacto. Originalmente, el proyecto planificó una intervención subsidiada con fondos públicos, pero este copago nunca se materializó.

*“Programa de Fertilizantes”* (PROFER) se implementó en el 2000 con el objetivo de mejorar el rendimiento del maíz y frijol para incrementar la seguridad alimentaria entre los pequeños productores (en promedio 0,98 hectáreas de tierra cultivada) por medio de la provisión de fertilizante cofinanciado<sup>33</sup>. Utilizando datos transversales para realizar una evaluación de impacto preliminar del programa, IARNA y FAUSCA (2013) encontraron evidencia significativa de que la participación en PROFER redujo el rendimiento promedio de los cultivos de frijol en 1,54 quintales por hectárea, debido posiblemente a la ineficiente aplicación de las técnicas. Con respecto a los cultivos de maíz, a pesar de que el rendimiento promedio incrementó entre los beneficiarios del programa, el efecto no fue estadísticamente significativo. Además, el programa no tuvo impacto sobre la seguridad alimentaria, el ingreso de los hogares y el ingreso per cápita de los hogares.

González et al., (2009) examinaron el efecto del *“Programa de Apoyo a la Transición Competitiva Agroalimentaria”* (PATCA) en República Dominicana. Para mejorar la eficiencia de los agricultores, ganaderos y productores de leche, PATCA proporcionó cofinanciamiento para la provisión privada de tecnologías agrícolas y servicios de extensión<sup>34</sup>. Utilizando una técnica de análisis de puntuación de propensión, los autores encontraron que las técnicas del PATCA relacionadas a nivelación de tierras y conservación de pastizales implementadas por los productores de arroz y criadores de ganado, respectivamente, tuvieron impactos positivos estadísticamente significativos sobre la producción<sup>35</sup>. La productividad por unidad de tierra (ha) cultivada se más que duplicó entre los productores de arroz, mientras que el peso promedio por cabeza de ganado incrementó en 17 por ciento en comparación con los no beneficiarios. Sin embargo, no se identificó un impacto sobre la calidad de la producción para el grupo general de agricultores, ganaderos y productores de leche, presumiblemente debido a limitaciones en el diseño del programa y a diferentes niveles de efectividad entre las diferentes variedades de productos.

Al ser la mayor inversión pública del sector agrícola rural del país a partir del 2004, el *“Programa Ambiental de El Salvador”* (PAES) se diseñó para incrementar el ingreso de los agricultores rurales mediante la promoción de la productividad del suelo, la adopción de tecnologías de conservación y diversificación de productos. Bravo-Ureta, Cocchi y Solís (2006) evaluaron los factores que contribuyeron a la adopción de tecnologías de

---

<sup>33</sup> Los mecanismos de subsidio, beneficios y distribución de PROFER pasaron por algunos cambios durante los años. En algunos años, el fertilizante se distribuyó de manera directa; mientras que, en otros, se distribuyó con un cupón. Además, la cantidad de fertilizante y el monto subsidiado variaron con el tiempo, y en algunos años, los beneficios también incluían semillas y herramientas agrícolas.

<sup>34</sup> Las tecnologías (porcentaje del costo cubierto) incluían nivelación de tierra (85%); no explotación agrícola (arado mínimo – 60%); introducción de nuevas especies de árboles (85%); modernización de técnicas de irrigación de agua (60%); y conservación de pastizales (67%). La elegibilidad del programa se basó en la posesión de títulos de propiedad legales; por lo tanto, solo los dueños legales, arrendatarios o medieros fueron seleccionados como beneficiarios.

<sup>35</sup> Productividad por unidad de tierra cultivada como proxy para los productores de arroz; Índice de Eficiencia Reproductiva (IER) definido como el coeficiente entre terneros (< 1 año) y vacas (> 1 año), así como peso promedio por cabeza de ganado como proxies de la productividad de los criadores de ganado.

conservación del suelo y de agroforestería. Los autores encontraron que la adopción de prácticas y estructuras para la conservación del suelo está positivamente correlacionada con la escolaridad, el ingreso no agrario, la diversificación de los cultivos, la asistencia técnica, los años con el PAES y la participación en organizaciones sociales, la frecuencia de las visitas de los programas de extensión y el acceso a los mercados locales. También se identificó que la adopción de tecnologías de conservación del suelo entre los beneficiarios del PAES tenía efectos positivos en la eficiencia técnica de las fincas (Solís, Bravo-Ureta & Quiroga, 2007) y en el ingreso anual de las mismas (Cocchi, 2004; Bravo-Ureta et al., 2006; Cocchi & Bravo-Ureta, 2007).<sup>36</sup> Bravo-Ureta, Cocchi y Solís (2006) también concluyeron que estos hallazgos apoyan la idea que el acceso a infraestructura y mercados estimuló la adopción y difusión de tecnologías.

De manera similar, el Proyecto de Manejo de Recursos Naturales en Cuencas Prioritarias (MARENA) de Honduras se enfocó en la mejora de la competitividad de los pequeños agricultores de laderas. El programa se implementó entre el 2004 y el 2009 y proporcionó cofinanciamiento para paquetes de tecnología y asistencia técnica para la diversificación de productos y la adopción de sistemas de producción para una agricultura sostenible<sup>37</sup>. Bravo-Ureta et al., (2011) encontraron efectos positivos y significativos sobre el valor total de la producción agrícola (VTPA) de los beneficiarios, con incrementos anuales en el rango de US\$245 y US\$296 con respecto a los no beneficiarios. Sin embargo, el estudio no identificó evidencia de derrame o transmisión. Adicionalmente, Bravo-Ureta, Greene y Solís (2012) estimaron un avance tecnológico en la producción estocástica para comparar la eficiencia técnica (ET) de los beneficiarios del programa con la del grupo de control. Los autores encontraron que, en promedio, la ET era más alta entre los beneficiarios de MARENA, oscilando entre 0,67 a 0,75 para los beneficiarios y entre 0,40 a 0,65 para el grupo de control.

Motivada por el objetivo mutuo de promover el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en América Central, la Corporación del Desafío del Milenio (MCC, por sus siglas en inglés) ha suscrito de manera independiente al menos un acuerdo o contrato de inversión plurianual con las Repúblicas de El Salvador, Honduras y Nicaragua. Cada acuerdo incluye un componente especialmente diseñado para estimular el ingreso de los pequeños agricultores a través de la mejora de sus capacidades productivas y competitivas por medio de la asistencia técnica y financiera. En El Salvador, Blair et al., (2012) evaluaron los efectos de los Servicios de Producción y Negocios (SPN), el cual es uno de los tres

---

<sup>36</sup> Tanto Solís, Bravo-Ureta & Quiroga (2007) como Cocchi (2004) no son evaluaciones de impacto.

<sup>37</sup> La asistencia técnica de MARENA se enfocó en las siguientes actividades: agroforestería y conservación del suelo; protección, uso sostenible y desarrollo de bosques; producción de café ambientalmente sostenible; producción de ganado de doble propósito; pequeños sistemas de irrigación para producciones diversas y, producción de semillas.

componentes del proyecto supervisado y administrado por FOMILENIO<sup>38</sup>. Esta actividad brindó asistencia técnica y capacitación, donaciones en especie (tales como insumos agrícolas), terrenos demostrativos y sesiones de capacitación grupales, apoyo técnico y financiero para empresas creadas/apoyadas por el programa, e inversiones en proyectos agrícolas innovadores. Luego de un año de implementación, los autores no encontraron ninguna evidencia estadística de efectos sobre el empleo, el ingreso y consumo de los hogares, las tasas generales de adopción de tecnología, la diversificación de productos, las inversiones o costos de los insumos para los beneficiarios de los SPN de las cadenas de productos lácteos y horticultura. Los resultados muestran efectos positivos en el uso de tecnologías específicas en ambas cadenas. Sin embargo, el único impacto significativo atribuido a la actividad de SPN fue el ingreso productivo neto promedio de los beneficiarios de la cadena de valor de productos lácteos (una diferencia promedio positiva de USD 1,849 en relación a los no beneficiarios)<sup>39</sup>. En Honduras, NORC (2012) mostró que el programa de Capacitación a Agricultores y Asistencia para el Desarrollo (FTDA, por sus siglas en inglés) tuvo un impacto positivo en el ingreso neto de los beneficiarios que se involucraron en la producción de cultivos hortícolas de alto valor. En promedio, luego de cuatro años en el programa, el ingreso neto fue de 11.360 lempiras (USD 601) más para los beneficiarios en relación con los no beneficiarios<sup>40</sup>. Sin embargo, no hubo evidencia de efectos sobre el ingreso y gasto de los hogares o sobre la proporción de agricultores que cultivan plantas de horticultura.

En Nicaragua, el programa de Desarrollo de Negocios Rurales (DNR) se lanzó en León y Chinandega (Región II) en el 2005. El programa DNR proporcionó asistencia técnica (acceso a tecnologías y mercados), apoyo para mercadeo y asistencia financiera (provisión de materiales agrícolas y equipamiento). En base a un diseño de aplicación aleatorizada a grupos, Tjernström, Toledo y Carter (2013) encontraron incrementos significativos en el ingreso de las fincas (medido como el valor total de la producción) de alrededor del 15 por ciento (USD 1.200 sobre los niveles promedios de la línea de base) en comparación con los no participantes. Los efectos sobre la inversión de capital y consumo de los hogares fueron positivos, pero no estadísticamente significativos<sup>41</sup>. Sin embargo, utilizando un estimador de efectos fijos semi-paramétrico, los autores evaluaron cómo los impactos del programa

---

<sup>38</sup> El primer acuerdo de cinco años (2007-2012) se firmó en noviembre de 2006 por un total de USD 461 millones. Un segundo acuerdo (FOMILENIO II) se firmó en septiembre de 2014 por un total de USD 277 millones. El primer acuerdo, así como el acuerdo firmado con Nicaragua y Honduras, se enfocó principalmente en el desarrollo de infraestructura.

<sup>39</sup> Los socios implementadores definieron al ingreso a nivel de productor, versus el nivel de los hogares, como un interesante resultado económico clave.

<sup>40</sup> El FTDA proporcionó asistencia técnica directa y capacitación continua, apoyo financiero (en la forma de equipamiento agrícola) y servicios de extensión para la promoción comercial y mercadeo de la horticultura de alto valor para facilitar la implementación de tecnologías. Tasa de cambio: USD 1 = 18,9 Lempiras.

<sup>41</sup> Inversión de capital como el valor de gastos agrícolas tales como herramientas y equipos; consumo de los hogares como gastos en alimentación, salud, educación, valor anual de uso de bienes domésticos durables y otros gastos no agrícolas. Valores del dólar medidos en dólares de 2005 ajustados a la PPA.

crecen sustancialmente con el transcurso del tiempo, particularmente en el caso de inversiones en capital.

El Programa Ganadero Uruguayo (ULP, por sus siglas en inglés) se creó para fortalecer la competitividad de la cadena de valor del sector ganadero. El programa brindó subsidios a los pequeños y medianos productores para cubrir hasta el 50 por ciento del costo de los servicios de extensión para la implementación de prácticas innovadoras para el manejo de fincas y planes de negocios. Maffioli y Mullally (2014) encontraron que en 2009 y 2010, el subsidio del programa condujo a un incremento significativo y positivo en la producción y ventas netas de los criadores de ganado participantes. López y Maffioli (2008) evaluaron un piloto del programa utilizando un DD con un enfoque PSM y encontraron que la participación en el programa era efectiva para promover la adopción de prácticas de manejo, pero no se encontró evidencia en términos de productividad o especialización.

En respuesta a la agudizada presión regional e internacional sobre el sector agrícola uruguayo a finales de los 90, el “*Programa de Reconversión y Fomento de la Granja*” (PREDEG), un programa privado de servicios de extensión parcialmente financiado con fondos públicos, se implementó para dinamizar la productividad agrícola a través de la adopción de tecnología, particularmente entre los pequeños y medianos productores<sup>42</sup>. Maffioli et al., (2013) ampliaron el trabajo realizado por Cerdan-Infantes, Maffioli y Ubfal (2009) y examinaron los efectos del PREDEG sobre la adopción de tecnologías y rendimientos de los hortelanos (manzanas y duraznos). El autor encontró evidencia de que el programa tenía impactos positivos significativos sobre la densidad de la plantación de los productores de manzanas dos años después de la implementación, y aproximadamente tres años después en el caso de productores de duraznos. También existe evidencia de que el programa tuvo efectos positivos sobre la adopción de variedades certificadas. Sin embargo, no se encontraron indicios de impacto sobre la productividad (medida como la producción total por hectárea)<sup>43</sup>.

Otra intervención relacionada a la adopción de variedades de cultivos se implementó en Haití en el 2010. El proyecto promovió la creación de grupos de negocios de productores (GNP) entre pequeños productores de mango. El objetivo del proyecto fue incrementar el ingreso de los productores de mango a través de una mayor producción y del desarrollo de una cadena de valor orientada a la exportación. El proyecto brindó a los miembros de los GNP servicios de extensión relacionados a las mejores prácticas para la producción (es decir, cosecha y post cosecha, poda y cuidado del árbol, rutina de atención y servicios de

---

<sup>42</sup> El PREDEG se enfocaba a estimular la productividad, incrementar el ingreso neto de los productores y operadores, implementar medidas MFS, identificar proyectos comercialmente viables y asegurar el acceso a mercados internacionales. El programa se dividió en cuatro componentes: (1) desarrollo tecnológico, (2) control de calidad, (3) desarrollo de mercadeo y (4) fortalecimiento institucional.

<sup>43</sup> Adopción de variedades certificadas definida como el porcentaje de producción proveniente de variedades certificadas (mejoradas) y densidad de la plantación definida como el número de árboles por hectárea. Productividad de los rendimientos medida como la producción total por hectárea.



extensión relacionados al terreno), comercialización, capacitación básica de negocios y promoción de la adopción de la variedad de mango *Francique*. Utilizando datos de un panel levantado a través de una encuesta de línea de base del 2012 y de una encuesta de seguimiento del 2013, Arráiz et al (2015) implementaron una combinación de diseños de emparejamiento y DD para evaluar el impacto a corto plazo sobre el ingreso. Los resultados muestran que la adopción de la variedad de mango *Francique* tiene un efecto positivo significativo (12,3 árboles). Los beneficiarios vendieron una proporción significativamente mayor de su producción de mangos a través de los GNP; sin embargo, no se encontró diferencia estadística entre ambos grupos en lo relacionado a la producción total o ventas.

Tal como se puede observar en esta revisión general de las evaluaciones a la adopción de programas tecnológicos en la región, la evidencia del impacto sobre la productividad es mixta. Por ejemplo, algunos estudios encuentran efectos positivos y significativos sobre la productividad agrícola (González et al., 2009; Rossi, 2013; Salazar et al., 2015; Arráiz et al., 2015), mientras que otros encuentran efectos mixtos o inexistentes (Blair et al., 2012; López y Maffioli, 2008; Del Carpio et al., 2011); Maffioli et al., 2011; Maffioli et al., 2013; Maffioli y Mullally, 2014). Sin embargo, en el caso de la adopción de tecnología, varios autores destacaron que es necesario que los agricultores se ajusten a la nueva tecnología antes de que ésta se pueda aplicar de manera eficiente, lo cual se traduciría en una producción más eficiente (de Janvry, 2010; Maffioli et al., 2011; Züger, 2004).

### ***Acceso a Información***

Con la integración de los mercados alimentarios, la globalización ha generado nuevas oportunidades, así como también serios desafíos para el sector agrícola. Por ejemplo, por una parte, las cadenas de suministro globales han creado un acceso mejorado a los mercados y nuevas oportunidades de demanda para los productores; por otra parte, los pequeños agricultores carecen del capital y de la capacidad organizacional para cumplir con los requerimientos de volumen y calidad (Banco Mundial, 2007. Cap. 5). Asimismo, con frecuencia los pequeños agricultores de países en desarrollo se caracterizan por asimetrías de información y altos costos de las transacciones. Sin embargo, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han desatado una increíble variedad de potenciales soluciones costo efectivas para mejorar la productividad y sostenibilidad de los pequeños agricultores, proporcionando oportunidades únicas para incluirlos en las cadenas de suministro (McNamara et al., 2011).

Autor(es)	Año de Publicación	País	Indicador(es) de impacto relacionados a la agricultura
Beuermann	2013	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor por kg. vendido</li> <li>- Producción anual (kg)</li> <li>- Costos anuales de insumos: semillas, fertilizantes, pesticidas, transporte, salarios</li> <li>- Rentabilidad: costos/(valores) de producción</li> <li>- Trabajo infantil: trabajo agrícola,</li> <li>- Trabajo de adultos: trabajo familiar y contratado</li> </ul>
Camacho y Conover	2011	Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de precios (locales, municipales, nacionales)</li> <li>- SMS como fuente substituta de información de ventas</li> <li>- Diferencia de precios reportada por los agricultores en comparación con las cifras oficiales del mercado</li> <li>- Dispersión de los precios</li> <li>- Pérdida de cultivos</li> </ul>
Nakasone	2014	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precios agrícolas (US\$)</li> <li>- Influencia en los precios agrícolas (efecto derrame o spillover) (US\$)</li> <li>- Efecto de la información de mercado sobre la selección del cultivo a comercializar</li> <li>- Efecto de la información de mercado en el volumen de ventas (decisiones)</li> </ul>

El impacto de la infraestructura de telecomunicaciones en el crecimiento económico de los países desarrollados y en desarrollo ha sido bastante positivo (Röller y Waverman, 2001; Waverman, Meschi y Fuss, 2005; Sridhar y Sridhar, 2008). De manera similar, los agricultores pueden utilizar las TIC a nivel local y, los gobiernos las pueden integrar a los programas nacionales para incrementar la productividad agrícola (Pehu et al., 2011). La evidencia muestra que las TIC tienen efectos significativos sobre la productividad agrícola, por ejemplo, la adopción de insumos industriales modernos para la producción (Lio y Liu, 2006). Por lo tanto, las TIC juegan un rol que influencia el desarrollo y crecimiento del sector agrícola. Las mejoras clave se derivan de factores tales como, mejor información acerca de los servicios financieros, provisión de datos relacionados a la agricultura, pronósticos del tiempo y un mayor acceso a información relacionada a los mercados.

En un reciente análisis de los efectos de las TIC sobre el sector agrícola de los países en desarrollo, Nakasone, Torero y Minten (2014) encontraron que a pesar de que existe una amplia disponibilidad de teléfonos móviles, los cuales parecen mejorar el desempeño del mercado en los contextos rurales, la evidencia en relación a impactos sobre los precios agrícolas u otros resultados relacionados al tema, son ambiguas. Conforme se esperaba, los efectos son mayores en áreas con altos niveles iniciales de información asimétrica (por ejemplo, menor penetración de telefonía móvil). Sin embargo, la calidad de la información se vuelve cada vez más importante conforme aumenta la penetración de telefonía móvil. Los resultados sugieren que únicamente los bienes de alto valor reciben un impacto significativo cuando los agricultores reciben información específica de precios, conforme a variedad agrícola. En ALC, hay escasez de evidencia rigurosa acerca del uso de servicios de extensión agrícola por medio de teléfonos celulares y, en general, existe un rezago en la penetración de las TIC en las áreas rurales (Goyal y Gonzáles-Velosa, 2013).

Después de la privatización de las empresas de telecomunicaciones nacionales ocurrida a inicio de los 90 en el Perú, se remataron a lo largo del país, concesiones de 20 años a operadores privados. Dichos operadores solicitaron al Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) del Perú los subsidios más bajos. El FITEL se creó como parte de un contrato de privatización para instalar y operar por lo menos una cabina telefónica pública en comunidades rurales seleccionadas que no tenían acceso a ningún servicio telefónico (fijo o móvil), debido a inviabilidad técnica o económica. Al combinar diferencias aleatorias en los tiempos de instalación del servicio telefónico en comunidades tomadas como muestra, y a través de encuestas a los hogares, Beuermann (2013) encontró un incremento significativo en la rentabilidad agrícola del 19,7 por ciento, una caída significativa en los costos de insumos agrícolas del 23,7 por ciento y, un efecto negativo sobre la probabilidad de utilizar trabajo infantil. Estos resultados son sólidos frente a la inclusión de variables de control, así como también frente a las diferentes tendencias de las regiones geográficas. Sin embargo, las cabinas telefónicas no tuvieron efecto sobre la cantidad de producción agrícola. Chong, Galdo y Torero (2009) analizaron la misma política en la región sur del Perú, la cual está dentro de las regiones más pobres del país, y encontraron incrementos significativos en el ingreso agrícola per cápita del 17 al 21 por ciento.

En Colombia, Camacho y Conover (2011) investigaron las consecuencias sobre el bienestar de brindar información acerca de precios, clima y temas administrativos de manera aleatoria a través de mensajería de texto (SMS) a los pequeños agricultores rurales que contaban con teléfonos celulares. Los resultados muestran que los beneficiarios del programa están más conscientes de las prácticas competitivas actuales de fijación de precios de sus productos. Este impacto se refleja en la menor dispersión de precios, estadísticamente significativa, entre los beneficiarios en comparación con los no beneficiarios. También existió menos probabilidad de pérdida de cultivos entre los beneficiarios del programa. Sin embargo, un mejor conocimiento de las condiciones del mercado no se tradujo en mejores precios de venta, ingresos agrícolas o gastos de los hogares, lo cual probablemente se debe al corto tiempo de la intervención. Una intervención similar se implementó en Honduras. Se brindó información periódica, vía SMS, acerca de los mercados a los cultivadores de hortalizas que poseían un teléfono celular. Burgos, Rodríguez y Espinoza (2011) examinaron el impacto de la intervención y encontraron efectos positivos y significativos sobre los retornos económicos de estos cultivadores. En comparación con los no beneficiarios, los beneficiarios que recibieron información de precios pudieron negociar mejores precios para sus hortalizas.

Más recientemente, Nakasone (2014) explora el efecto de proporcionar información detallada de los precios de mercado, vía SMS, sobre los resultados de mercadeo de

pequeños dueños de tierras del Valle de Montero en la sierra central del Perú. Utilizando una estrategia aleatoria a nivel de comunidad, se entregaron teléfonos celulares básicos a los agricultores durante el tiempo de cosecha. Los aparatos estaban restringidos para recibir SMS y llamadas únicamente del equipo de intervención. Los mensajes proporcionaban información relevante acerca de los mercados regionales, incluyendo los productos, calidad y precios estimados. Los resultados muestran que los precios de venta de los hogares que recibían información de precios incrementó entre 13 y 14 por ciento en comparación con los no beneficiarios, lo cual se relaciona principalmente al incremento en los precios de cultivos perecibles más que cultivos no perecibles. Adicionalmente, la información de precios incrementó significativamente la probabilidad de involucrarse en transacciones comerciales; sin embargo, solo se encontraron efectos positivos insignificantes sobre el margen intensivo y ninguna evidencia de efectos de derrame (*spillover*). En otras palabras, los resultados indican que la información de precios tuvo efectos significativos sobre el poder de negociación de los productores frente a los comerciantes y no sobre el volumen de ventas en los mercados. El autor sugiere que se continúe investigando el impacto de la diseminación de información de precios y su implementación, puesto que parecería que ésta tiene efectos muy diferentes conforme al contexto.

La principal lección que se deriva de estas evaluaciones de impacto que observan los efectos de acceder a información agrícola en la región, especialmente información relacionada al mercado, es que el reducir las disparidades y brechas de información, parece tener impactos positivos y significativos sobre la habilidad y capacidad de los agricultores para negociar mejores precios o términos de venta más atractivos. Pese a que esta evidencia sugiere que es probable que la reducción en los costos de búsqueda sea un mecanismo a través del cual las TIC tengan efectos sobre la rentabilidad agrícola y, consecuentemente, sobre la productividad, la evidencia todavía es escasa. Por ejemplo, muchas economías agrícolas de ALC pueden tener dificultades para beneficiarse de las TIC o para adoptarlas de manera eficiente debido a una limitada estructura, a los niveles educativos, a una inversión inadecuada en servicios complementarios o por una limitada integración de los agricultores dentro de las redes y cadenas de valor (Goyal y González-Velosa, 2013; Rodrigues y Rodríguez, 2013). Más aún, en términos de evaluar los impactos de las TIC en el desarrollo agrícola, Nakasone, Torero y Minten (2014) identificaron dos desafíos principales: (1) las TIC generan una amplia variedad de beneficios económicos a nivel micro y macro; y (2) las TIC comprenden tipos variados de tecnologías, por lo tanto, los impactos dependerán en gran parte del contexto y uso de tecnologías específicas.

## Pagos Directos

Autor(es)	Año de Publicación	País	Indicador(es) de impacto relacionados a la agricultura
Salazar, Winters y Maffioli	2010	México	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor de rendimientos por hectárea</li> <li>- Margen bruto promedio</li> <li>- Valor de los insumos por hectárea, semillas, fertilizantes, fungicidas, trabajo</li> <li>- Acceso a tecnología (tractor, maquinaria agrícola, irrigación)</li> </ul>
Gertler, Martínez y Rubio-Codina	2012	México	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso agrícola total</li> <li>- Propiedad de animales/venta</li> <li>- Consumo de los hogares</li> <li>- Acceso a crédito</li> </ul>
DNP-SINERGIA-SISDEVAL	2011	Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos de producción por hectárea (mensual)</li> <li>- Ingreso agrícola neto por hectárea (mensual)</li> <li>- Ingreso agrícola total</li> <li>- Inversión en producción agrícola</li> <li>- Uso de asistencia técnica, maquinaria agrícola, semillas mejoradas, crédito</li> </ul>

El desarrollo agrícola también está influenciado por los subsidios de los gobiernos a los agricultores y agronegocios. Los subsidios toman diversas formas, pero una característica común es la transferencia económica, usualmente en forma de pagos directos (Lingard, 2002). En América Latina, por ejemplo, varios países implementaron esquemas de pagos directos para mitigar los efectos adversos esperados de la liberalización del comercio sobre los pequeños agricultores rurales. El objetivo de estos subsidios era incrementar el ingreso de los pequeños agricultores rurales, quienes no iban a poder competir en los mercados globales con los bajos precios de las importaciones de países relativamente productivos, con sectores agrícolas con una infraestructura adecuada, mercados crediticios sólidos, servicios de extensión, producción subsidiada e inversiones adecuadas en I&D (Pérez, Schlesinger y Wise, 2008).

Por ejemplo, el presupuesto que el gobierno federal de México asigna al sector rural se ha incrementado desde los 90 (OECD, 2007). La transferencia de pagos directos desvinculada a la producción, “*Programa de Apoyo Directo al Campo*” (PROCAMPO), ahora PROAGRO Productivo<sup>44</sup>, se implementó en 1994 como el principal instrumento de política del sector agrícola rural para compensar a los productores de bienes básicos tradicionales, luego de la introducción del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). En este contexto particular, la evidencia empírica sugiere que los pagos desvinculados podrían influenciar las decisiones de producción<sup>45</sup>. No obstante, solo se ha realizado un limitado número de evaluaciones al impacto de PROCAMPO, y por lo general, éstas han medido el bienestar económico y no los resultados asociados con la productividad agrícola. Conforme lo destacan Salazar, Winters y Maffioli (2010), no es factible realizar una evaluación de los

<sup>44</sup> Desde enero de 2014, PROCAMPO se transformó en PROAGRO Productivo, equivalente a PROCAMPO más un nuevo componente de incentivos que “pretende promocionar la producción agrícola y promover una implementación más productiva, competitiva y justa para el campo” (SAGARPA, 2014).

<sup>45</sup> Ver Goodwin y Mishra (2006); Bhaskar y Beghin (2008).

efectos generales del programa, dado que éste se implementó hace más de dos décadas. Por lo tanto, solo se pueden analizar períodos particulares de “impacto agregado”. Los autores encontraron que, en el 2002, PROCAMPO tuvo impactos heterogéneos sobre la productividad agrícola, en la que los beneficiarios del programa tuvieron un mayor acceso al uso de tecnología agrícola y una mayor capacidad para realizar más gastos en insumos de producción variables. Sin embargo, al analizar los efectos a nivel desagregado por tamaño de finca, los autores encuentran que los resultados anteriores son particularmente ciertos en el caso de pequeños agricultores (< 5 hectáreas), pero no en el caso de grandes agricultores (> 5 hectáreas). Tampoco hubo evidencia de que las inversiones productivas de largo plazo tengan un efecto multiplicador significativo. Podría ser del caso que las inversiones de largo plazo se realizaron fuera del período analizado en el estudio y, por lo tanto, no se capturaron dentro de los resultados del 2002. Por ejemplo, Sadoulet, de Janvry y Davis (2001) muestran que el efecto multiplicador del sector *ejido*<sup>46</sup> durante el período 1994-1997 oscila entre 1,5 y 2,6. Los resultados fueron heterogéneos en los hogares, en los que se observaron multiplicadores más altos entre los beneficiarios con fincas medianas y grandes. También encontraron que PROCAMPO aumenta principalmente el uso de insumos, pero no existe evidencia de cambios tecnológicos o de la introducción de nuevas actividades que influyeran de manera significativa la productividad agrícola.

El aclamado programa *Oportunidades* (anteriormente llamado Progresá) es otro gran esquema de transferencias directas introducido por el Gobierno mexicano en los 90<sup>47</sup>. En base a la experiencia de *Bolsa Escola*, el esquema pionero de transferencias monetarias condicionadas (TMC) implementado en ALC por el Gobierno de Brasil en 1995, *Oportunidades* proporcionó transferencias monetarias durante un período de tres años a mujeres jefas de hogar o a las esposas de los jefes de familia. Las transferencias estaban condicionadas a la asistencia a clases de los niños (entre 60 y 225 pesos mensuales por niño menor de 18 años, dependiendo del nivel escolar y género) y/o a la obtención de salud preventiva para los miembros de la familia y asistencia a sesiones o pláticas nutricionales (transferencia fijada en 90 pesos mensuales por familia). El programa se introdujo en el sector rural, y posteriormente, se expandió hacia zonas urbanas. En base a un diseño aleatorio experimental, Gertler, Martínez y Rubio-Codina (2012) evaluaron el impacto del programa rural *Oportunidades* sobre el comportamiento de inversión y consumo de los beneficiarios del mismo. Los autores analizaron particularmente el efecto del programa

---

<sup>46</sup> Los *Ejid*os son tierras comunales asignadas por el gobierno mexicano a las comunidades campesinas, en las que se practica la agricultura itinerante. El sistema de ejido es una de las formas legales de tenencia de tierra en México. Fue abolido por el régimen español y reinstaurado luego de la Revolución Mexicana liderada por campesinos (1910-1920). Ver Muñoz-Piña, de Janvry y Sadoulet (2003).

<sup>47</sup> Inicialmente llamado *Programa de Educación, Salud y Alimentación* (Progresá), el programa fue lanzado en 1997 (en el sector rural), se renombró *Oportunidades* a mediados del 2002 (expandiendo el programa a áreas urbanas), y lo reemplazó *Prospera* en 2014 (Lárraga, 2016). Se lo considera como uno de los programas de TMC más grande y largo del mundo.

sobre la predisposición marginal a invertir en activos productivos y actividades de emprendimiento y, por último, sobre el ingreso agrícola. En promedio, los hogares beneficiados consumían el 74 por ciento de cada peso transferido e invertían el resto. Como resultado, los autores encontraron evidencia significativa de un incremento en el ingreso agrícola (9,6 por ciento luego de 1,5 años de exposición al programa) y del consumo a largo plazo (41,9 pesos per cápita mensuales luego de 5,5 años) entre los beneficiarios del programa, en comparación con el grupo de control. Finalmente, los autores concluyen que, si los beneficiarios abandonan el programa, tienen menos posibilidades de regresar a los niveles de pobreza previos al mismo.

En Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) implementó en el 2008 el “*Programa Agro Ingreso Seguro*” (AIS), el cual es un programa a nivel nacional para desarrollar el sector agrícola a través de incentivos financieros directos y componentes que apoyan la competitividad<sup>48</sup>. DNP-SINERGIA-SISDEVAL (2011), evaluaron el impacto del AIS en base a un set de variables que incluyen competitividad, productividad, adopción de tecnologías, ingreso agrícola e inversiones agrícolas de agricultores familiares y agronegocios<sup>49</sup>. En cuanto a la productividad de los hogares, medida como el ingreso neto promedio mensual por hectárea, ésta fue significativamente menor para los beneficiarios de los proyectos de irrigación dentro del AIS, en comparación con los hogares de control con proyectos de irrigación fuera del AIS. De manera similar, en comparación con los agricultores familiares que recibieron crédito por fuera del programa, el crédito otorgado por el AIS solo tuvo efectos positivos sobre la productividad de grandes agricultores familiares. Al examinar la productividad de los beneficiarios de créditos del AIS, en relación a los no beneficiarios que no han recibido ningún crédito, los autores encontraron efectos positivos significativos sobre la productividad total de los hogares y hogares que producen cultivos permanentes.

Las evaluaciones rigurosas relacionadas a la efectividad de los esquemas desvinculados de pagos directos son escasas. A pesar de que el principal objetivo de ambos programas, PROCAMPO y AIS, era compensar a los productores por las pérdidas de ingreso ocasionadas por la liberalización del comercio agrícola, la evidencia empírica sugiere que existen algunos efectos positivos sobre el uso de insumos agrícolas y tecnologías, pero no hay evidencia clara de la efectividad de estos programas para estimular la productividad agrícola a largo plazo. En el caso de *Oportunidades*, Gertler, Martínez y Rubio-Codina (2012) muestran cómo el esquema de TMC tuvo impactos significativos en el ingreso agrícola y en el consumo a largo plazo.

---

<sup>48</sup> Líneas especiales de crédito con tasas de interés preferenciales; y apoyo financiero para inversiones en proyectos agrícolas, asistencia técnica y proyectos de irrigación y/o drenaje.

<sup>49</sup> Competitividad medida como costos mensuales por hectárea; productividad como ingreso neto mensual por hectárea; ingreso de la finca como ingreso mensual por hectárea; inversiones como inversión mensual por hectárea; y servicios complementarios como el cambio porcentual en el uso de dichos servicios (es decir, asistencia técnica).

## Infraestructura Rural

Autor(es)	Año de Publicación	País	Indicador(es) de impacto relacionados a la agricultura
Alcázar, Nakasone y Torero	2007	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastos de los hogares y fuentes de electricidad, precio por KW, fallas mensuales</li> <li>- Horas de trabajo de los hogares &amp; asignación de tiempo para actividades agrícolas/no agrícolas</li> <li>- Gastos per cápita, % de ingreso no agrícola, horas de ocio</li> </ul>
Arráiz y Calero	2015	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastos en energía (velas, baterías, carbón, combustible, leña)</li> <li>- Uso del tiempo para actividades productivas y de ocio</li> <li>- Ingreso mensual per cápita</li> <li>- Tasa de matriculación escolar, salud familiar y fertilidad</li> </ul>
Escobal y Ponce	2008	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso per cápita y consumo de los hogares</li> <li>- Auto empleo agrícola (no agrícola), salarios</li> <li>- Ganado de los hogares</li> </ul>
Del Carpio et al.	2011	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastos e ingreso de los hogares (registros)</li> <li>- Salario de los hogares/auto empleo (registros)</li> <li>- Producción agrícola total y ventas (registros)</li> </ul>
Macroconsulta	2014	Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo a: la <i>chakra</i> (terreno) lugar de venta de los productos agrícolas</li> <li>- Producción agrícola: área, ventas</li> <li>- Gastos per cápita</li> </ul>
Danida	2010	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de desplazamiento</li> <li>- Empleo en diversificación de producción agrícola para venta en el mercado</li> <li>- Tamaño de fincas para uso agrícola, valor de la tierra</li> <li>- Acceso a la red eléctrica, afluencia de proyectos de desarrollo</li> </ul>
Rand	2011	Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Horas de trabajo por semana</li> <li>- Tiempo de desplazamiento y acceso a los mercados</li> </ul>

La importancia de la infraestructura rural (por ejemplo, transporte, energía, agua y saneamiento, irrigación y TIC) para el crecimiento agrícola, la reducción de la pobreza, la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible ha sido ampliamente documentada en la literatura (Lipton y Ravallion, 1995; Pinstup-Andersen y Shimokawa, 2006; BID, 2013; Jouanjean, 2013; Anderson y Strutt, 2014; Torero, 2014; Villar y Ramírez, 2014; Lozano y Restrepo, 2015, para nombrar unos cuantos). Como resultado, la infraestructura se ha convertido en una de las principales prioridades de la agenda política de los países de ALC (Calderón y Servén, 2010). Los estimados sugieren que la inversión de la región en infraestructura necesitaría aumentar en por lo menos otro 2 por ciento del PIB, durante un período extendido de tiempo, para cumplir con la demanda de infraestructura adecuada, equitativa, sostenible y compatible con el clima (Serebrisky, 2014). En esta sección, resumiremos la evidencia empírica de las evaluaciones de impacto de los proyectos de infraestructura implementados en el sector de energía y transporte de ALC (es decir, electrificación rural y carreteras rurales).

A inicios de los 90, la economía peruana inició un proceso de transformación estructural que incluyó la privatización de empresas estatales. Para el sector eléctrico, la privatización fue parte de una reforma más amplia que incluía la separación de la generación, transmisión y distribución de energía. Sin embargo, la privatización de este



sector tomó años antes de concretarse. En otras palabras, durante algunos años, el sector privado proporcionó servicios eléctricos a algunas partes del país, mientras que en lugares en los que aún no existía la privatización, estos servicios eran proporcionados por las empresas estatales. Alcázar, Nakasone y Torero (2007) aprovecharon este escenario (privatización incompleta) para comparar las diferencias entre empresas privadas y estatales en cuanto a acceso, calidad del servicio y otros resultados de la provisión de electricidad en el sector rural. Los autores encontraron mejoras significativas en la calidad y provisión del servicio de energía eléctrica brindado por empresas del sector privado, en comparación con las empresas estatales. Además, las mejoras en el servicio eléctrico tuvieron efectos significativos sobre el trabajo de los hogares rurales. En particular, los beneficiarios del servicio privado asignaron más de su tiempo de trabajo a actividades no agrícolas (10 por ciento). Los autores creen que estos efectos son indicadores tanto de un efecto de sustitución (es decir, reducción de horas dedicadas a actividades agrícolas en beneficio de actividades no agrícolas), cuanto de un potencial efecto en los precios (es decir, los hogares recibirían salarios más elevados y, por lo tanto, requerirían trabajar menos horas en total).

Para seguir desarrollando el análisis del impacto del acceso a electricidad en las comunidades rurales, observamos el estudio de caso de un programa eléctrico más pequeño implementado en el Departamento de Cajamarca, Perú, en el 2009. El programa *Luz en Casa* proporcionó servicios eléctricos básicos generados por sistemas domésticos de energía solar (SHS, por sus siglas en inglés) a comunidades aisladas y dispersas. Los beneficiarios pagaban una tarifa mensual de \$3,50 para cubrir el alquiler, mantenimiento y amortización del equipo<sup>50</sup>. Arraiz y Calero (2015) evaluaron el impacto del programa utilizando una metodología PSM, donde la hipótesis de contraste se compone de los futuros beneficiarios del programa para controlar la auto selección. Los autores encontraron evidencia de la disminución en pagos de fuentes tradicionales de energía entre los beneficiarios del programa (es decir, velas y baterías) en comparación con el grupo de control. En promedio, los hogares beneficiarios pasaron más tiempo despiertos, los niños pasaron más tiempo haciendo sus tareas escolares, las tasas de matriculación en la educación secundaria incrementaron, las mujeres pasaron más tiempo cuidando de sus hijos, cocinando, lavando la ropa y tejiendo y menos tiempo en actividades productivas fuera de sus hogares. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los grupos de tratamiento y control en lo relacionado a ingresos o pobreza.

---

<sup>50</sup> Los SHS tenían el potencial de generar energía para tres focos de baja energía durante por lo menos cuatro horas al día, electrodomésticos de bajo consumo de energía tales como TV, radio y teléfono celular. La tarifa mensual (\$3,5) fue menor a los costos mensuales promedio de energía en los que incurrían los hogares sin el programa.

En un estudio más reciente, Barrón y Torero (2014) evalúan el impacto a corto plazo de un programa de extensión de redes e intensificación sobre el uso del tiempo en el norte de El Salvador. El programa se desarrolló en tres fases, lo cual permitió a los autores implementar una evaluación experimental del programa. El programa subsidió el costo de instalación, mientras que los hogares tenían la responsabilidad de cubrir los costos del alambrado interno y de la tasa de conexión (aproximadamente USD\$100). Para evaluar el impacto del programa, los autores tomaron una muestra aleatoria de 500 hogares rurales ubicados en áreas cubiertas por la primera fase del programa. Se asignaron bonos de descuento que cubrían una parte del costo de la tasa de conexión de manera aleatoria (200 hogares seleccionados aleatoriamente recibieron bonos de “descuento bajo” que cubrían el 20 por ciento de la tasa, otros 200 hogares seleccionados aleatoriamente recibieron bonos de “descuento alto” que cubrían el 50 por ciento de la tasa, y los 100 hogares restantes fueron el grupo de control)<sup>51</sup>. En términos de los logros educativos de los niños en edad escolar, en promedio, las probabilidades de estudiar en casa y realizar actividades relacionadas a la escuela, incrementaron significativamente para el grupo de tratamiento (54 y 84 puntos porcentuales, respectivamente) en comparación con el grupo de control. En relación a los logros laborales de las mujeres adultas, la electrificación llevó a un incremento en su participación en el trabajo no agrícola y en la probabilidad de operar un negocio desde el hogar (46 y 25 puntos porcentuales, respectivamente). Adicionalmente, los autores encontraron mejoras significativas en la contaminación del aire al interior de las viviendas, lo cual redujo la incidencia de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 6 años (65 por ciento), y resultó en una menor exposición a contaminantes de los miembros de la familia, especialmente hombres adultos (59 por ciento) (Barón y Torero, 2015).

Otra evaluación de un proyecto de desarrollo de infraestructura fue realizada por Del Carpio et al., (2011). Los autores evaluaron los efectos de la primera fase del Proyecto Subsectorial de Irrigaciones del Perú (PSI), un gran proyecto de rehabilitación de la irrigación implementado a lo largo de la costa peruana desde finales de los 90 hasta el 2005. El objetivo principal del PSI era incrementar la producción y productividad agrícola por medio de la mejora de la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas públicos de irrigación existentes<sup>52</sup>. Utilizando encuestas a los hogares y sistemas de información geográficos, los autores realizaron una estimación DD y encontraron que el PSI tenía diferentes impactos en los pequeños y grandes beneficiarios. En particular, los gastos de los hogares incrementaron significativamente para los “pequeños” beneficiarios del proyecto

---

<sup>51</sup> Los bonos eran no-transferibles y válidos por hasta 9 meses. Adicionalmente, los hogares beneficiarios tenían que cubrir el costo total de la tasa de conexión y luego aplicar para la devolución equivalente a los beneficios del bono.

<sup>52</sup> El PSI rehabilitó, reconstruyó o mejoró los sistemas de infraestructura de irrigación (por ejemplo, más de 300 km de canales, mejora en las captaciones de agua, inversiones en la infraestructura colectiva de irrigación) de varios distritos.

de irrigación (17%). Sin embargo, la evidencia muestra que el aumento en los gastos de los hogares no fue resultado de una mayor producción o productividad agrícola, sino de mejores oportunidades de empleo con agricultores más grandes. La producción y ventas agrícolas disminuyeron significativamente entre los beneficiarios clasificados como “pobres”, según la clasificación oficial de pobreza a nivel nacional, del 62% al 47%, respectivamente. En contraste, el top 25 por ciento de hogares de tratamiento experimentaron incrementos significativos en la producción agrícola (72%) y en las ventas (83%), en comparación con el grupo de control.

El último grupo de artículos considerados dentro de esta revisión de literatura, analiza los efectos sobre el bienestar de los proyectos de infraestructura vial rural. Comenzamos con una evaluación de la primera fase del Programa Peruano de Rehabilitación y Mantenimiento de Caminos Rurales (PCR) <sup>53</sup>. El PCR, fase I, se implementó entre 1995-2000 en 314 distritos con una alta concentración de pobreza. Utilizando una técnica PSM, Escobal y Ponce (2008) analizaron el impacto del proyecto sobre el ingreso per cápita de los hogares, la composición de su ingreso per cápita y su nivel de consumo per cápita. Los resultados de la evaluación indicaron que los hogares beneficiados, en el caso de los caminos carrozables, experimentaron un incremento significativo en el ingreso per cápita anual de más de US\$ 120, equivalente al 35 por ciento del ingreso promedio de los hogares de control. Adicionalmente, el ingreso anual por salarios no agrícolas, en el caso de caminos carrozables, también incrementó significativamente en más de US\$ 110. Sin embargo, no se identificaron efectos en cuanto al consumo per cápita. La segunda fase del programa (PCR II) se implementó entre el 2001-2006 y, una nueva fase, *Programa de Transporte Rural Descentralizado* (PTRD), se implementó en diciembre de 2013. Para estimar el efecto del PCR I, PCR II y PTRD, Macroconsulta (2014) utilizó un enfoque DD con datos del 2004, 2006 y 2013 para controlar los sesgos de selección. En el caso de los *caminos vecinales*, los autores encontraron reducciones significativas en el tiempo de desplazamiento hacia la escuela y los puntos de venta de productos agrícolas (5,6 y 26,3 minutos, respectivamente), mejoras en el acceso a servicios educativos y de salud (14 y 10 por ciento, respectivamente), un incremento en el número de horas de trabajo semanales (2,3 horas), una expansión del área cultivada (0,36 hectáreas), un incremento en los gastos per cápita y, una reducción en la pobreza extrema (14 puntos porcentuales), mientras que la producción vendida en finca y a intermediarios incrementó significativamente en 10 puntos porcentuales.

La Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA) ha venido apoyando

---

<sup>53</sup> Conforme se describe en el Banco Mundial (2005), el PCR se enfocó en dos tipos de vías, *caminos vecinales* —caminos de tierra que conectan vías secundarias y proveen acceso a pueblos y pequeñas localidades a través del servicio público o camiones de carga— y *caminos de herradura* —caminos de baja calidad para el transporte de bienes, generalmente localizados en áreas con terrenos irregulares.

al sector de transporte rural de Nicaragua desde los años 80, especialmente en el marco del *Programa de Apoyo al Sector Transporte* (PAST). Este programa se enfoca a reducir la pobreza rural por medio de la mejora de las condiciones socio-económicas de las comunidades rurales a través de la reducción de los costos de transporte y un acceso mejorado a servicios sociales y económicos. La primera fase de la intervención (PAST I, 1999-2004) requirió una inversión de 164,4 millones de coronas danesas (DKK)<sup>54</sup>. Dainda (2010) desarrolló un análisis PSM-DD para evaluar el impacto del PAST I en Las Segovias, sobre la base de un amplio set de indicadores. En resumen, Dainda (2010) encontró que el tamaño de las fincas incrementó en aproximadamente el 50 por ciento dentro de las comunidades de tratamiento y, que el valor de la tierra por unidad de tierra incrementó significativamente en los grupos de tratamiento y control. No obstante, las diferencias entre ambos grupos no fueron estadísticamente representativas. En comparación al grupo de control, en promedio, la afluencia de proyectos de desarrollo incrementó significativamente en las comunidades de tratamiento (0,636 proyectos), un porcentaje significativamente mayor de comunidades de tratamiento tuvo acceso a electricidad de la red pública (9,8 puntos porcentuales), la proporción de jefes de hogar que trabajaban dentro de la misma municipalidad también incrementó significativamente (16,5 puntos porcentuales), y el tiempo de desplazamiento al centro de salud más cercano se redujo significativamente (5,867 minutos por km, caminando). Además, Rand (2011) encontró un incremento significativo en el número de horas trabajadas por semana (9,5 a 12,3 horas) en comparación con el grupo de control. El autor también menciona un patrón interesante en la dinámica del mercado laboral: los nuevos puestos de trabajo creados en el sector de servicios son llenados por trabajadores que previamente trabajaban en el sector agrícola; mientras que los individuos que dejan el desempleo, lo hacen a través del auto empleo en la agricultura.

De manera general, la evidencia empírica de los proyectos de infraestructura rural (es decir, electrificación y vías rurales) reporta efectos positivos significativos sobre los logros de trabajo (Alcázar, Nakasone y Torero, 2007; Escobal y Ponce, 2008; Dainda, 2010; Rand, 2011; Barrón y Torero, 2014; Macroconsulta, 2014), educación (Macroconsulta, 2014; Arraiz y Calero, 2015), ingresos y pobreza (Escobal y Ponce, 2008; Macroconsulta, 2014). Pese a esta evidencia y al conjunto de investigación agregada acerca de los efectos de la infraestructura sobre el desarrollo económico, en términos generales, ALC tiene

---

<sup>54</sup> Otros objetivos inmediatos del programa incluyeron: (1) asegurar la sostenibilidad de la infraestructura por medio de compartir responsabilidades entre los niveles municipales y comunitarios; (2) fortalecimiento de las capacidades de los consejos regionales de transporte (CRT), así como también de las capacidades de planificación de los gobiernos locales y regionales, definir prioridades, negociar y mantener la infraestructura; y (3) establecer e implementar estrategias relacionadas a equidad de género, protección del medio ambiente y derechos indígenas. La fase I proporcionó asistencia para la rehabilitación y reconstrucción de vías rurales en las Regiones Autónomas del Norte y Sur Atlántico y Las Segovias (Danida, 2010).

niveles relativamente bajos de inversión en infraestructura (Serebrisky et al., 2015).

## **V. Conclusiones**

En ALC, la evidencia empírica de la efectividad de intervenciones específicas que apoyan la provisión de bienes públicos y una gama de diferentes tipos de subsidios privados sobre la productividad agrícola, varía considerablemente entre los proyectos; y, en algunos casos, la evidencia se limita a unos pocos estudios. En relación a los programas de titulación de tierras, la evidencia muestra impactos significativos en cuanto a la inversión agrícola y efectos positivos sobre los valores de las propiedades. La evidencia también muestra que los programas que fortalecen la salud de plantas y animales tienen efectos significativos sobre la productividad agrícola y los precios y ventas agrícolas. Con respecto a los programas de adopción de tecnología agrícola, algunos estudios han identificado efectos positivos y significativos sobre los rendimientos; pero, en general, la evidencia de los impactos sobre la productividad es mixta. Algunas de las limitaciones identificadas con los programas de adopción de tecnología incluyen la necesidad de que los beneficiarios se ajusten a la nueva tecnología y la heterogeneidad en la calidad de las agencias que proporcionan el producto y/o servicios. La evidencia empírica en cuanto a acceso a información, particularmente información de mercado, muestra que el reducir las disparidades y brechas de información tiene impactos significativos sobre la habilidad de los agricultores para obtener mayores precios. Por otra parte, hay evidencia muy limitada acerca de los efectos de los programas de pagos directos sobre la productividad agrícola y su impacto para ayudar a los agricultores a superar las limitaciones que restringen las inversiones. Finalmente, la infraestructura rural tiene un rol clave para el desarrollo sostenible del sector agrícola. Su rol se ha discutido ampliamente dentro de la literatura de políticas y la evidencia empírica parece confirmar la noción que las deficiencias en la infraestructura de la región entorpecen el crecimiento económico.

## Referencias Bibliográficas

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2002). Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1231–94.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2011). The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. *The American Economic Review*, 91(5), 1369-1401.
- Acosta-Ormaechea, M., & Morozumi, A. (2013). *Can a Government Enhance Long-Run Growth by Changing the Composition of Public Expenditure?* IMF Working Paper WP/13/162. International Monetary Fund, Washington, DC.
- Agosin, M., & Bravo-Ortega, C. (2009). *The Emergence of New Successful Export Activities in Latin America: The Case of Chile*. IADB Research Network Working Paper #R-552. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Alcázar, L., Nakasone, E., & Torero, M. (2007). *Provision of Public Services and Welfare of the Poor: Learning from an Incomplete Electricity Privatization Process in Rural Peru*. Research Network Working Paper #R-526, Inter-American Development Bank.
- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). *World Agriculture Towards 2030/2050: The 2012 Revision*. ESA Working Paper No. 12-03. FAO, Rome.
- Anderson, K., & Strutt, A. (2014). *Food Security Policy Options for China: Lessons from Other Countries*. *Food Policy*, 49, 50-58.
- Anríquez, G. (2006). *Governance and Rural Public Expenditures in Latin America: The Impact in on Rural Development*. ESA Working Paper No. 07-01. FAO, Rome.
- Anríquez, G., Foster, W., Ortega, J., Falconi, C., & de Salvo, C. (2016). *Public Expenditures and the Performance of Latin American and Caribbean*. IDB Working Paper No. IDB-WP-722. Inter-American Development Bank, Washington DC.
- Aramburu, J., Flores, M., Salazar, L., & Winters, P. (2014). *When a Short-term Analysis is Not a Short-term Approach: Impacts of Agricultural Technology Adoption in Bolivia*. IADB Working Paper No. IDB-WP-539. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Arráiz, I., & Calero, C. (2015). *From Candles to Light: The Impact of Rural Electrification*. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-599, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Arráiz, I., Calero, C., Jin, S., & Peralta, A. (2015). *Planting the Seeds: The Impact of Training on Mango Producers in Haiti*. ID Working Paper Series No. IDB-WP-610. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Azpiazu, D., & Basualdo, E. (2003). *Industria Vitinícola*. Estudios Sectoriales. CEPAL, Buenos Aires.
- Bandiera, O. (2007). Land Tenure, Investment Incentives, and the Choice of Techniques: Evidence from Nicaragua. *World Bank Economic Review*, 21(3), 487–508.
- Barron, M., & Torero, M. (2014). *Electrification and Time Allocation: Experimental Evidence from Northern El Salvador*. MPRA Paper No. 63782, Munich Personal RePEc Archive.

- Barron, M., & Torero, M. (2015). *Household Electrification and Indoor Air Pollution*. MPRA Paper No. 61424, Munich Personal RePEc Archive.
- Besley, T. (1995). Property Rights and Investment Incentives: Theory and Evidence from Ghana. *Journal of Political Economy*, 103(5), 903-937.
- Beuermann, D. (2013). *Information and Communication Technology, Agricultural Profitability, and Child Labor in Rural Peru*. IADB Working Paper No. IDB-WP-454. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Bhaskar, A., & Beghin, J. (2008). *How Coupled are Decoupled Farm Payments? A Review of Coupling Mechanisms and the Evidence*. Department of Economics, Iowa State University.
- Birner, R., Davis, K., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekeram, P., Ekboir, J., ... & Cohen, M. (2009). From Best Practice to Best Fit: A Framework for Designing and Analyzing Pluralistic Agricultural Advisory Services Worldwide. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 15(4), 341-355.
- Blair, R., Campuzano, L., Moreno, L., & Morgan, S. (2012). *Impact Evaluation Findings After One Year of the Productive and Business Services Activity of the Productive Development Project, El Salvador*. Mathematica Policy Research No. 7640. Mathematica, Washington, DC.
- Boudot, C., Butler, A., & Dugal, N. (2013). Evaluating Technologies for Agricultural Development: How to Capture the True Impact? *Secheresse*, 24(4), 374-84.
- Braun, A., & Duveskog, D. (2011). The Farmer Field School Approach: History, Global Assessment and Success Stories. *Background Paper for the IFAD Rural Poverty Report*.
- Braun, A., Jiggins, J., Röling, N., van den Berg, H., & Snijders, P. (2006). *A Global Survey and Review of Farmer Field School Experiences*. Report Prepared for ILRI. Endelea, Wageningen, The Netherlands.
- Bravo-Ureta, B., Almeida, A., Solís, D., & Inestroza, A. (2011). The Economic Impact of MARENA's Investments on Sustainable Agricultural Systems in Honduras. *Journal of Agricultural Economics*, 62(2), 429-448.
- Bravo-Ureta, B., Cocchi, H., & Solis, D. (2006). *Adoption of Soil Conservation Technologies in El Salvador: A Cross-Section and Over-Time Analysis*. IADB Office of Evaluation and Oversight, Working Paper No. OVE/WP-18/06. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Bravo-Ureta, B. E., Greene, W., & Solís, D. (2012). Technical Efficiency Analysis Correcting for Biases from Observed and Unobserved Variables: An Application to a Natural Resource Management Project. *Empirical Economics*, 43(1), 55-72.
- Bravo-Ureta, B., Solis, D., Cocchi, H., & Quiroga, R. (2006). The Impact of Soil Conservation and Output Diversification on Farm Income in Central American Hillside Farming. *Agricultural Economics*, 35(3), 267-276.
- Buck, S., & Alwang, J. (2011). Agricultural Extension, Trust, and Learning: Results from Economic Experiments in Ecuador. *Agricultural Economics*, 42(6), 685-699.
- Burgos, A., Rodríguez, M., & Espinoza, S. (2011). *The Impact of ICT on Vegetable Farmers in Honduras*. IADB Working Paper No. IDB-WP-243. Inter-American Development Bank, Washington DC.

- Calderón, C., & Servén, L. (2010). *Infrastructure in Latin America*. Policy Research Working Paper WPS5317, World Bank, Washington, DC.
- Camacho, A., & Conover, E. (2011). *The Impact of Receiving Price and Climate Information in the Agricultural Sector*. IADB Working Paper No. IDB-WP-220. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Cavatassi, R., Gonzalez-Flores, M., Winters, P., Andrade-Piedra, J., Espinosa, P., & Thiele, G. (2011a). Linking Smallholders to the New Agricultural Economy: The Case of the Plataformas de Concertación in Ecuador. *Journal of Development Studies*, 47(10), 1545-1573.
- Cavatassi, R., Salazar, L., González-Flores, M., & Winters, P. (2011b). How do Agricultural Programmes Alter Crop Production? Evidence from Ecuador. *Journal of Agricultural Economics*, 62(2), 403-428.
- Cerdan-Infantes, P., Maffioli, A., & Ubfal, D. (2008). *The Impact of Agricultural Extension Services: The Case of Grape Production in Argentina*. Office of Evaluation and Oversight, IADB Working Paper No. OVE/WP-05/08. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Cerdan-Infantes, P., Maffioli, A., & Ubfal, D. (2009). *Improving Technology Adoption in Agriculture through Extension Services: Evidence from Uruguay*. Office of Evaluation and Oversight, IADB Working Paper No. OV/WP-04/09. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Chaherli, N., & Nash, J. (2013). *Agricultural Exports from Latin America and the Caribbean: Harnessing Trade to Feed the World and Promote Development*. World Bank, Washington, DC.
- Chong, A., Galdo V., & Torero M. (2009). Access to Telephone Services and Household Income in Poor Rural Areas Using a Quasi-Natural Experiment for Peru. *Economica*, 76(304), 623-648.
- Coase, R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3(1), 1–44.
- Cocchi, H. (2004). *Soil Conservation, Output Diversification and Farm Income: Evidence from Hillside Farmers in Central America*. Ph.D. Dissertation, University of Connecticut.
- Cocchi, H., & Bravo-Ureta, B. (2007). *On-site costs and benefits of soil conservation among hillside farmers in El Salvador*. Office of Evaluation and Oversight, IADB Working Paper No. OVE/WP-04/07. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Danida (2010). *Impact Evaluation of DANIDA Support to Rural Transport Infrastructure in Nicaragua*. DANIDA, Ministry of Foreign Affairs of Denmark.
- Deininger, K. (2004). *Land Policies and Land Reform*. World Bank, Washington.
- Deininger, K., & Chamorro, J. (2004). Investment and Equity Effects of Land Regularization: The Case of Nicaragua. *Agricultural Economics*, (30), 101-116.
- Deininger, K., & Feder, G. (2009). Land Registration, Governance, and Development: Evidence and Implications for Policy. *The World Bank Research Observer*, 24(2), 233-266.
- de Janvry, A., Dustan, A., & Sadoulet, E. (2010). Recent Advances in Impact Analysis Methods for Ex-post Impact Assessments of Agricultural Technology: Options for the CGIAR. *Unpublished Working Paper, University of California-Berkeley*.



- de Janvry, A., Emerick, K., Gonzalez-Navarro, M., & Sadoulet, E. (2015). Delinking Land Rights from Land Use: Certification and migration in Mexico. *American Economic Review*, 105(10), 3125-49.
- de Laiglesia, J. (2005). Investment and Credit Effects of Land Titling and Registration: Evidence from Nicaragua. In *Annual Conference of Verein für Socialpolitik. Kiel: Research Committee on Development Economics*.
- Del Carpio, X. V., Loayza, N., & Datar, G. (2011). Is Irrigation Rehabilitation Good for Poor Farmers? An Impact Evaluation of a Non-Experimental Irrigation Project in Peru. *Journal of Agricultural Economics*, 62(2), 449-473.
- Del Carpio, X. V., & Maredia, M. (2011). Impact Evaluations in Agriculture: An Assessment of the Evidence. World Bank, Washington, DC.
- Demsetz, H. (1967). Toward a Theory of Property Rights. *The American Economic Review*, 57(2), 347-359.
- Diaz Rios, L. (2007). *Agro-industries Characterization and Appraisal: Asparagus in Peru*. AGSF Working Document 23, FAO.
- DNP-SINERGIA-SISDEVAL (2001). *Evaluación de Impacto al Programa Agro Ingreso Seguro (AIS) – Informe Final*. DNP-SINERGIA-SISDEVAL Manuscript (available upon request).
- Escobal, J., & Ponce, C. (2008). Enhancing Income Opportunities for the Rural Poor: The Benefits of Rural Roads. *Economic Reform in Developing Countries*, 307.
- Fan, S. (2008). *Public Expenditures, Growth, and Poverty: Lessons from Developing Countries* (Vol. 51). International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Fan, S., Jitsuchon, S., & Methakunnavut, N. (2004). *The Importance of Public Investment for Reducing Rural Poverty in Middle-Income Countries*. DSGB Discussion Paper No. 7, International Food Policy Research Institute.
- FAO. (2015). Trade and Food Security: Achieving a Better Balance Between National Priorities and the Collective Good. *The State of Agricultural Commodity Markets 2015-2016*. FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/publications/soco/the-state-of-agricultural-commodity-markets-2015-16/en/>
- FAO. (2015b), "FAO Food Price Index" dataset: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>
- Farley, K., Lucas, S., Molyneaux, J., & Penn, K. (2012). *Principles into Practice: Impact Evaluations of Agriculture Projects*. Millennium Challenge Corporation.
- Feder, G., Onchan, T., Chalamwong, Y., & Hongladarom, C. (1988). *Land Policies and Farm Productivity in Thailand*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Flachsbarth I, Willaarts B, Xie H, Pitois G, Mueller ND, Ringler C, et al. (2015). The Role of Latin America's Land and Water Resources for Global Food Security: Environmental Trade-Offs of Future Food Production Pathways. *PLoS ONE*, 10(1), e0116733.
- Foltz, J., Larson, B., & Lopez, R. (2000). *Land Tenure, Investment, and Agricultural Production in Nicaragua*. Harvard Institute for International Development, Development Discussion Paper No. 738. Harvard, Massachusetts.

- Fort, R. (2008). The Homogenization Effect of Land Titling on Investment Incentives: Evidence from Peru. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 55(4), 325-343.
- Gertler, P. J., Martinez, S., & Rubio-Codina, R. (2012). Investing Cash Transfers to Raise Long-Term Living Standards. *American Economic Journal: Applied Economics*, 4(1), 164-192.
- Gignoux, J., Macours, K., & Wren-Lewis, L. (2013). *Evaluating the Impact of Land Administration Programs on Agricultural Productivity and Rural Development*. IADB Technical Note No. IDB-TN-506. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Glavin, G., Stokke, K., & Wiig, H. (2013). The Impact of Women's Mobilisation: Civil Society Organisations and the Implementation of Land Titling in Peru. *Forum for Development Studies*, 40(1), 129-152.
- Global Harvest Initiative. (2015). *Global Agricultural Productivity Report (GAP Report)*. Global Harvest Initiative, Washington, DC. Retrieved from [http://www.globalharvestinitiative.org/GAP/2015\\_GAP\\_Report.pdf](http://www.globalharvestinitiative.org/GAP/2015_GAP_Report.pdf)
- Giordano, P., Harris, J., Michalczewsky, K., Ramos Martínez, A., & Iannuzzi, P. (2015). *Trade Trend Estimates Latin America and the Caribbean 2016 Edition*. Integration and Trade Sector, Inter-American Development Bank.
- Godtland, E., Sadoulet, E., de Janvry, A., Murgai, R., & Ortiz, O. (2004). The Impact of Farmer Field Schools on Knowledge and Productivity: A Study of Potato Farmers in the Peruvian Andes. *Economic Development and Cultural Change*, 53(1), 63-92.
- Goodwin, B., & Mishra, A. (2006). Are “decoupled” Farm Program Payments Really Decoupled? An Empirical Evaluation. *American Journal of Agricultural Economics*, 88(1), 73-89.
- González, V., Ibararán, P., Maffioli, A., & Roza, S. (2009). *The Impact of Technology Adoption on Agricultural Productivity: The Case of the Dominican Republic*. Office of Evaluation and Oversight, IADB Working Paper No. OV/WP-05/09. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Goyal, A., & González-Velosa, C. (2013). Improving Agricultural Productivity and Market Efficiency in Latin America and the Caribbean: How ICTs can make a Difference? *Journal of Reviews on Global Economics*, 2, 172-182.
- Griffiths, T. (2004). Indigenous Peoples, Land Tenure and Land Policy in Latin America. *Land Reform, Land Settlement and Cooperatives*, 1, 46-63.
- Grupo de Análisis Para el Desarrollo (GRADE) (2010). *Evaluación Final del Programa “Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta en la Costa Peruana”*. GRADE Documento de Trabajo No. 74, Lima.
- Gurria, M., Boyce, R., and De Salvo, C. P. (2016). *Review of Agricultural Support Policies in Latin America and the Caribbean*. IDB Technical Note No. IDB-TN=1092. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Hall, B.H. and A. Maffioli. (2008). *Evaluating the Impact of Technology Development Funds in Emerging Economies. Evidence from Latin America*. NBER Working Paper 13835. National Bureau of Economic Research
- Hayek, F. (1945). The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review*, 35(4), 519-530.

- Henderson, H., Corral, L., Simning, E., & Winters, P. (2014). *Land Accumulation Dynamics in Developing Country Agriculture*. IADB Working Paper No. IDB-WP-519. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Hernández, I., Cely, N., González, F., Muñoz, E., & Prieto, I. (2010). The discovery of new export products in Ecuador. IADB Working Paper No. IDB-WP-165. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.
- IARNA & FAUSAC. (2013). Evaluación del Programa de Fertilizantes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA). *Documento de trabajo elaborado para INE/RND y MAGA*. Guatemala, Guatemala.
- IDB. (2013). *Sector Framework Document on Agriculture and Natural Resources Management*. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- IMF (2015), *Commodity Market Report*, International Monetary Fund, Washington, DC.
- INTAL (2014). *Sanitary and Phytosanitary Measures: Opportunities and Challenges for LAC*. INTAL Monthly Newsletter No. 213. Inter-American Development Bank.
- Inter-American Development Bank (1997). *Documento del Proyecto de Desarrollo de la Sanidad Agropecuaria*. Contrato de Préstamo 1025-OC/PE BID.
- Jack, K. (2013). *Constraints on the Adoption of Agricultural Technologies in Developing Countries*. Literature Review. Agricultural Technology Adoption Initiative, J-PAL (MIT) and CEGA (UC Berkeley).
- Jank, M. S. (2004). *Agricultural Trade Liberalization: Policies and Implications for Latin America*. Inter-American Development Bank.
- Jouanjean, M. A. (2013). *Targeting Infrastructure Development to Foster Agricultural Trade and Market Integration in Developing Countries: An Analytical Review*. London: Overseas Development Institute.
- Kerekes, C., & Williamson, C. (2008). Unveiling de Soto's Mystery: Property Rights, Capital, and Development. *Journal of Institutional Economics*, 4(3), 371–87.
- Kumbhakar, S. C., Wang, H., & Horncastle, A. P. (2015). *A Practitioner's Guide to Stochastic Frontier Analysis Using Stata*. Cambridge University Press. Chicago
- Labarta, R. (2005). *Essays on the Economic Evaluation of Integrated Pest Management Extension in Nicaragua*. Doctoral dissertation, Michigan State University, Department of Agricultural Economics.
- Labarta, R., & Swinton, S. (2006). Multi-institutional Implementation of Farmer Field Schools Among Nicaraguan Bean Growers. Do different NGOs Perform Differently? *Prepared and presented at the 26th conference of the International Association of Agricultural Economists (IAAE)*.
- Lachaud, M. A., Bravo-Ureta, B. E., & Ludeña, C. E. (2015). *Agricultural Productivity Growth in Latin America and the Caribbean and Other World Regions: An Analysis of Climatic Effects, Convergence and Catch-up*. IADB Working Paper No. IDB-WP-607. Inter-American Development Bank, Washington, DC.

- Lárraga, L. (2016). *¿Cómo Funciona Prospera? Mejores Prácticas en la Implementación de Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas en América Latina y el Caribe*. Nota Técnica No. IDB-TN-971, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Lawry, S., Samii, C., Hall, R., Leopold, A., Hornby, D., & Mtero, R. (2014). *The Impact of Land Property Rights Interventions on Investment and Agricultural Productivity in Developing Countries: A Systemic Review*. Campbell Systemic Reviews.
- Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688–726.
- Lingard, J. (2002). Agricultural Subsidies and Environmental Change. In *Encyclopedia of Global Environmental Change*, I. Douglas (ed.). John Wiley and Sons, Ltd., New Jersey, United States.
- Lipton, M. (2009). *Land Reform in Developing Countries: Property Rights and Property Wrongs*. New York, Routledge.
- Lipton, M., & Ravallion, M. (1995). Poverty and Policy. In - J. Behrman & - T.-N. Srinivasan, eds, (Eds.). *Handbook of Development Economics. Volume 3B. Handbooks in Economics*, 9, 2551-2657. Amsterdam; New York and Oxford: Elsevier Science
- Liscow, Z. (2013). Do Property Rights Promote Investment but Cause Deforestation? Quasi-Experimental Evidence from Nicaragua. *Journal of Environmental Economics and Management*, 65(2), 241-261.
- Lopez, F., & Maffioli, A. (2008). *Technology Adoption, Productivity and Specialization of Uruguayan Breeders: Evidence from an Impact Evaluation*. Office of Evaluation and Oversight, Working Paper No. OVE/WP-07/08. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Lopez, R. (2004). *Effect of the Structure of Rural Public Expenditures on Agricultural Growth and Rural Poverty in Latin America*. IADB Working Paper Reference Number RUR-04-01. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- López, R., & Galinato, G. I. (2007). Should Governments Stop Subsidies to Private Goods? Evidence from Rural Latin America. *Journal of Public Economics*, 91(5), 1071-1094.
- Love, I., & Sánchez, S. M. (2009). *Credit Constraints and Investment Behavior in Mexico's Rural Economy*. World Bank Policy Research Working Paper No. 5014.
- Lozano, I., & Restrepo, J.C. (2015). *El Papel de la Infraestructura Rural en el Desarrollo Agrícola en Colombia*. Banco de la República, Borradores de Economía No. 904, Colombia.
- Nakasone, E. (2011). *The Impact of Land Titling on Labor Allocation*. IFPRI Discussion Paper 01111. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Nakasone, E. (2014). *The Role of Price Information in Agricultural Markets: Experimental Evidence from Rural Peru*. IFPRI Discussion Paper. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Nakasone, E., Torero, M., & Minten, B. (2014). The Power of Information: The ICT Revolution in Agricultural Development. *Annual Review of Resource Economics*, 6(1), 533-550.
- Nilsson, L., Madon, T., & Sastry, S. (2014). Toward a New Field of Development Engineering: Linking Technology Design to the Demands of the Poor. *Procedia Engineering*, 78, 3-9.

- Nin-Pratt, A., Falconi, C., Ludena, C.E., Martel, P. (2015). *Productivity and the Performance of Agriculture in Latin America and the Caribbean: From the Lost Decade to the Commodity Boom*. IADB Working Paper No. WP-608. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- NORC. (2012). *Impact Evaluation of the Farmer Training and Development Activity in Honduras*. Vol. 01. Chicago, USA: NORC at the University of Chicago.
- Norton, R. D. (2004). *Agricultural Development Policy: Concepts and Experiences*. John Wiley & Sons.
- Machín Sosa, B., Roque Jaime, A., Ávila Lozano, D., & Rosset, P. (2010). *Revolución Agroecológica: El Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba. Cuando el Campesino Ve, Hace Fé*. ANAP and La Vía Campesina, Havana, Cuba.
- Macroconsult. (2014). *Elaboración de la Evaluación de Impacto y la Ampliación de la Línea de Base del Programa de Transporte Rural Descentralizado. PTRD, Final Report*. Instituto Cuánto, Lima, Peru.
- Maffioli, A., Ubfal, D., Baré, G., & Cerdan-Infantes, P. (2011). Extension Services, Product Quality and Yields: The Case of Grapes in Argentina. *Agricultural Economics*, 42(6), 727-734.
- Maffioli, A., Ubfal, D., Baré, G., & Cerdan-Infantes, P. (2013). Improving Technology Adoption in Agriculture Through Extension Services: Evidence from Uruguay. *Journal of Development Effectiveness*, 5(1), 64-81.
- Maffioli, A., & Mullally, C. (2014). *The Impact of Agricultural Extension for Improved Management Practices: An Evaluation of the Uruguayan Livestock Program*. IADB Working Paper No. IDB-WP-485. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Markelova, H., Meinzen-Dick, R., Hellin, J., & Dohrn, S. (2009). Collective Action for Smallholder Market Access. *Food Policy*, 34(1), 1-7.
- Masterson, T. (2007). *Productivity, Technical Efficiency, and Farm Size in Paraguayan Agriculture*. Levy Economics Institute Working Paper No. 490.
- McNamara, K., Belden, C., Kelly, T., Pehu, E., & Donovan, K. (2011). Module 1: Introduction: ICT in Agricultural Development. *ICT in Agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions*, 85-112.
- Mises, L. (1920). Economic Calculation in the Socialist Commonwealth. In F.A. Hayek, ed. *Collectivist Economic Planning*. London, Routledge & Kegan Paul.
- Mogues, T., & Benin, S. (2014). *Public Expenditures for Agricultural and Rural Development in Africa*. Routledge.
- Muñoz-Piña, C., de Janvry, A., & Sadoulet, E. (2003). Recrafting Rights over Common Property Resources in Mexico. *Economic Development and Cultural Change*, 52(1), 129-158.
- OECD. (2007). *OECD Rural Policy Reviews: Mexico 2007*. OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/9789264011687-en
- OECD. (2015). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2015*. OECD Publishing, Paris.
- Oerke, E. (2006). Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*, 144(1), 31-43.

- Ordoñez, R., Valdés Conroy, H., & Rose, J. (2015). *Comparative Project Evaluation of Agriculture Health and Food Safety: Annex 3*. Inter-American Development Bank, Chicago.
- Ortiz, O. (2006). Evolution of Agricultural Extension and Information Dissemination in Peru: An Historical Perspective Focusing on Potato-Related Pest Control. *Agriculture and Human Values*, 23(4), 477-489.
- Parsa, S., Morse, S., Bonifacio, A., Chancellor, T., Condori, B., Crespo-Pérez, V., ..., & Dangles, O. (2014). Obstacles to Integrated Pest Management Adoption in Developing Countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(10): 3889-3894.
- Pehu, E., Belden, C., Majumdar, S., & Jantunen, T. (2011). Module 5: Increasing Crop, Livestock and Fishery Productivity through ICT. *ICT in Agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions*, 85-112.
- Peralta, M. A., & Swinton, S. M. (2013). *Impact Assessment with Opt-in Treatments: Evidence from a Rural Development Project in Nicaragua*. Selected Paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association's 2013 AAEA & CAES Joint Annual Meeting, Washington, DC, August 4- 6, 2013.
- Pérez, M., Wise, T., & Schlesinger, S. (2008). *The Promise and the Perils of Agricultural Trade Liberalization: Lessons from Latin America*. Washington Office on Latin America.
- Phillips, D., Waddington, H., & White, H. (2014). Better Targeting of Farmers as a Channel for Poverty Reduction: A Systemic Review of Farmer Field Schools Targeting. *Development Studies Research. An Open Access Journal*, 1(1), 113-136.
- Pinstrup-Andersen, P., & Shimokawa, S. (2006). *Rural Infrastructure and Agricultural Development*. World Bank Annual Conference on Development Economics, Japan.
- Popp, J., Pető, K., & Nagy, J. (2013). Pesticide Productivity and Food Security. A Review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(1), 243-255.
- Rand, J. (2011). Evaluating the Employment-generating Impact of Rural Roads in Nicaragua. *Journal of Development Effectiveness*, 3(1), 28-43.
- Röller, L., & Waverman, L. 2001. Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach. *The American Economic Review*, 91(4), 909–23.
- Rodrigues, M., & Rodríguez, A. (2013). *Information and Communication Technologies for Agricultural Development in Latin America: Trends, Barriers and Policies*. Economic Commission for Latin America and the Caribbean.
- Rosset, P., Machin-Sosa, B., Roque Jaime, A., & Avila Lozano, D. (2011). The Campesino-to-Campesino Agroecology Movement of ANAP in Cuba: Social Process Methodology in the Construction of Sustainable Peasant Agriculture and Food Sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 38(1), 161-191.
- Rossi, M. (2013). *Evaluación de Impacto del Proyecto Integración de Pequeños Productores a la Cadena Vitivinícola (PROVIAR)*. Documento Interno UCAR (Unidad para el Cambio Rural) – Área de Control de Gestión.
- Sadoulet, E, de Janvry, A., & Davis, B. (2001). Cash Transfer Programs with Income Multipliers: PROCAMPO in Mexico. *World Development*, 29(6), 1043-1056.

- Salazar, L., & Winters, P. (2012). The Impact of Seed Market Access and Transaction Costs on Potato Biodiversity and Yields in Bolivia. *Environment and Development Economics*, 17(05), 633-661.
- Salazar, L., Aramburu, J., González, M., & Winters, P. (2015). *Food Security and Productivity: Impacts of Technology Adoption in Small Subsistence Farmers in Bolivia*. IADB Working Paper No. IDB-WP-567. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Salazar, L., Maffioli, A., Aramburu, J., & Agurto, M. (2016). *Estimating the Impacts of a Fruit Fly Eradication Program in Peru: A Geographical Regression Discontinuity Approach*. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-677, Inter-American Development Bank, Washington D.C.
- Serebrisky, T. (2014). *Sustainable Infrastructure for Competitiveness and Inclusive Growth*. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Serebrisky, T., Suárez-Alemán, A., Margo, D., & Ramirez, M.C. (2015). *Financing Infrastructure in Latin America and the Caribbean: How, How much and by Whom?* Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Setrini, G. (2011). *Global Niche Markets and Local Development: Clientelism and Fairtrade Farmer Organizations in Paraguay's Sugar Industry*. Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- Shearer, M., Salles Almeida, J., & Gutiérrez Jr, C. H. (2009). *The Treatment of Agriculture in Regional Trade Agreements in the Americas*. IADB Working Paper No. IDB-WP-145. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.
- Solís, D., B. Bravo-Ureta and R. Quiroga. (2007). Soil Conservation and Technical Efficiency Among Hillside Farmers in Central America: A switching Regression Model. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 51(4), 491-510.
- Sridhar, K., & Sridhar, V. (2008). Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Developing Countries. *Applied Econometrics and International Development*, 7(2).
- Teranishi, J. (1997). Sectoral Resource Transfer, Conflict and Macrostability in Economic Development: A Comparative Analysis.
- Tjernström, E., Toledo, P., & Carter, M. (2013). Identifying the Impact Dynamics of a Small Farmer Development Scheme in Nicaragua. *American Journal of Agricultural Economics*, Papers and Proceedings, 95(5), 1359–1365.
- Thorbecke, E., & Wan Jr, H. (2004). Revisiting East (and South) Asia's Development Model. *In Seventy-Five Years of Development Conference*, May (Vol. 7).
- Torero, M. (2014). *The Impact of Rural Electrification: Challenges and Ways Forward*. Paper prepared for the 11th Conference AFD PROPARCO/EUDN: Energy for Development.
- Torero, M., & Field, E. (2005). *Impact of Land Titles Over Rural Households*. Office of Evaluation and Oversight, IADB Working Paper No. OVE/WP-07/05. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- United Nations. (2015). *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, Working Paper No. ESA/P/WP.241.

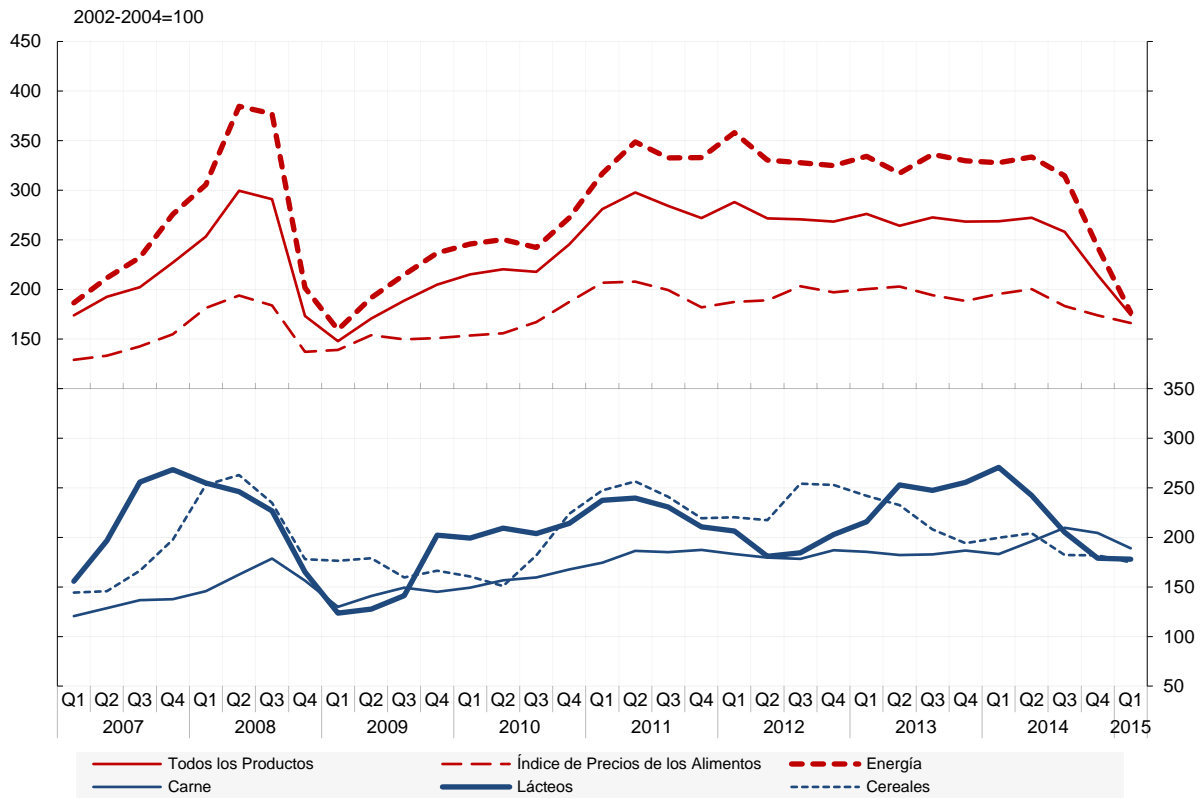
- Valdés Conroy, H., Ramos Piracoca, J., Ramirez-Goldin, A., & Tang, L. (2014). *Land Regularization and Administration Projects: A Comparative Evaluation*. Office of Evaluation and Oversight. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Villar, L., & Ramírez, J.M. (2014). *Infraestructura Regional y Pobreza Rural*. FEDESARROLLO Working Paper No. 61, Bogota, Colombia.
- Vivalt, E. (2015a). Heterogeneous Treatment Effects in Impact Evaluation. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 105(5), 467–470.
- Vivalt, E. (2015b) *The Trajectory of Specification Searching Across Methods and Disciplines*. mimeo, Stanford University.
- Vollrath, D. (2007). Land Distribution and International Agricultural Productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 89(1), 202-216.
- Waddington, H., Snilstveit, B., Hombrados, J. G., Vojtkova, M., Anderson, J., & White, H. (2014). Farmer Field Schools for Improving Farming Practices and Farmer Outcomes in Low-and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *Campbell Systematic Reviews*, 10(6).
- Waverman, L., Meschi, M., & Fuss, M. (2005). The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries. *The Vodafone Policy Paper Series*, 2(03), 10-24.
- Williamson, C. (2011). The Two Sides of de Soto: Property Rights, Land Titling, and Development. *The Annual Proceedings of the Wealth and Well-Being of Nations*, 95.
- Winters, P., Salazar, L., & Maffioli, A. (2010). *Designing Impact Evaluations for Agricultural Projects*. Technical Note No. IDB-TN-198. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Winters, P., Maffioli, A., & Salazar, L. (2011). Introduction to the Special Feature: Evaluating the Impact of Agricultural Projects in Developing Countries. *Journal of Agricultural Economics*, 62(2), 393-402.
- World Bank. (2005). *Peru Opportunities for All: Peru Poverty Assessment*. Report No. 29825-PE, World Bank, Washington, DC.
- World Bank. (2007). *World Development Report 2008: Agriculture for Development*. World Bank, USA.
- World Bank. (2011). *Practitioners' Toolkit for Agriculture Public Expenditure Analysis*. World Bank.
- World Bank, World Development Indicators. (2015b). *Rural Population* [data file]. Retrieved from <http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL>
- World Bank, World Development Indicators. (2015c). *Agriculture, value added (% of GDP)* [data file]. Retrieved from <http://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS>
- Zegarra, E., Esbocal, K., & Aldana, U. (2008). *Titling, Credit Constraints, and Rental Markets in Rural Peru: Exploring channels and Conditioned Impacts*. RES Working Paper No. CSI-152. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Zeigler, M., & Truitt Nakata, G. (2014). *The Next Global Breadbasket: How Latin America Can Feed the World: A Call to Action for Addressing Challenges & Developing Solutions*. Inter-American Development Bank, Washington, DC.



Züger, R. (2004). *Impact Assessment of Farmer Field Schools in Cajamarca, Peru: An Economic Evaluation*. International Potato Center, Social Sciences Working Paper No. 2004-1.

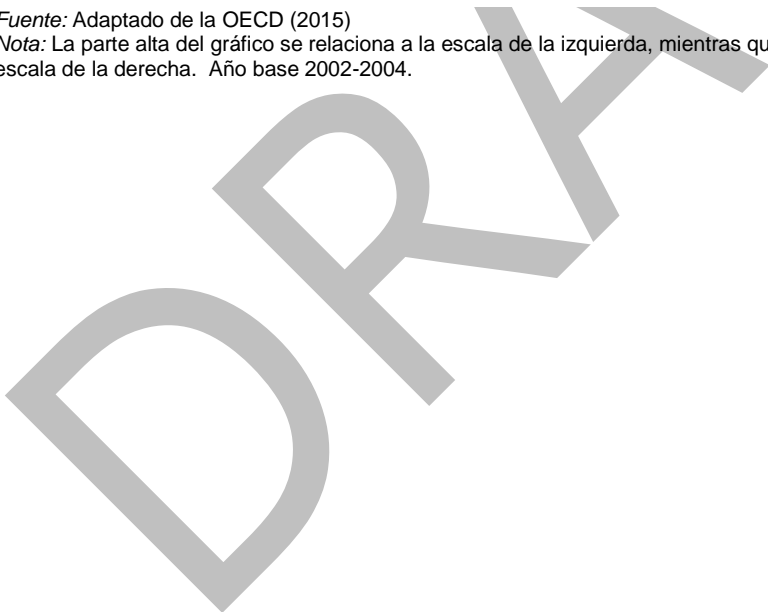
# APPENDIX A

Gráfico A.1—Índices de Precios Mundiales de Bienes, 2007 al 2014



Fuente: Adaptado de la OECD (2015)

Nota: La parte alta del gráfico se relaciona a la escala de la izquierda, mientras que la parte baja debería leerse de la escala de la derecha. Año base 2002-2004.



# APÉNDICE

**Tabla A.1— Estudios de Evaluación de Impacto Incluidos en la Revisión de Literatura**

Taxonomía		Título	Autor(es)	Año de publicación	País	Metodología IE	Período de los datos
Clasificación del Gasto	Intervención Agrícola						
Público	Titulación de Tierras	The Impact of Land Property Rights Interventions on Investment and Agricultural Productivity in Developing Countries: A Systematic Review	Lawry et al.	2014	Países en desarrollo (global)	Systemic Review	.
Público	Titulación de Tierras	Impact of Land Titles over Rural Households	Torero y Field	2005	Perú	PSM; DD	1994, 1997, 2000, 2004
Público	Titulación de Tierras	Titling, Credit Constraints, and Rental Markets in Rural Peru: Exploring Channels and Conditioned Impacts	Zegarra, Escobar y Aldana	2008	Perú	PSM; DD	2004-2006
Público	Titulación de Tierras	The homogenization effect of land titling on investment incentives: evidence from Peru	Fort	2008	Perú	DD	1990-2004
Público	Titulación de Tierras	The Impact of Land Titling on Labor Allocation: Evidence from Rural Peru	Nakasone	2011	Perú	PSM	1994, 1997, 2000, 2004
Público	Titulación de Tierras	Land Tenure, Investment, and Agricultural Production in Nicaragua	Foltz, Larson y López	2000	Nicaragua	Regresión múltiple en sección transversal*	1997-1998
Público	Titulación de Tierras	Investment and equity effects of land regularization: the case of Nicaragua	Deininger y Chamorro	2004	Nicaragua	Regresión múltiple en sección transversal*	2000
Público	Titulación de Tierras	Land Tenure, Investment Incentives, and the Choice of Techniques: Evidence from Nicaragua	Byiera	2007	Nicaragua	Regression FE en panel y emparejamiento en sección transversal*	1998
Público	Salud de Plantas y Animales	Estimating the Impacts of a Fruit Fly Eradication Program in Peru: A Geographical Regression Discontinuity Approach	Salazar et al.	2016	Perú	RD	2012
Público	Salud de Plantas y Animales	Evaluación Final del Programa “Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta en la Costa Peruana”	GRADE	2010	Perú	PSM; DD	2007

Público	Salud de Plantas y Animales	Farmer Field Schools for Improving Farming Practices and Farmer Outcomes: A Systematic Review	Waddington et al.	2014	Países en desarrollo	Revisión Sistémica	.
Público	Salud de Plantas y Animales - IPM-FFS (Adopción de Tecnología related)	The impact of farmer field schools on knowledge and productivity: a study of potato farmers in the Peruvian Andes	Godtly et al.	2004	Perú	PSM	1999
Público	Salud de Plantas y Animales - IPM-FFS (Adopción de Tecnología related)	Impact Assessment of Farmer Field Schools in Cajamarca, Peru: An Economic Evaluation	Zuger	2004	Perú	Correlaciones, pruebas t, análisis de regression y análisis de costo/beneficio*	1996-2001
Público	Salud de Plantas y Animales - IPM-FFS (Adopción de Tecnología related)	Linking Smallholders to the New Agricultural Economy: The Case of the Plataformas de Concertación in Ecuador	Cavatassi et al.	2011b	Ecuador	PSM	2007
Público	Salud de Plantas y Animales - IPM-FFS - Value Chains	How do Agricultural Programmes Alter Crop Production? Evidence from Ecuador	Cavatassi et al.	2011a	Ecuador	PSM	2007
Público	Salud de Plantas y Animales - FFS	Essays on the Economic Evaluation of Integrated Pest Management Extension in Nicaragua	Labarta	2005	Nicaragua	VI	2004
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Food Security and Productivity: Impacts of Technology Adoption in Small Subsistence Farmers in Bolivia	Salazar et al.	2015	Bolivia	VI	2013-2014
Semi-Público	Adopción de Tecnología	When a Short-term Analysis is not a Short-term Approach: Impacts of Agricultural Technology Adoption in Bolivia	Aramburu et al.	2014	Bolivia	PSM	2013-2014
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Is Irrigation Rehabilitation Good for Poor Farmers? An Impact Evaluation of a Non-Experimental Irrigation Project in Peru	Del Carpio et al.	2011	Perú	DD	1998-2007

# APÉNDICE

Semi-Público	Adopción de Tecnología	Evaluación de Impacto del Proyecto: Integración de Pequeños Productores a la Cadena Vitivinícola (PROVIAR)	Rossi	2013	Argentina	DD	2010-2013
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Extension Services, Product Quality and Yields: The Case of Grapes in Argentina	Maffioli et al.	2011	Argentina	DD	2002-2006
Semi-Público	Adopción de Tecnología	The Impact of Agricultural Extension Services: The Case of Grape Production in Argentina	Cerdán-Infantes, Maffioli y Ubfal	2008	Argentina	PSM	2002-2006
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Impact Assessment with Opt-in Treatments: Evidence from a Rural Development Project in Nicaragua	Peralta y Swinton	2013	Nicaragua	PSM-DD	2009-2012
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Evaluación del Programa de Fertilizantes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)	IARNA y FAUSAC	2013	Guatemala	PSM; VI; 2SLS	2011
Semi-Público	Adopción de Tecnología	The Impact of Technology Adoption on Agricultural Productivity: The Case of the Dominican Republic	Gonzales et al.	2009	República Dominicana	PSM	2008
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Adoption of Soil Conservation Technologies in El Salvador: A cross-Section and Over-Time Analysis	Bravo-Ureta, Cocchi y Solís	2006	El Salvador	PSM	2002, 2005
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Soil Conservation and Technical Efficiency Among Hillside Farmers in Central America: A Switching Regression Model	Solís, Bravo-Ureta & Quiroga	2007	El Salvador & Honduras	Modelo de regresión con parámetros cambiantes*	2002
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Soil Conservation, Output Diversification and Farm Income: Evidence from Hillside Farmers in Central America	Cocchi	2004	El Salvador	Modelo de Poisson y modelo de binomios negativos; VI*	2002
Semi-Público	Adopción de Tecnología	The Economic Impact of MARENA's Investments on Sustainable Agricultural Systems in Honduras	Bravo-Ureta et al.	2011	Honduras	PSM; DD	2003-2004 (baseline), 2007-2008 (agri. cycle)
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Impact Evaluation Findings after One Year of the Productive and Business Services Activity of the Productive Development Project, El Salvador	Blair et al.	2012	El Salvador	VI con tratamiento aleatorio	2011

Semi-Público	Adopción de Tecnología	Identifying the Impact Dynamics of a Small Farmer Development Scheme in Nicaragua	Tjernström, Toledo y Carter	2013	Nicaragua	Programa de desarrollo aleatorio; (LATE) - DD	2007, 2009
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Impact Evaluation of the Farmer Training and Development Activity in Honduras	NORC	2012	Honduras	PSM; VI	2009-2011
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Improving Technology Adoption in Agriculture Through Extension Services: Evidence from Uruguay	Cerdan-Infantes, Maffioli y Ubfal	2009	Uruguay	PSM; DD	2000, 2002, 2006
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Improving Technology Adoption in Agriculture Through Extension Services: Evidence from Uruguay	Maffioli et al.	2013	Uruguay	PSM; DD	2000, 2002, 2006
Semi-Público	Adopción de Tecnología	The Impact of Agricultural Extension for Improved Management Practices: An Evaluation of the Uruguayan Livestock Program	Maffioli y Mullaly	2014	Uruguay	PSM	2003-2010
Semi-Público	Adopción de Tecnología	Technology Adoption, Productivity and Specialization of Uruguayan Breeders: Evidence from an Impact Evaluation	López y Maffioli	2008	Uruguay	PSM; DD	2001, 2003
Privado	Adopción de Tecnología	Planting the Seeds: The Impact of Training on Mango Producers in Haiti	Arráiz et al.	2015	Haití	PSM-DD	2012-2013
Público	Acceso a Información	Information and Communication Technology, Agricultural Profitability, and Child Labor in Rural Peru	Beuermann	2013	Perú	DD	1007, 200, 2001-2007
Público	Acceso a Información	The Impact of Receiving Price and Climate Information in the Agricultural Sector	Camacho y Conover	2011	Colombia	Grupo de tratamiento asignado aleatoriamente, estimación DD, primeras diferencias con agricultores FE	2009
Público	Acceso a Información	The Role of Price Information in Agricultural Markets: Experimental Evidence from Rural Peru	Nakasone	2014	Perú	PCA (cluster comunitario aleatorio), pero con estimación DD	2009
Privado	Pagos Directos	The Impact of PROCAMPO on Agricultural Productivity and Production Choices of Mexican Farmers	Salazar, Winters y Maffioli	2010	México	PSM	2002

# APÉNDICE

Privado	Pagos Directos (CCT)	Investing Cash Transfers to Raise Long-Term Living Standards	Gertler, Martinez y Rubio-Codina	2012	México	PCA	1997-2000, 2003
Privado	Pagos Directos	Evaluación de Impacto al Programa Agro Ingreso Seguro (AIS)	DNP-SINERGIA-SISDEVAL	2011	Colombia	PSM-DD	2007-2010
Público	Rural Infrastructure (Rural electrification)	Provision of Public Services and Welfare of the Poor: Learning from an Incomplete Electricity Privatization Process in Rural Peru.	Alcázar, Nakasone y Torero	2007	Perú	PSM	2005
Privado	Rural Infrastructure (Solar-powered systems)	From Candles to Light: The Impact of Rural Electrification.	Arráiz y Calero	2015	Perú	PSM	2010-2013
Público	Rural Infrastructure (Road rehabilitation)	Enhancing Income Opportunities for the Rural Poor: The Benefits of Rural Roads	Escobal y Ponce	2008	Perú	PSM	2000
Público	Rural Infrastructure (Road rehabilitation)	Elaboración de la Evaluación de Impacto y la Ampliación de la Línea de Base del Programa de Transporte Rural Descentralizado (PTRD)	Macroconsulta	2014	Perú	DD	2004, 2006, 2013
Público	Infraestructura Rural (caminos terciarios)	Impact Evaluation of DANIDA Support to Rural Transport Infrastructure in Nicaragua	Danida	2010	Nicaragua	PSM-DD	2001, 2005, 2009
Público	Infraestructura Rural (caminos terciarios)	Evaluating the Employment-generating Impact of Rural Roads in Nicaragua	Ry	2011	Nicaragua	PSM-DD	2005-2009

*Nota:* \* Los estudios marcados con un asterico no son “verdaderas” evaluaciones de impacto (es decir, RCT, RD, VI, DD, emparejamiento). Se los ha incluido solo como referencia.