



Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura



Al servicio  
de las personas  
y las naciones

# Resultados Evaluación Impacto

## *Informe Individual*

### Proyecto: Financiamiento para la Construcción de una Empacadora de Vegetales

#### Jima Abajo, La Vega

---

Proyecto: “Evaluación de Impacto de Iniciativas Presidenciales  
orientadas a mejorar la calidad de vida de la población”

## Índice

I. Antecedentes.....	3
II. Aspectos Metodológicos .....	5
III. El Contexto: Municipio Jima Abajo.....	9
IV. Descripción de la Intervención .....	11
V. Los Productores de Vegetales de Jima Abajo.....	12
V.1. Características Socio–Demográficas .....	13
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios.....	14
V.3. Ocupación y Nivel de ingreso de los productores .....	17
V.4. Indicadores de actividad económica de los productores .....	22
V.5. Principales dificultades para producir.....	25
VI. El Impacto del Financiamiento.....	26
VI.1. Impacto sobre el empleo.....	26
VI.2. Impacto sobre las ventas .....	31
VI.3 Resumen del Impacto del Proyecto.....	35
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental .....	35
VIII. Consideraciones Finales .....	41
Anexo Metodológico.....	43

## I. Antecedentes

En el marco del proyecto “Evaluación de Impacto de Iniciativas Presidenciales orientadas a mejorar la calidad de vida de la población”, que ejecuta el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Fundación Economía y Desarrollo, Inc. (FEyD) suscribió un contrato para llevar a cabo la identificación y medición del impacto sobre el bienestar de la población que tiene el 50% de los compromisos o proyectos, asumidos por la Presidencia de la República durante las visitas que realiza el Presidente de la República a diferentes comunidades del país.

El objetivo de la evaluación es determinar el impacto que han tenido los proyectos apoyados a partir de las visitas presidenciales sobre el bienestar de la población beneficiaria. Estos proyectos, algunos de carácter productivo y otros que benefician a toda una comunidad (proyectos complementarios o comunitarios) están dirigidos a impulsar la producción agrícola de los pequeños productores o las actividades de los microemprendimientos en comunidades donde la población vive en condiciones precarias.

La intervención se realiza a través de entidades del Estado que apoyan el sector o área del proyecto, y la misma puede ser un financiamiento, una donación o la construcción de infraestructura de apoyo o complementaria. En los casos en que se realiza entrega de recursos (ya sea en calidad de préstamos o donaciones) la misma se realiza a través de una asociación o cooperativa de productores.

En este sentido, la evaluación de impacto combina dos métodos, un método cuantitativo y uno cualitativo para tener una visión más amplia sobre cada uno de los proyectos y sus impactos. En este documento se presenta el resultado de la aplicación de la metodología para evaluar los resultados de la intervención presidencial a favor de la Asociación de Productores de Vegetales Nor-Central en Jima Abajo, La Vega para la

construcción de una empacadora para impulsar la comercialización de vegetales y otros rubros agrícolas.

Este documento se ha estructurado en cinco partes. Un primer capítulo presenta los antecedentes del estudio, seguido de un capítulo que aborda los aspectos metodológicos de la evaluación de impacto. En el capítulo tres se incluye una descripción del municipio Jima Abajo, ubicado en la provincia La Vega, lugar donde se encuentra la Asociación de Productores de Vegetales Nor-Central (APROVENCE). En la parte cuatro del documento se presenta la descripción y las características del proyecto objeto de la evaluación en tanto que el capítulo V presenta la caracterización de los productores, las condiciones de sus viviendas y los principales indicadores económicos relacionados con el empleo, el cultivo y producción, así como la comercialización de vegetales y otros rubros agrícolas.

La parte VI presenta los resultados del modelo de impacto, que incluye la medición del impacto que el proyecto ha tenido sobre el empleo y las ventas de vegetales y otros productos agrícolas, así como la opinión que tanto productores beneficiarios como no beneficiarios tienen en torno al proyecto. Finalmente, la parte VII de este documento recoge las observaciones del equipo de trabajo, incluyendo la identificación de las fortalezas y debilidades del proyecto.

## II. Aspectos Metodológicos

La metodología a utilizar para evaluar el impacto del financiamiento a los productores combina el análisis cuantitativo con el cualitativo, a fin de identificar y cuantificar cambios en las condiciones de los productores relacionadas con el empleo, la producción y las ventas, así como con su nivel de empoderamiento y compromiso, y su visión de sostenibilidad del proyecto, valorados a partir de la metodología cualitativa implementada.

Para la cuantificación del impacto en términos de producción, ventas y empleo, se utilizará la metodología que evalúa la situación de los productores beneficiarios antes de la intervención (proyecto), con la situación después del proyecto (antes y después). En adición, en los proyectos que se han identificado como productivos individuales, donde cada productor recibió una parte de los recursos canalizados por el Gobierno y donde fue posible identificar a un grupo de no beneficiarios, se comparará la situación de los productores beneficiarios con la de no beneficiarios, antes y después de la intervención.

A fin de complementar y fortalecer el análisis de impacto, en los proyectos individuales se implementará también la metodología de diferencias en diferencias, para comparar el cambio en los resultados de los beneficiarios con el cambio en los resultados de los no beneficiarios (grupo control), partiendo del supuesto de que sin el proyecto ambos grupos se comportarían o mostrarían resultados similares. Esta metodología arroja resultados más robustos en el análisis de programas de mediano y largo plazo;<sup>1</sup> no obstante, a pesar de que este proyecto tenía un plazo de ejecución de un año, se tomó la decisión de implementar la

---

<sup>1</sup> Los multiplicadores de impacto de la intervención son mayores y más significativos en el largo plazo. Por eso, aplicar esta metodología a proyectos que tienen un año o menos de estar operando, puede arrojar coeficientes de la variable de intervención estadísticamente nulos.

metodología de diferencias en diferencias a fin de hacer más rigurosos los hallazgos de esta investigación.

La metodología de antes y después compara las variables cuantitativas seleccionadas (empleo, producción y ventas) para los beneficiarios antes del proyecto o la intervención, con la situación actual, de esas variables– o a un año después de implementado el proyecto. En adición, se comparará la situación de estas variables para el grupo que recibió el programa (grupo de tratamiento) con otro grupo que no lo recibió (grupo control). Estas metodologías se utilizan en los casos en los que la selección de los beneficiarios y no beneficiarios no se hizo de manera aleatoria, como es el caso de los programas evaluados en el marco de las visitas presidenciales. Esta metodología supone que los beneficiarios y los no beneficiarios tienen características similares, siendo la única diferencia entre ambos que unos recibieron el beneficio del programa y otros no.

Por su parte, la metodología de diferencias en diferencias compara el cambio en los resultados de los beneficiarios con el cambio en los resultados de los no beneficiarios (grupo control), partiendo del supuesto de que sin el proyecto ambos grupos se comportarían o mostrarían resultados similares. Estos modelos de diferencias en diferencias<sup>2</sup> (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.<sup>3</sup> Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.<sup>4</sup> Este método permite eliminar el componente no observable de los individuos lo cual posibilita obtener una estimación correcta (i.e.,

---

<sup>2</sup> Desde el trabajo de Ashenfelter (1978) y de Ashenfelter and Card (1985) en economía se ha utilizado intensivamente el método de diferencias en diferencias. Imbens y Wooldridge (2007) citan las siguientes aplicaciones de diferencias en diferencias: Card (1990), Meyer, Viscusi and Durbin (1995), Card and Krueger (1993), Eissa and Liebman (1996), Blundell, Duncan y Meghir (1998). También véase García Nuñez (2011).

<sup>3</sup> Abadie (2005).

<sup>4</sup> Vicens (2008).

insesgada) del efecto de la intervención. En otras palabras, se calcula la diferencia en la variable endógena de interés en cada uno de los estados, con y sin la aplicación del tratamiento, y se adjudica la diferencia como el impacto o efecto causal de la política. En el anexo se presenta en detalle la metodología utilizada para el análisis.

Las informaciones utilizadas para este modelo se obtienen a partir de un cuestionario elaborado por el Dr. Jaime Aristy Escuder, consultor contratado por el PNUD para aplicar el modelo econométrico de medición de impacto de los proyectos evaluados, el cual fue revisado por el equipo de la Fundación y por el Comité Técnico que el PNUD ha conformado para este proyecto. El cuestionario aplicado contiene un total de 48 preguntas correspondiente al perfil del entrevistado, perfil de la unidad económica familiar, equipamiento del hogar, características de la actividad productiva y ventas. En adición incluye una sección con una serie de afirmaciones que permiten captar la opinión de los encuestados sobre aspectos relacionados con la selección de beneficiarios, la ayuda recibida, el impacto del proyecto sobre sus costos, su nivel de vida, entre otras.

Debido a la ausencia de un estudio de línea base de los productores beneficiarios de la intervención, fue necesario hacer las preguntas para identificar las condiciones actuales de los productores, pero también las condiciones antes de la intervención o del proyecto, esto es, antes de julio del 2013. Para tales fines, el equipo de encuestadores (integrado por 16–20 encuestadores) fue debidamente entrenado para obtener respuestas diferenciadas sobre la situación del proyecto por parte de todos los entrevistados, tanto beneficiarios como no beneficiarios.

Para identificar cambios en aspectos relacionados con el nivel de compromiso y empoderamiento de los productores, así como su visión en torno a la sostenibilidad del proyecto, se realizaron, en adición a las encuestas individuales, entrevistas al grupo de productores en el marco de una dinámica conjunta (entrevistas grupales) así como entrevistas a profundidad a los miembros de la directiva de la Cooperativa beneficiaria y

a actores definidos como informantes claves en el proceso de evaluación, los que pudieran dar información sobre el proyecto, el proceso de implementación, las dificultades, etc. Para las entrevistas a profundidad se han elaborado preguntas semi-estructuradas, como guía de las preguntas abiertas que se realizan. Esta metodología permite obtener información relacionada con la producción (agrícola o pecuaria), el conocimiento del productor sobre la actividad, el proyecto y su condición de beneficiarios; el conocimiento del productor sobre los beneficios y los compromisos que asume con el proyecto; su percepción sobre el manejo del proyecto, la institución responsable y la directiva y las necesidades que tienen para que los beneficios del proyecto sean sostenibles.

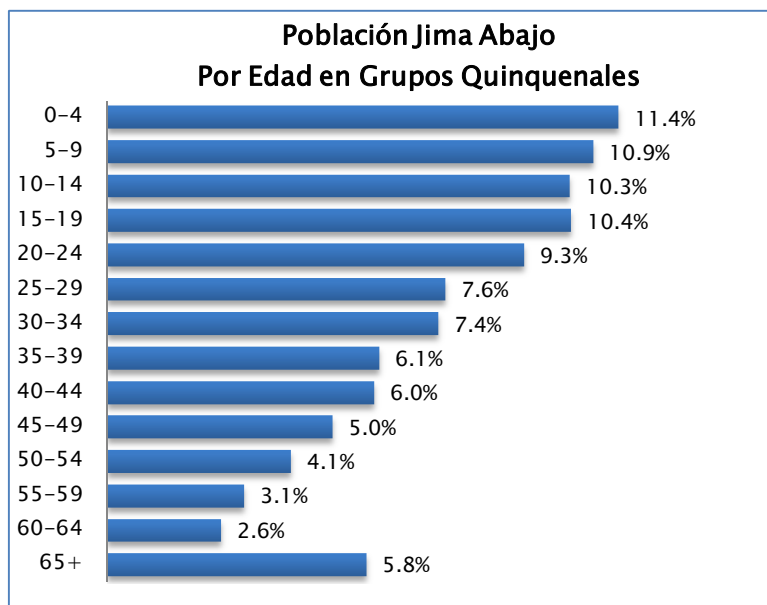
En adición, se identifican aspectos institucionales relativos a la Asociación, cómo manejan los recursos que reciben, la selección y el seguimiento a los beneficiarios; dificultades que enfrentan y la valoración potencial sobre la sostenibilidad al proyecto.

Los hallazgos del trabajo de campo y la medición del impacto de este proyecto para las variables económicas analizadas (empleo, producción y ventas) se presentan en el capítulo VI de este documento.



### III. El Contexto: Municipio Jima Abajo<sup>5</sup>

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, Jima Abajo es un municipio, ubicado en la provincia La Vega.



Según el Mapa de Pobreza elaborado por el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, en La Vega el 30.4% de la población vive en la pobreza y el 4.2% es indigente. Específicamente en Jima Abajo, lugar donde se encuentra la Asociación de Productores de Vegetales NorCentral, el

37.3% de la población es pobre y el 6.4% indigente.

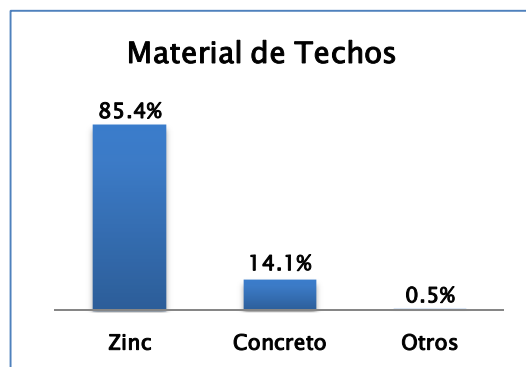
Los resultados del Censo 2010 indican que la población de esta sección era de 30,261 personas, de las cuales el 50.1% son mujeres, y el 49.9% hombres. Esta es una población joven, ya que el 52.4% de la población tiene menos de 25 años.

Un 10% de la población reportó nunca haber ido a la escuela, en tanto que el 14.8% de la población mayor a los 15 años manifestó que no sabe leer y escribir. De aquellos que han asistido o están asistiendo a la escuela, el 50.4% reportó haber asistido a la escuela primaria o básica, incluyendo pre-primario, y el 36.9% alcanzó el bachillerato, en tanto que un 12.7% realizó o está realizando estudios universitarios.

---

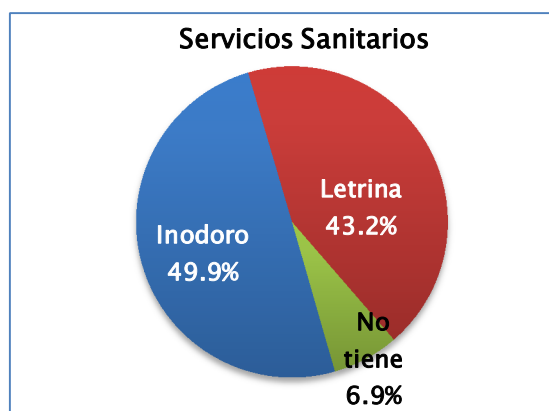
<sup>5</sup> Los datos de esta sección han sido tomados de la base de datos del Censo de Población y Vivienda realizado por la Oficina Nacional de Estadística, ONE, en 2010, y procesados utilizando REDATAM.

Con respecto a las condiciones de las viviendas, el material de paredes que predomina en las casas de esta comunidad es el concreto, presente en el 68.4% de las viviendas, mientras que el 29.6% de las viviendas tienen paredes de madera. En el caso de los pisos, un 84.1% de las viviendas tiene pisos de cemento, un 7.4% tiene pisos de mosaico y un 4.4% de cerámica. Los techos de las viviendas de esta comunidad son en su mayoría de zinc y de concreto, presente en el 85.4% y 14.1%, respectivamente, de las viviendas de esta comunidad.



Al momento del Censo del 2010, la mayoría de las vías de acceso (67.9%) a las viviendas de esta comunidad no estaban asfaltadas<sup>6</sup>, en tanto que las vías de acceso al 48.9% de las viviendas se reportó que están muy deterioradas y las que dan acceso al 10% de las viviendas fueron reportadas como intransitables.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, la mayoría de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (97.2% de los hogares); por otro lado el 85.9% de los hogares utiliza el gas propano para cocinar, en cambio el 6.6% utiliza leña y el 5.7% no cocina.



En cuanto al acceso al agua, en esta comunidad apenas el 29.7% de los hogares reportó tener agua al interior de la vivienda, no obstante el 70.3%

declaró que el agua proviene de otras fuentes, tal como un tubo de la calle, acueducto del patio de la vivienda, una llave pública, entre otros. Por otro lado, el 49.9% de los hogares utiliza inodoros como servicio sanitario, en tanto que el 43.2% de los hogares usa letrinas; un 6.9% de los hogares no tiene servicio sanitario (ni inodoro, ni letrinas).

Estos indicadores muestran las condiciones en que vive la población de esta comunidad, mayormente rural, e integrada por productores agrícolas y pecuarios con bajos niveles educativos y de bajos ingreso.

#### **IV. Descripción de la Intervención**

En diciembre del 2013 el Presidente Danilo Medina aprobó un financiamiento de RD\$10 millones para los productores de la Asociación de Productores de Vegetales Nor-Central (APROVENCE), en Jima Abajo, La Vega. Los recursos serían utilizados principalmente para la construcción de una planta empacadora que impulsaría la comercialización de los productos agrícolas.

El financiamiento se canalizó a través del FEDA a una tasa del 5%, con 6 meses para pagar, y con un período de gracia de 1 año. El primer desembolso, de RD\$4.5 millones, se realizó en febrero del 2014 y en junio del mismo año se desembolsó lo que restaba, RD\$5.5 millones.

La mayor parte de ese dinero se utilizó para la terminación de la planta física de la empacadora y la compra de camiones. De acuerdo a la directiva de APROVENCE el 62% del financiamiento se fue en la construcción de la planta empacadora, lo que los dejó sin recursos adicionales para la comercialización y la construcción de un cuarto frío; como forma de no atrasarse en sus compromisos financieros, utilizaron alrededor de RD\$1.1 millones para el pago de una de las cuotas.

A nivel individual a algunos socios se les construyeron pozos, entregaron semillas y le prepararon la tierra. Se otorgaron préstamos

individuales, sin plazo establecido, con montos que oscilan entre 40 mil y 140 mil pesos a una tasa de un 5%, los que serían pagados con la cosecha.

Es interesante mencionar que esta Asociación nació como una Junta de Productores en el 2007. Posteriormente, la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID por sus siglas en inglés) les apoyó con un proyecto, para el cual el síndico les otorgó un solar. En el 2012 obtuvieron el financiamiento de la USAID y otras instituciones, de RD\$2.8 millones, los que fueron entregados en efectivo, y la Asociación puso un monto similar, como contrapartida, en mano de obra para la realización de los trabajos. En aquel momento contaban con 80 socios. Actualmente tienen 146 asociados, de los cuales 60 participan en el proyecto.

Aunque el objetivo del financiamiento era impulsar la comercialización de los rubros agrícolas producidos por los miembros de la Asociación, los productores expresaron que hace falta capital para poder iniciar el proceso de comercialización y por lo tanto, "están prácticamente parados".

## **V. Los Productores de Vegetales y Otros Rubros de Jima Abajo**

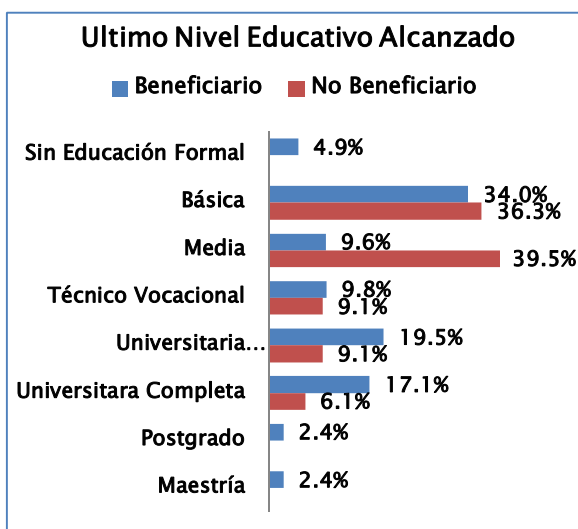
En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado que permitió caracterizar a los productores de Jima Abajo, La Vega, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de sus viviendas y su acceso a servicios. Se incluye además indicadores económicos relacionados con los hogares y los productores, la siembra, producción y comercialización de vegetales y otros productos agrícolas, incluyendo indicadores de empleo utilizado y áreas sembradas.

## V.1. Características Socio-Demográficas

El grupo de productores entrevistado estaba formado por 74 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento, compuesto por 41 productores, y no beneficiarios (grupo de control), con 33 productores. El 4.9% de los beneficiarios y el 3.0% de los productores del grupo control son mujeres. En adición, los productores del grupo de tratamiento tienen una edad promedio de 51 años, siendo la edad promedio de los productores del grupo control de 43 años.

El 80.5% de los beneficiarios está casado (39.0%) o unido (41.5%), mientras que en el grupo control el 75.7% se encuentra en esa misma condición, estando el 21.2% casado y el 54.5% unido.

Los beneficiarios tienen en promedio 10.9 años de escolaridad, mientras que los no beneficiarios tienen 10.1 años. Entre los beneficiarios, el 4.9% no tiene educación formal, y un 95.1% sabe leer y escribir; todos los productores del grupo de control están alfabetizados.



En cuanto al último nivel educativo alcanzado, el 34% de los beneficiarios tiene un nivel inferior o igual a octavo de básica y un 51.2% un nivel educativo que supera el bachillerato. En efecto, el 9.8% de los beneficiarios realizó estudios técnico-vocacionales, un 19.5% estudios universitarios incompletos, en tanto que el 17.1% completó la universidad, y el 4.8% realizó estudios de maestría y postgrado. En cuanto a los no beneficiarios, un 36.3% tiene un nivel educativo igual o inferior a octavo de básica y un 24.3% reportó tener un nivel educativo superior al bachillerato; entre éstos

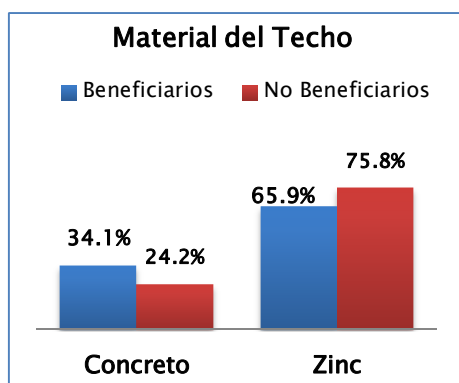
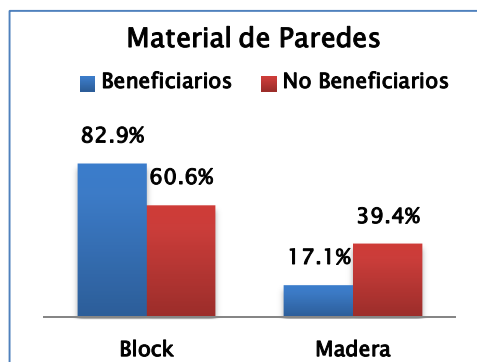
el 9.1% realizó estudios técnico-vocacionales, y el 9.1% fue a la universidad pero no la completó, a diferencia del 6.1% que sí lo hizo.

Por otro lado, el tamaño promedio del hogar es de alrededor de 4 personas para ambos grupos, mientras que el promedio de dependientes – menores a 6 años o mayores a 65 años– es de 1 persona.

## V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios

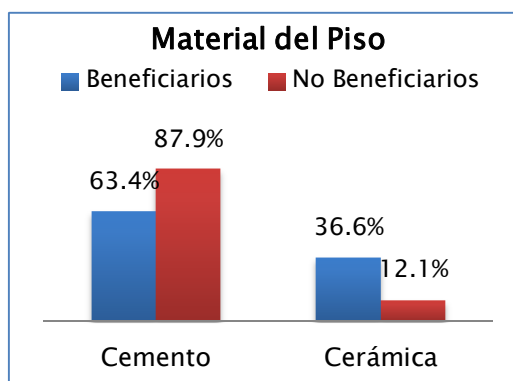
Este estudio indagó sobre las características de las viviendas y el acceso a servicios básicos de los productores beneficiarios y no beneficiarios del proyecto, en dos momentos diferentes, antes de la visita del Presidente y al momento de la encuesta.

En cuanto a las condiciones de la vivienda, un 82.9% de los beneficiarios reportó que vive en casas con paredes de concreto, en tanto que el 17.1% tiene paredes de madera. Entre los no beneficiarios, el 60.6% declaró que el material de las paredes de sus casas es el concreto, en tanto que un 39.4% declaró vivir en casas con paredes de madera.



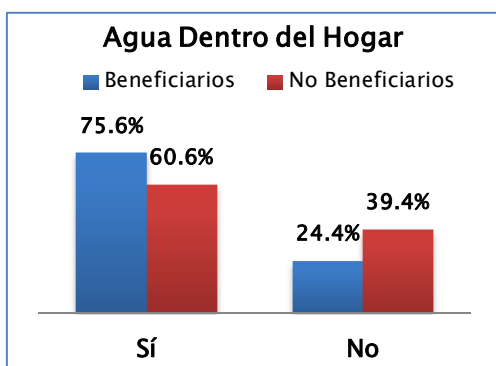
Con respecto al material del techo, el 65.9% de los beneficiarios y el 75.8% de los no beneficiarios reportó tener techos de zinc. En contraste, el 34.1% de los beneficiarios y el 24.2% de los miembros del grupo de control dijo tener techos de concreto.

Entre estos productores predominan las viviendas con piso de cemento, las que pertenecen al 63.4% de los beneficiarios y al 87.9% de los no beneficiarios. No obstante, el 36.6% del grupo de tratamiento y el 12.1% de los productores del grupo control tiene viviendas con piso de cerámica.



Con respecto al acceso a los servicios básicos, todos los beneficiarios y el 97%

de los no beneficiarios tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público. En cuanto al acceso al agua, el 75.6% de los beneficiarios tiene agua al interior de la vivienda, así como también el 60.6% de los no beneficiarios.



El principal combustible utilizado para cocinar en los hogares de los productores es el gas, usado por el 100%

de los beneficiarios y el 93.9% de los no beneficiarios. No obstante, el 6.1% del grupo de control utiliza leña para cocinar.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, un 31.7% de los beneficiarios y el 12.1% de los no beneficiarios manifestó haber realizado mejoras a sus viviendas en el último año. En adición, el 34.1% de los beneficiarios y un porcentaje similar de los no beneficiarios (36.4%) afirmó haber hecho alguna compra de electrodomésticos en el último año. La comparación entre las condiciones de las viviendas de los productores antes y después de la intervención se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1 Condición de las Viviendas (Antes y Después) (Porcentaje)				
Material de Paredes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Block	82.9	85.4	60.6	63.6
Madera	17.1	14.6	39.4	36.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Piso	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Cemento	63.4	61.0	87.9	87.9
Cerámica	36.6	39.0	12.1	12.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Techo	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Zinc	65.9	63.4	75.8	75.8
Concreto	34.1	36.6	24.2	24.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Un aspecto que se indagó en esta investigación tiene que ver con el acceso a los subsidios públicos que tienen los productores beneficiarios y no beneficiarios de este proyecto. El 21.2% de los no beneficiarios recibe el subsidio de Comer es Primero, al igual que el 19.5% de los productores del grupo de tratamiento.

Tabla 2 Subsidios Sociales (Porcentaje de Beneficiarios y No Beneficiarios que declaró recibir el subsidio)		
Programa	Beneficiarios	No Beneficiarios
Comer es Primero	19.5%	21.2%
Bono Luz	24.4%	21.2%
Bono Gas	31.7%	30.3%
Educación Superior	4.9%	3.0%
Medicamentos	4.9%	3.0%



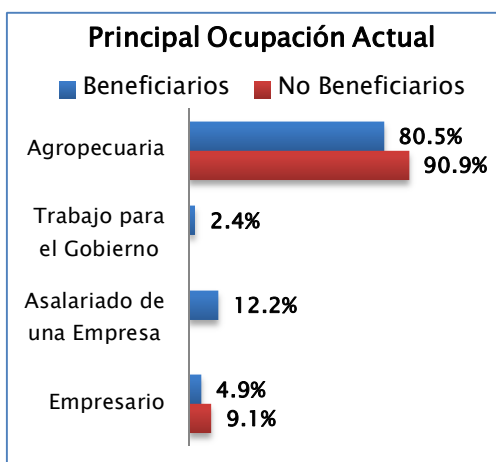
El 24.4% de los beneficiarios recibe el bono luz, del cual disfruta el 21.2% de los productores del grupo control. Mientras que el 31.7% de los beneficiarios es receptor del bono gas, el 30.3% de los no beneficiarios declaró recibir este subsidio. El 4.9% de los beneficiarios y el 3% de los no beneficiarios obtienen la ayuda de educación superior, y una proporción similar de ambos grupos se beneficia del apoyo gubernamental en medicamentos.

En cuanto a la seguridad social, el 46.3% de los beneficiarios afirmó que él o uno de los miembros del hogar está inscrito en el SENASA, situación en la que también está el 66.7% de los no beneficiarios. Por otro lado, el 78% de los productores beneficiarios reportó estar inscrito en la seguridad social, en tanto que, entre los no beneficiarios un 78.8% declaró estar inscrito.

El nivel de asociatividad de los productores fue otro de los aspectos evaluados en este estudio. Antes del apoyo financiero por parte del Gobierno, el 92.7% de los beneficiarios y el 39.4% de los productores del grupo control pertenecían a una asociación. Después de la intervención, el porcentaje de beneficiarios miembros de una asociación ascendió a 97.6% manteniéndose el porcentaje de asociados entre los no beneficiarios en 39.4%.

### **V.3. Ocupación y Nivel de ingreso del hogar de los productores**

La principal ocupación actual de los productores entrevistados es el trabajo agropecuario. Un 80.5% de los beneficiarios y el 90.9% de los no beneficiarios reportó que el trabajo agropecuario es su principal ocupación. El resto de los productores se dedica a otras actividades laborales incluyendo administrar un negocio propio o trabajar como asalariado para el Estado o una empresa.



En efecto, el 4.9% de los productores beneficiarios y el 9.1% de los no beneficiarios son empresarios. Por otra parte, el 2.4% de los productores beneficiarios afirmó ser empleado del Estado y el 12.2% se reportó como asalariado en una empresa.

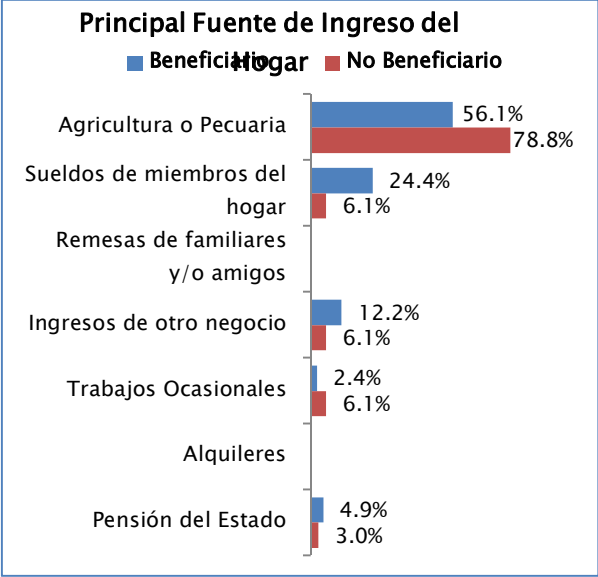
Con relación a las fuentes de ingresos que tienen los hogares de la población entrevistada, antes y después de la intervención presidencial el 100% de los productores beneficiarios y el 100% de los no beneficiarios declararon recibir ingresos de actividades agropecuarias. Luego de la intervención, dichos porcentajes no cambiaron. Además de esos ingresos, los productores declararon que en el hogar se reciben ingresos provenientes de sueldos de otros miembros del hogar, remesas, transferencias del Programa Solidaridad, pensiones, entre otros.

**Tabla 3**  
**Fuentes de Ingreso de los Hogares**  
(Porcentaje de productores que afirman recibir ingreso de esas fuentes)

Fuentes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Actividad Agrícola o pecuaria	100	100	100	100
Sueldos de miembros del hogar	53.7	56.1	48.5	45.5
Trabajos ocasionales	24.4	26.8	21.2	21.2
Remesas de familiares o amigos	19.5	19.5	24.2	21.2
Ingresos de otros negocios	24.4	24.4	21.2	21.2
Alquileres	7.3	4.9	12.1	12.1
Transferencias/ Subsidios	56.1	56.1	63.6	63.6
Pensión del Estado	9.8	9.8	3.0	3.0
Pensión del Sector Privado	0	0	3.0	3.0
Otros	2.4	2.4	0	0

Un 53.7% de los beneficiarios y un 48.5% de los no beneficiarios declaró que en sus hogares se reciben ingresos provenientes de sueldos de algún miembro del hogar; después de la intervención estos porcentajes alcanzaron el 56.1% entre los beneficiarios y el 45.5% entre los productores del grupo control. En los hogares del 24.4% de los beneficiarios y del 21.2% de los productores del grupo de control se reciben ingresos de otros negocios. Antes de la intervención, el 24.4% de los beneficiarios y el 21.2% de los del grupo de control declararon recibir ingresos provenientes de trabajos ocasionales, aumentando ligeramente este porcentaje a 26.8% entre los beneficiarios. Un 56.1% de los beneficiarios y el 63.6% de los no beneficiarios afirmó que en sus hogares recibían transferencias gubernamentales. Los productores reportaron también ingresos provenientes de remesas de familiares o amigos, alquileres, pensión del Estado, entre otros.

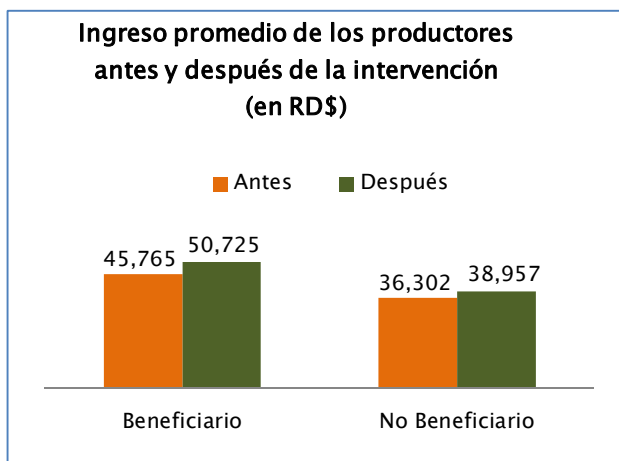
De todas las fuentes de ingreso reportadas por los productores, aquellos que provienen de la agricultura o pecuaria son los más importantes en el hogar para el 56.1% de los productores beneficiarios y para el 78.8% de los no beneficiarios.



Para el 24.4% de los beneficiarios los sueldos de los miembros del hogar son los más importantes, en tanto que para un 12.2% la fuente principal de ingresos son los provenientes de otros negocios. Entre los no beneficiarios, un 6.1% declaró que los ingresos de otros negocios son los más importantes en el hogar, en tanto que un 6.1% dijo que los sueldos de miembros del hogar

son su principal fuente de ingresos. Para algunos productores los trabajos ocasionales y las pensiones del Estado representan la fuente principal de ingreso del hogar.

Con respecto al nivel de ingreso de los productores, antes de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios era de 31,333 pesos y su media era 45,765 pesos. El valor mínimo era 5,242 pesos y el máximo 227,433 pesos, con desviación estándar de 44,574 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control era de 26,269 pesos y su media era 36,302 pesos. El valor mínimo era 8,083 pesos y el máximo 108,553 pesos, con una desviación estándar de 25,125 pesos. Ambas medias son estadísticamente iguales.<sup>7</sup>



Después de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios es de 35,917 pesos y su media es 50,725 pesos. El valor mínimo es 4,200 pesos y el máximo 229,133 pesos, con desviación estándar de 49,075 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control es de 27,975 pesos y su media es 38,957 pesos. El valor mínimo es 7,864 pesos y el máximo 148,783 pesos, con una desviación estándar de 30,489 pesos.<sup>8</sup> Estos datos revelan que el ingreso promedio mensual de los beneficiarios se incrementó en un 10.8% con relación al nivel registrado antes de la intervención.

Con relación al acceso al financiamiento de los productores, hay que mencionar que un 58.5% de los beneficiarios declaró que inició su negocio con ahorros propios o de familiares. De este grupo, un 41.7% no tenía deudas antes de la intervención; recibiendo un financiamiento en promedio

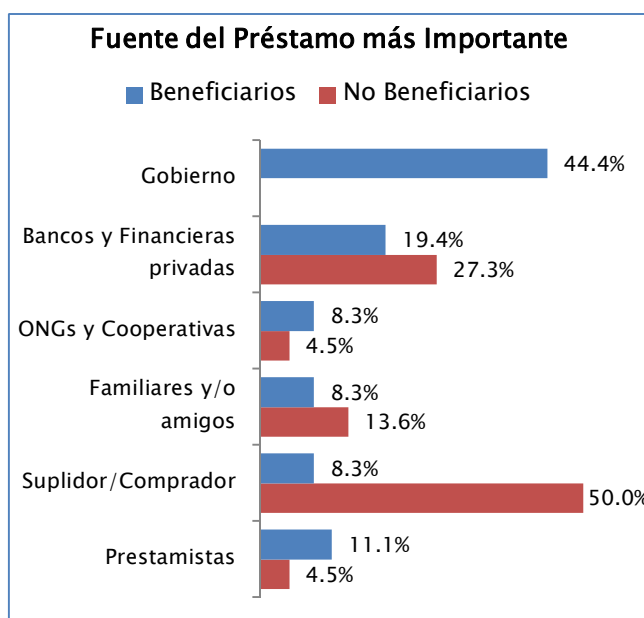
<sup>7</sup> Véase el anexo 1.

<sup>8</sup> En el anexo 2 se muestra que los niveles de ingreso medio después de la intervención son estadísticamente iguales.

de 14,829 pesos con la visita del Presidente. Esto sugiere que la intervención pudo haber facilitado un incremento en el acceso a financiamiento de estos productores.

Al momento de realizar el trabajo de campo, se reportó que el monto promedio de deuda de los beneficiarios era de 422,549 pesos, monto ligeramente superior a los 413,317 pesos que tenían en promedio como deuda antes de la intervención. El monto mensual actual que deben destinar los beneficiarios en promedio para el servicio de la deuda es de 14,139 pesos. En el caso de los productores del grupo control, antes de la intervención, tenían una deuda promedio de 29,848 pesos la que aumentó a 42,636 pesos después de la intervención. El monto mensual actual que deben destinar los productores del grupo de control al pago de su deuda tienen que destinar 5,951 pesos. Después de la intervención del gobierno, el 51.2% de los productores beneficiarios tomo créditos en promedio por 113,341 pesos en préstamos, en tanto que los del grupo control se endeudaron por RD\$39,091 pesos.

Se indagó además en torno a la fuente de financiamiento del préstamo más importante recibido por los productores en el último año, el 44.4% de los beneficiarios declararon al gobierno como su principal fuente de crédito; un 19.4% de este grupo de tratamiento reportó que tomaron el crédito más importante de un banco o financiera privada, y un 11.1%



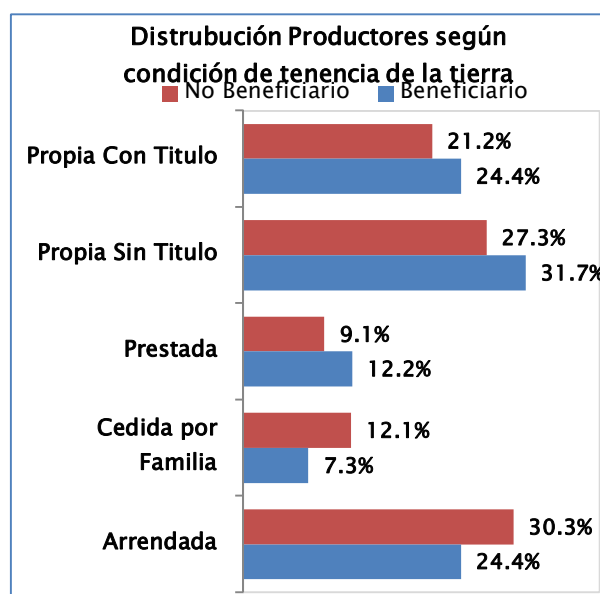
acudió a un prestamista informal, en tanto que el resto (24.9%) afirmó haber recurrido a familiares y/o amigos, a su suplidor o comprador, o a ONGs y Cooperativas. Estas fuentes crediticias no son diferentes a las que declararon los no beneficiarios, el 50% de los cuales reportó haber utilizado

a su proveedor o comprador, un 27.3% a Bancos y Financieras privadas y el resto a ONGs y Cooperativas (4.5%), prestamistas (4.5%), y a familiares o amigos (13.6%) para adquirir el préstamo más importante.

#### V.4. Indicadores de actividad económica de los productores

Las variables vinculadas a la generación de ingreso para los productores son las tareas de tierra, el nivel de empleo, la producción y las ventas.

Antes de la intervención la cantidad promedio de tierra sembrada de vegetales de los beneficiarios ascendía a 33.9 tareas y la de los del grupo de control a 11.7 tareas. Después de la intervención, la cantidad de tierra sembrada promedio de los beneficiarios subió a 38.4 tareas, para un incremento de un 13.3%. La cantidad de tarea sembrada de los no beneficiarios se incrementó en ese período a 12.6 tareas. Las medias de la cantidad sembrada de vegetales de ambos grupos son estadísticamente distintas, tanto antes como después de la intervención.<sup>9</sup>



En cuanto a la condición de propiedad de las tierras sembradas, podemos observar que un 24.4% de los beneficiarios y el 21.2% del grupo control tiene tierras propias con título. El 31.7% de los beneficiarios y el 27.3% de los no beneficiarios trabajan en tierras propias pero sin título de propiedad sobre las mismas. El 24.4% de los beneficiarios y un 30.3% del grupo control

<sup>9</sup> Véanse los anexos 3 y 4.

trabaja en tierras arrendadas. El resto de los productores trabaja en tierras prestadas o en terrenos cedidos por familiares.

En cuanto a la estructura de propiedad de su negocio productivo, el 73.2% de los beneficiarios y el 81.8% de los miembros del grupo de control son los únicos dueños de la actividad que realizan. Mientras que para el 17.1% de los productores beneficiados esta es una actividad familiar, al igual que para el 9.1% de los del grupo control.

Los productores entrevistados producen diferentes tipos de vegetales y otros rubros agrícolas. No fue posible establecer una unidad de medida homogénea para la producción de los encuestados, por lo que la producción no se reporta de manera agregada. No obstante, es interesante señalar que entre los productores entrevistados un 77% era productor de vegetales, el 12% produce ají, un 8% produce arroz, entre otros rubros.

Se pudo obtener además información sobre la evolución de la producción de estos agricultores en el último año. Un 55.3% de los beneficiarios declara que la producción se ha incrementado, mientras que 31.6% señaló que ha decrecido. El 48.5% de los productores del grupo de control afirma que la producción se ha incrementado en tanto que el 33.3% declara que ha disminuido.

Con relación a las ventas, antes de la intervención, el nivel de ventas promedio de los productores de vegetales integrantes del grupo de control era de 343,773 pesos y el del grupo de beneficiarios 566,651 pesos.<sup>10</sup> Después de la intervención, las ventas promedio del grupo de control subieron a 421,442 pesos y las del grupo de beneficiarios aumentaron a 687,675 pesos.<sup>11</sup> Esto significa que el promedio de ventas de los

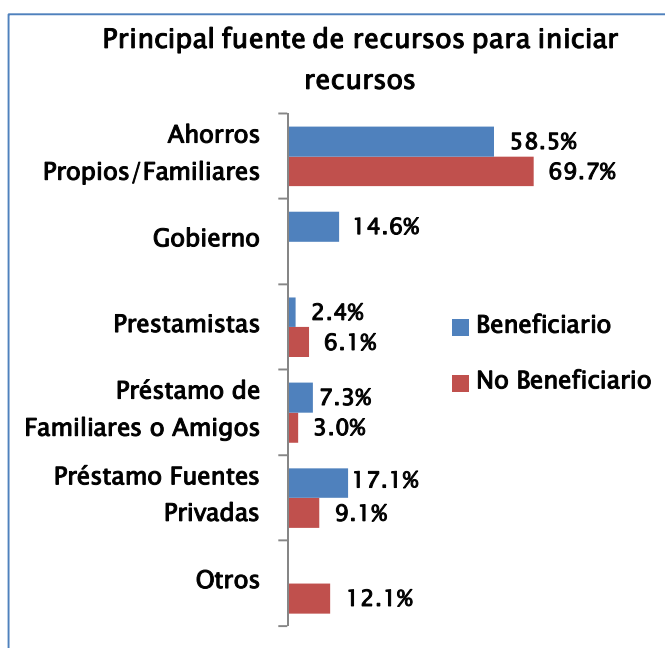
---

<sup>10</sup> En el anexo 7 se presentan los resultados de la prueba de medias para las ventas antes de la intervención. No se puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias.

<sup>11</sup> En el anexo 8 se demuestra que ambas medias son estadísticamente iguales.

beneficiarios se incrementó en 21.4% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.

Con respecto a los recursos necesarios para iniciar un negocio de producción de vegetales, similar al que tienen los productores de este proyecto, los entrevistados manifestaron que la inversión requerida incluye el costo de la tierra, los equipos y maquinaria y los insumos para el proceso productivo. Para los productores beneficiarios la inversión total que se requiere para iniciar la producción se encuentra entre RD\$110,000 y RD\$16,450,000 con una inversión promedio de 2,099,410 pesos, mientras que los productores del grupo control consideran que se requiere entre RD\$76,350 y RD\$3,720,000 pesos, con un promedio de 865,059 pesos.



Al respecto, al ser cuestionados en torno a la fuente de recursos que utilizaron cuando iniciaron su producción, la mayoría de los productores (58.5% de los beneficiarios y 69.7% de los no beneficiarios) reportó que utilizaron sus ahorros propios. Sólo el 9.1% de los no beneficiarios y el 17.1% de los beneficiarios acudieron a préstamos de fuentes privadas. En cambio, un 14.6% de los beneficiarios inició su producción utilizando recursos financiados por el Gobierno.

Por otro lado, los costos de venta reportados por los productores beneficiarios oscilan de 13,500–4,000,000 pesos, con un promedio de 389,090 pesos y una mediana de 155,560 pesos. En el caso del grupo control, los costos se ubican en el rango de 1440–2,000,000 pesos, siendo la media de RD\$213,028 y la mediana de RD\$75,000.



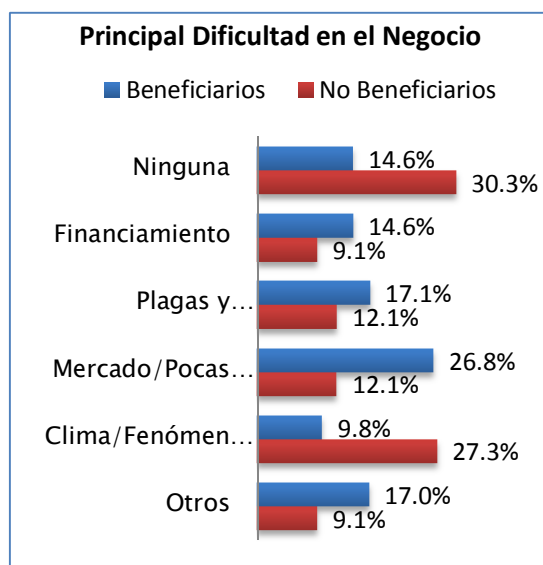
## V.5. Principales dificultades para producir

Durante las entrevistas realizadas, a los productores se les cuestionó sobre las principales dificultades que deben enfrentar para producir, las que pudieran afectar el impacto de la intervención del gobierno.

En general, las principales dificultades tienen que ver con la ausencia de mercados, el clima/fenómenos naturales y la proliferación de plagas y enfermedades que dañan el cultivo. En efecto, el 26.8% de los beneficiarios y el 12.1% de los no beneficiarios identifican el mercado y, por tanto, las pocas ventas como la principal dificultad del negocio. En ese mismo orden, el 17.1% de los beneficiarios declaró las plagas y enfermedades como la traba primordial de la producción, al igual que el 12.1% de los no beneficiarios. En adición, el 9.8% de los productores del grupo de tratamiento y el 27.3% de los no beneficiarios declararon el clima y los fenómenos naturales como principal obstáculo en el negocio.

Como segunda dificultad más importante, el 7.1% de los beneficiarios y el 20% de los de control identifican el clima y los fenómenos naturales como la segunda dificultad del negocio.

Durante las entrevistas con la directiva de la Asociación, los productores resaltaron como uno de sus principales dificultades la falta de capital de trabajo para poder apoyar la producción y comercialización de los agricultores. Resaltaron que están comprando apenas un 5% de lo que se produce en la zona, por lo que si tuvieran más recursos financieros pudieran llegar a tener un impacto mayor. También resaltaron el alto costo



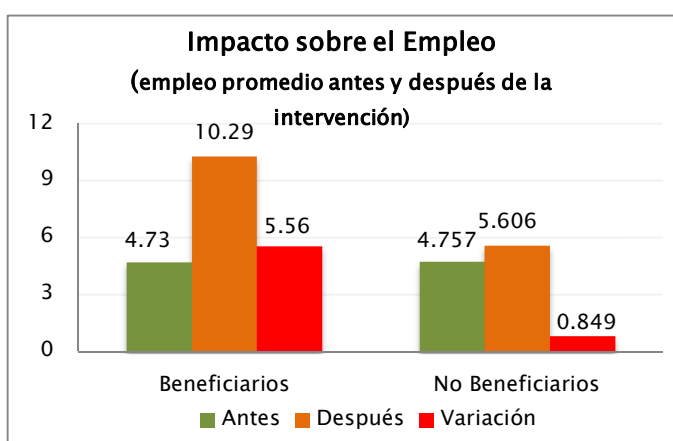
de la energía eléctrica como uno de sus principales obstáculos, así como la necesidad de mayor apoyo técnico para concluir los procesos de certificación de los productos de cara al mercado internacional.

## VI. El Impacto del Financiamiento<sup>12</sup>

La medición del impacto del financiamiento sobre las variables económicas seleccionadas (empleo, producción y ventas) se realizó comparando la evolución de estos indicadores para los beneficiarios antes y después de la intervención, y comparándolos con los resultados de esas variables para los miembros del grupo control. Para complementar esos resultados se utilizó la metodología de diferencias en diferencias, la que se detalla ampliamente en los anexos.

En este proyecto, debido a la variedad en la producción de los beneficiarios (que incluye arroz, vegetales y ajíes, entre otros) no pudo establecerse una unidad de medida común para la producción, razón por la cual el impacto sobre la producción no es analizado.

### VI.1. Impacto sobre el empleo



Para medir el impacto sobre el empleo, se comparó la cantidad promedio de empleados de los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre el nivel de empleo de cada unidad

<sup>12</sup> Este capítulo se elaboró en base a los informes escritos por el Dr. Jaime Aristy Escuder, consultor contratado por el PNUD para realizar una medición cuantitativa del impacto de los proyectos sobre las condiciones de los productores.

productiva. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se aplican los modelos econométricos en el marco de la metodología de diferencias en diferencias para corroborar y robustecer esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, el empleo de los beneficiarios—medido al inicio del negocio— era de 4.73 puestos de trabajo por unidad productiva. Después de la intervención ese promedio subió a 10.29 empleos, lo que sugiere un aumento de 5.56 empleados por unidad productiva.

El promedio de empleo por unidad productiva en el grupo de control antes de la intervención era de 4.76 personas, después de la intervención subió a 5.61 personas, para un incremento de 0.849 por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 117.5% porcentaje superior al incremento de 17.8% registrado en el grupo de control.

Para fortalecer y corroborar estos resultados se utilizó el modelo de diferencias en diferencias:

$$y_{ijt} = \beta_0 + \gamma_0 G_i + \beta_1 T_i + \tau_{did} I_i + \varepsilon_i$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0) = \beta_0$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) = \beta_0 + \gamma_0$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) = \beta_0 + \beta_1$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) = \beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}$$

El estimador del impacto es:

$$\tau_{did} = (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0})$$

que representa los cambios entre los grupos de tratamiento y control que se deben únicamente a la política de intervención, cuantifica si la mejoría

de los beneficiarios fue más significativa que la de los no beneficiarios y destaca si haber recibido la ayuda del Gobierno fue realmente significativo.

En el caso del empleo, se considera como variable dependiente en el modelo el nivel de empleo de las unidades productivas, tanto para las que componen el grupo de tratamiento como para las del grupo control. El empleo promedio, antes y después de la intervención, para los beneficiarios y no beneficiarios, así como otras medidas estadísticas de esta variable se presentan en la siguiente tabla.

Medidas Estadísticas de la variable empleo					
<b>Beneficiario = No, t=0</b>					
<b>Variable</b>	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
<b>Empleo</b>	33	4.76	9.10	0	52
<b>Beneficiario = No, t=1</b>					
<b>Variable</b>	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<b>Empleo</b>	33	5.61	6.58	1	36
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
<b>Variable</b>	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<b>Empleo</b>	41	4.73	6.08	0	35
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
<b>Variable</b>	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<b>Empleo</b>	41	10.29	12.91	1	50

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación de diferencias en diferencias se tiene el impacto de la intervención gubernamental sobre el empleo de los beneficiarios:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (10.29 - 4.73) - (5.61 - 4.76) \\
 &= \boxed{4.71}
 \end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre el empleo.

Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable dicotómica identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Empleo. Diferencias en Diferencias						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	-0.03 (-0.014)	-0.16 (-0.089)	-0.63 (-0.271)	-0.28 (-0.147)	0.42 (0.209)	0.03 (0.014)
<b>T</b>	0.85 (0.435)	0.85 (0.432)	0.85 (0.423)	0.85 (0.443)	0.85 (0.422)	0.85 (0.435)
<b>Interacción</b>	4.71 (1.590)	4.71 (1.586)	4.72 (1.573)	4.71 (1.603)	4.71 (1.580)	4.71 (1.585)
<b>Recursos Propios</b>		-1.24 (-0.819)				
<b>Edad</b>			0.34 (1.530)			
<b>Edad2</b>			-0.00 (-1.132)			
<b>Dependientes</b>				-1.70** (-2.380)		
<b>Experiencia</b>					0.29 (1.286)	
<b>Exper2</b>					-0.01 (-1.151)	
<b>Único dueño</b>						0.60 (0.360)
<b>Constant</b>	4.76*** (3.009)	5.62*** (3.370)	-4.29 (-0.826)	5.84*** (3.207)	2.75 (1.064)	4.27** (2.299)
<b>Observaciones</b>	148	148	148	148	148	148
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente “interacción” recoge el efecto de la intervención del gobierno en el empleo de los beneficiarios. En el modelo 1, la magnitud de

ese coeficiente significa que la intervención se tradujo en un aumento de 4.71 puestos de trabajo por cada beneficiario en comparación con las unidades productivas del grupo control (i.e., las que no recibieron la intervención). No obstante, esta especificación no permite rechazar la hipótesis nula de que el efecto de la intervención es estadísticamente igual a cero.

La no significancia estadística sugiere que aun cuando el empleo de los beneficiarios fue superior al del grupo de control, este aumento no fue lo suficientemente grande como para ser estadísticamente significativo. Esta falta de significancia estadística se relaciona fundamentalmente con los elevados errores estándar de los coeficientes estimados y con el corto plazo de ejecución de este proyecto al momento de su evaluación.

La especificación del cambio del nivel de empleo también arroja que en promedio aumentó en 4.71 la cantidad de puestos de trabajo por unidad productiva de los beneficiarios después de la intervención gubernamental. En este caso, se acepta que la intervención tuvo un impacto positivo, de 4.71 puestos de trabajo por unidad productiva, siendo este coeficiente estadísticamente significativo.

Modelos de Empleo. Variación Absoluta	
	Modelo
<b>Beneficiario</b>	4.712*** (3.26)
<b>Constant</b>	0.848 (1.53)
<b>Observations</b>	148
t statistics in parentheses	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

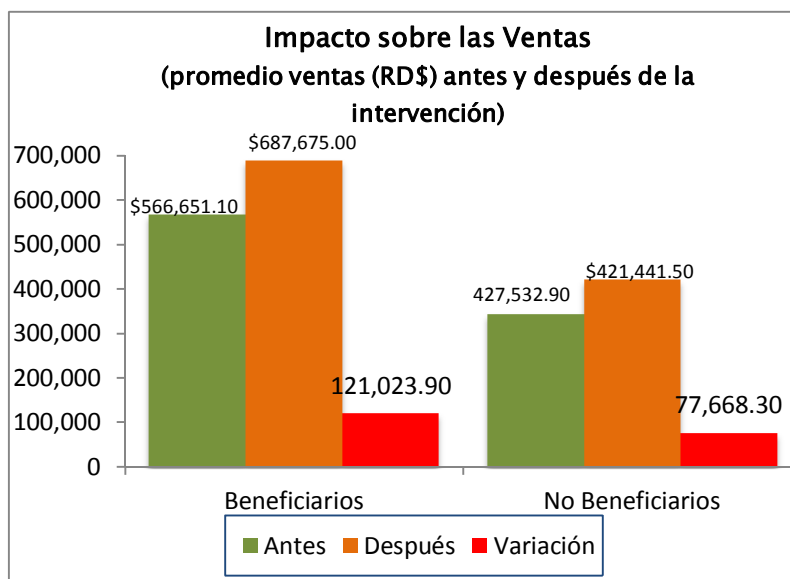
El uso de modelos de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios, también confirma que el impacto sobre el empleo es igual a 4.71 puestos de trabajo. La prueba de significación individual permite concluir que el coeficiente que refleja el impacto de la intervención sobre el empleo es estadísticamente distinto de cero. Esto demuestra que la intervención

provocó un aumento del nivel de empleo en las unidades productivas de los beneficiarios.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	-0.026 (-0.01)	0.000 (.)
<b>t</b>	0.848 (0.51)	0.848 (0.51)
<b>Interacción</b>	4.712** (2.11)	4.712** (2.11)
<b>Constant</b>	4.758*** (2.97)	4.743*** (6.03)
<b>Observations</b>	148	148
<b>t statistics in parentheses</b>		
<b>* p&lt;0.10, ** p&lt;0.05, *** p&lt;0.01</b>		

## VI.2. Impacto sobre las ventas

Para medir el impacto sobre el empleo, se comparó la cantidad promedio de empleados de los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre el



nivel de empleo de cada unidad productiva. Se

compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios.

Finalmente se aplican los modelos econométricos en el marco de la metodología de diferencias en

diferencias para corroborar y robustecer esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, el nivel de ventas de los beneficiarios antes de la intervención era de 566,651 pesos por unidad productiva aumentando a 687,675 pesos, después de la intervención, para un incremento de 121,023.90 pesos. El promedio de ventas por unidad productiva en el grupo de control antes de la intervención era de 343,773 pesos, aumentando a 421,442 pesos después de la intervención, lo que indica un aumento de 77,668.30 pesos. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 21.4%, porcentaje ligeramente inferior al aumento de 22.6% registrado en el grupo de control.

Para respaldar estos resultados, se utilizaron varios modelos econométricos, en el marco de la metodología de diferencias en diferencias. En este caso, la variable dependiente es el valor promedio de las ventas, tanto para los que componen el grupo de tratamiento como el de control. Las medidas estadísticas de la variable se presentan en la siguiente tabla.

Medidas Estadísticas de la variable venta					
<b>Beneficiario = No, t=0</b>					
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx</b>
<b>Venta</b>	33	343773.2	470461	0	1800000
<b>Beneficiario = No, t=1</b>					
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
<b>Venta</b>	33	421441.5	666780.7	2880	3685000
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
<b>Venta</b>	41	566651.1	1094550	0	4500000
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
<b>Venta</b>	38	687675	1191786	9600	5175000

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación de diferencias en diferencias se tiene:



$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (687,675 - 566,651) - (421,442 - 343,773) \\ &= \boxed{43,355}\end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre el empleo.

Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable dicotómica identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Ventas. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	222877.94 (1.175)	171363.97 (0.950)	295190.06 (1.440)	189078.97 (1.030)	261206.52 (1.392)	236583.62 (1.294)
<b>t</b>	77668.33 (0.548)	77668.33 (0.543)	79832.97 (0.529)	77668.33 (0.550)	77668.33 (0.537)	77668.33 (0.553)
<b>Interacción</b>	43355.54 (0.147)	40392.91 (0.140)	37011.00 (0.124)	46130.09 (0.159)	47751.24 (0.164)	50549.10 (0.176)
<b>Recursos Propios</b>		-4.62e+05** (-2.437)				
<b>Edad</b>			-1198.13 (-0.032)			
<b>Edad2</b>			-84.95 (-0.254)			
<b>Dependientes</b>				-2.28e+05*** (-3.296)		-2.15e+05*** (-3.271)
<b>Experiencia</b>					30704.21* (1.934)	34270.96** (2.050)
<b>Exper2</b>					-389.90 (-0.739)	-542.68 (-0.995)
<b>Constant</b>	343773.18*** (4.204)	665479.66*** (4.067)	568645.90 (0.588)	488553.86*** (5.004)	23669.86 (0.172)	152862.68 (1.179)
<b>Observations</b>	145	145	145	145	145	145
<b>t statistics in parentheses</b>						
<b>* p&lt;0.10, ** p&lt;0.05, *** p&lt;0.01</b>						

Los modelos de diferencias en diferencias arrojan como resultado que el impacto de la intervención se tradujo un aumento de las ventas de 43,355 pesos por cada beneficiario (Modelo 1). El coeficiente que refleja el impacto –el de interacción– no permite rechazar la hipótesis nula de que el impacto de la intervención fue estadísticamente nulo<sup>13</sup>.

La especificación del cambio de las ventas tampoco permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención.

Modelos de Venta. Variación absoluta	
	Modelo
<b>Beneficiario</b>	28248.351 (0.42)
<b>Constant</b>	77668.333 (1.50)
<b>Observations</b>	142
<b>t statistics in parentheses</b>	
<b>* p&lt;0.10, ** p&lt;0.05, *** p&lt;0.01</b>	

Los modelos de datos de panel, tanto el de efectos aleatorios como el de efectos fijos, arrojan como resultados coeficientes del impacto de intervención estadísticamente nulos.

Modelos de Venta. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	2.23e+05 (1.03)	0.000 (.)
<b>T</b>	77668.333 (1.12)	77668.333 (1.11)
<b>Interacción</b>	29664.191 (0.31)	28248.351 (0.30)

<sup>13</sup> En la sección VI.2, Impacto sobre el empleo, se explican las razones de la no significancia estadística de los coeficientes que miden el impacto.

Constant	3.44e+05** (2.14)	4.69e+05*** (14.16)
Observations	145	145
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

### VI.3 Resumen del Impacto del Proyecto

De acuerdo a los análisis realizados, se puede concluir que el apoyo a APROVENCE para la construcción de una planta empaadora tuvo un efecto positivo sobre el empleo y las ventas de los beneficiarios, los que se incrementaron en 117.5% y 21.4%, respectivamente.

La siguiente tabla resume el impacto del proyecto sobre las variables analizadas:

Impacto del Apoyo Gubernamental			
Variables	Antes	Después	Variación
Empleo promedio*	3.23	5.59	73.1%
Ventas promedio (en RD\$)	437,044	815,407	86.6%

\*La metodología de diferencias en diferencias en base a dos especificaciones diferentes arrojó coeficientes positivos y estadísticamente significativos para esta variable. En el caso de las ventas, los coeficientes mostraron un impacto positivo, pero estadísticamente no significativo.

Considerando el total de productores beneficiarios de la intervención, los resultados anteriores indican que el apoyo gubernamental contribuyó a incrementar el empleo de los beneficiarios en 334 puestos de trabajo, logrando un aumento de RD\$7.3 millones en sus ingresos por ventas en el 2014.

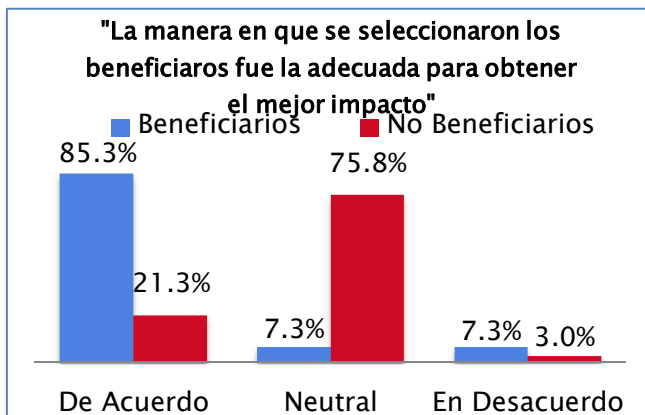
## VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental

En adición a la medición del impacto del proyecto sobre el empleo, las ventas y la producción, y con el objetivo de conocer la valoración de los productores sobre este proyecto a los encuestados se les solicitó que

opinaron sobre afirmaciones vinculadas al aporte del programa de apoyo gubernamental.

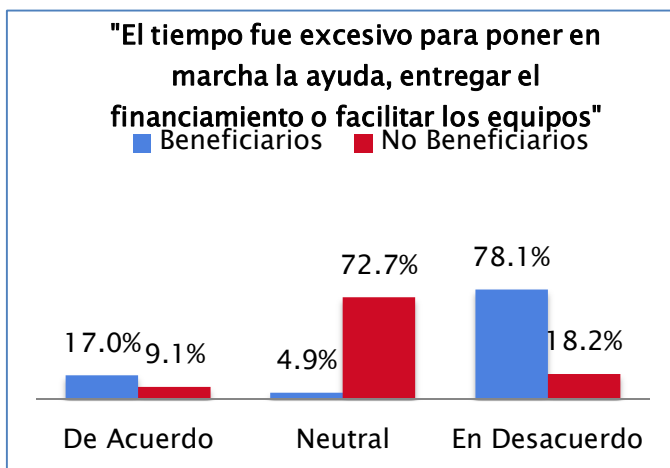
Ambos grupos, los beneficiarios y de control, respondieron las afirmaciones señalando si estaban “muy en desacuerdo,” “en desacuerdo,” “neutral,” “de acuerdo,” “muy de acuerdo.” La respuesta “neutral” corresponde a que la persona no tiene una opinión definida debido a falta de conocimiento suficiente que le permita estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación correspondiente.

**1) “La manera en que se seleccionaron los beneficiarios fue la adecuada para obtener el mejor impacto.”** En general, un 56.7% de los encuestados declaró estar de acuerdo con la afirmación que establece que la manera en que se seleccionaron los beneficiarios del proyecto fue la adecuada.



Al descomponer por grupos, se encontró que el 85.3% de los beneficiarios y el 21.3% de los no beneficiados está de acuerdo con la aseveración. En cambio,

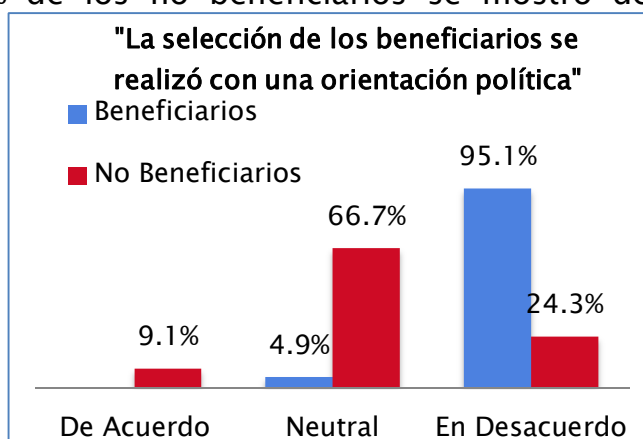
el 7.3% de los beneficiarios y el 3.0% de los no beneficiarios se mostró en desacuerdo con dicha afirmación. Debe mencionarse que un 7.3% de los beneficiarios y el 75.8% del grupo de control declararon tener una posición neutral en relación a la forma de selección de los beneficiarios, lo que evidencia que estos productores no tenían suficiente información sobre el proyecto.



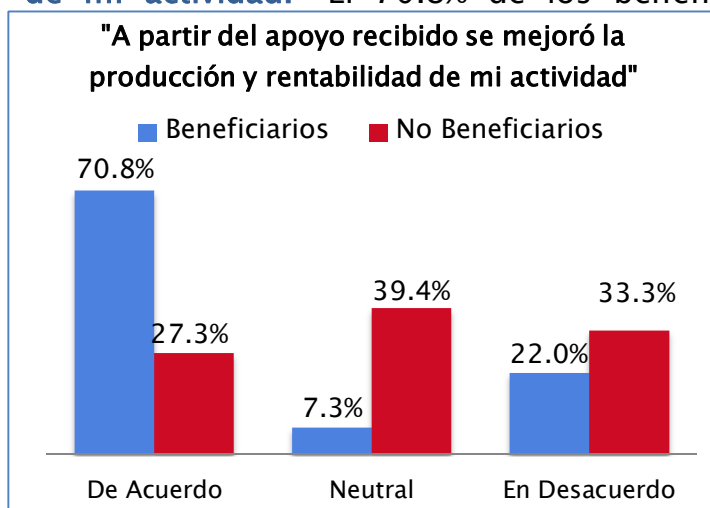
**2) “El tiempo fue excesivo para poner en marcha la ayuda, entregar el financiamiento o facilitar los equipos.”** Con respecto al

tiempo de duración en recibir los recursos del financiamiento, el 78.1% de los productores del grupo de tratamiento no está de acuerdo con la afirmación que establece que los recursos tardaron mucho tiempo en ser recibidos por la Asociación y sólo el 17.0% de este grupo está muy de acuerdo o de acuerdo con esa afirmación. En cuanto al grupo de control, el 18.2% está en desacuerdo con esa afirmación, mientras que la mayoría (72.7%) tuvo una respuesta neutral, lo que refleja falta de conocimiento sobre el proyecto.

3) **“La selección de los beneficiarios se realizó con una orientación política.”** Casi la totalidad de los beneficiarios (95.1%) está en desacuerdo con esa afirmación, así como también lo está el 24.3% de los no beneficiarios. Solamente el 9.1% de los no beneficiarios se mostró de acuerdo con esta afirmación. Un 66.7% de los miembros del grupo control y el 4.9% de los beneficiarios mantuvo una posición neutral ante esa afirmación, lo que sugiere que este grupo no tiene suficiente información sobre el proceso de selección de los beneficiarios de este proyecto.



4) **“A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad.”** El 70.8% de los beneficiarios y el 27.3% de los no beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación. No obstante, un 22.0% de los productores del grupo de tratamiento y el 33.3% de los no beneficiarios reportaron estar en desacuerdo con la

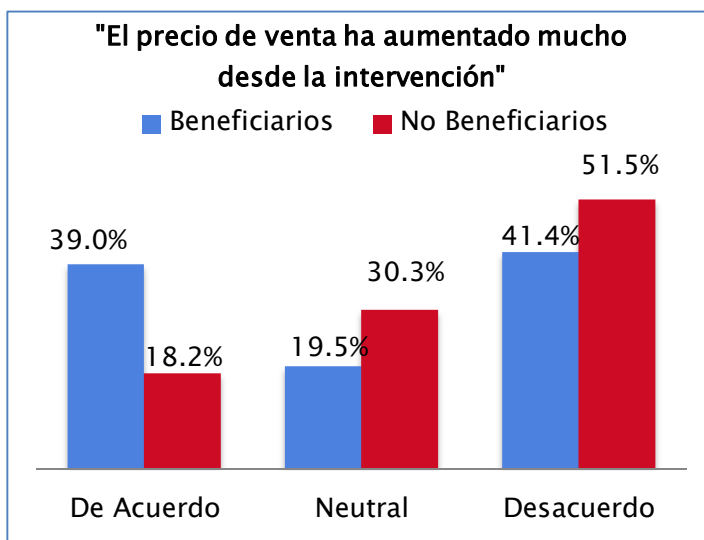


beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación. No obstante, un 22.0% de los productores del grupo de tratamiento y el 33.3% de los no beneficiarios reportaron estar en desacuerdo con la

misma. El 39.4% del grupo control y el 7.3% de los beneficiarios declaró no tener una posición definida en torno a este enunciado.

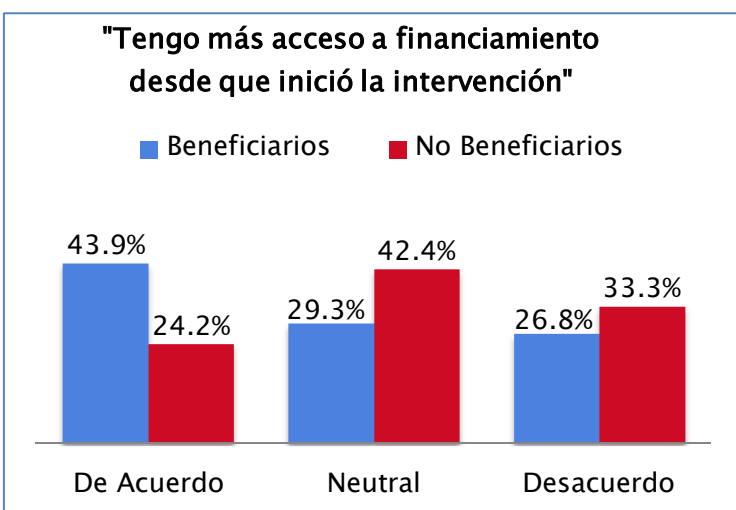
5) “El precio de venta ha aumentado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)” El

41.4% de los beneficiarios y el 51.5% de los productores del grupo control está en desacuerdo con la afirmación de que el precio de venta ha aumentado mucho en el último año. En contraste, el 39.0% de los beneficiarios y el 18.2% de los no beneficiarios afirman estar en de acuerdo con la afirmación. Alrededor del 24.3% de los productores encuestados declaró tener una opinión neutral ante la afirmación del aumento del precio.



Alrededor del 24.3% de los productores encuestados declaró tener una opinión neutral ante la afirmación del aumento del precio.

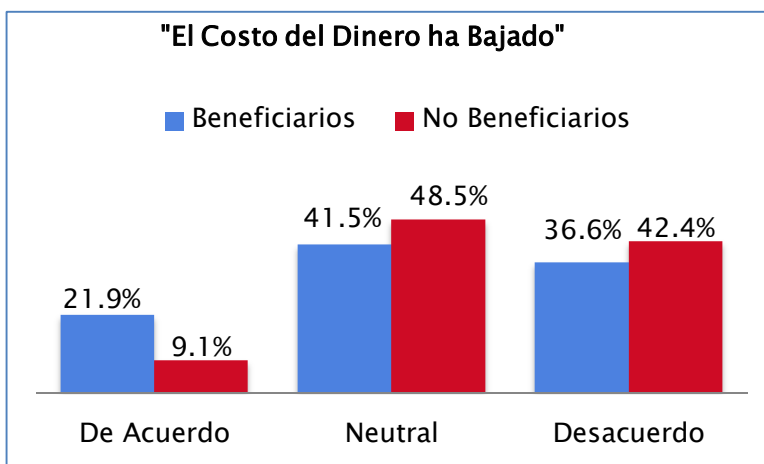
6) “Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)” El 43.9% de los beneficiarios y el 24.2% del grupo control declaró estar de acuerdo con esta afirmación. En tanto que el 33.3% de los productores no beneficiarios y el 26.8% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la misma. Un 29.3% de los beneficiarios y un 42.4% del grupo control declaró tener una posición neutral ante tal afirmación.



control declaró estar de acuerdo con esta afirmación. En tanto que el 33.3% de los productores no beneficiarios y el 26.8% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la misma. Un 29.3% de los beneficiarios y un 42.4% del grupo control declaró tener una posición neutral ante tal afirmación.

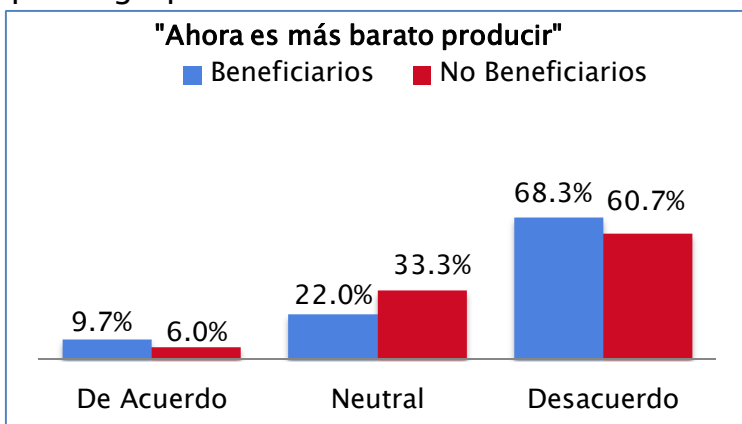
declaró tener una posición neutral ante tal afirmación.

7) “El costo del dinero ha bajado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)” Los resultados de esta respuesta revelan que una parte significativa de los productores encuestados (44.6%) no tiene la suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con esta afirmación. Más beneficiarios (21.9%) que no beneficiarios (9.1%) están de acuerdo con que el costo del dinero ha disminuido en el último año, en tanto



que el 36.6% de los beneficiarios y el 42.4% de los no beneficiarios se mostraron en desacuerdo.

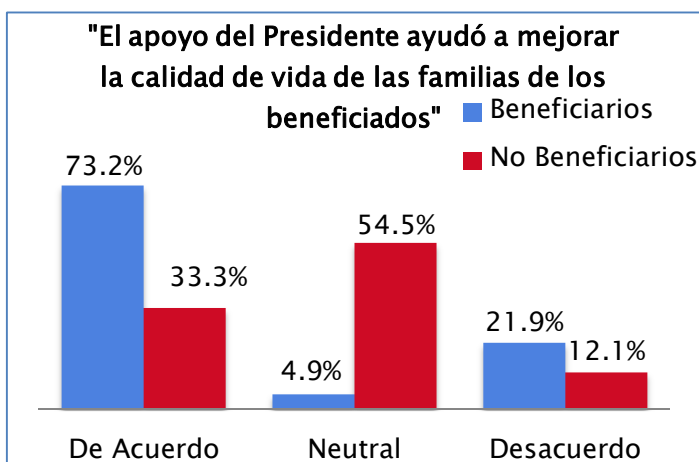
8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)” Las respuestas de los productores encuestados sugieren que los costos de producción percibidos por el grupo de beneficiarios y por el grupo control no se han reducido en el último año. Un 60.7% de los productores del grupo control y el 68.3% de los beneficiarios están en desacuerdo con la afirmación que establece que “ahora es más barato producir”. Apenas el 9.7% de los beneficiarios y el 6.0% del grupo control declaró estar de acuerdo con est enunciado. El 33.3% de los no beneficiarios y el 22.0% de los productores beneficiarios no manifestaron una opinión definida respecto a la misma.



Un 60.7% de los productores del grupo control y el 68.3% de los beneficiarios están en desacuerdo con la afirmación que establece que “ahora es más barato producir”. Apenas el 9.7% de los beneficiarios y el 6.0% del grupo control declaró estar de acuerdo con est enunciado. El 33.3% de los no beneficiarios y el 22.0% de los productores beneficiarios no manifestaron una opinión definida respecto a la misma.

El 33.3% de los no beneficiarios y el 22.0% de los productores beneficiarios no manifestaron una opinión definida respecto a la misma.

9) “El apoyo del Presidente ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados.” La mayoría de la población encuestada

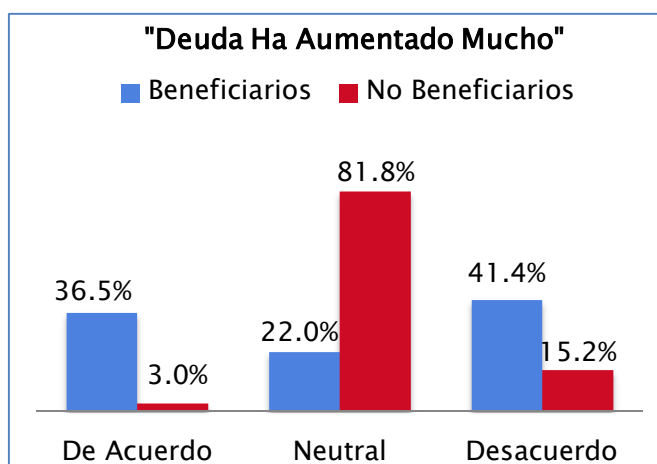


reconoce el impacto favorable de esta intervención gubernamental. El 73.2% de los beneficiarios y el 33.3% del grupo de control está de acuerdo con que este enunciado. Sólo el 12.1% de los productores del grupo control y el 21.9% de los beneficiarios afirmaron estar en desacuerdo. El 27%

de los encuestados (4.9% de los beneficiarios y el 54.5% de los no beneficiarios) se declaró neutral ante esta información, lo que pudiera indicar que no tiene suficiente información para formarse una opinión sobre el impacto de este apoyo sobre las condiciones de vida de los beneficiarios.

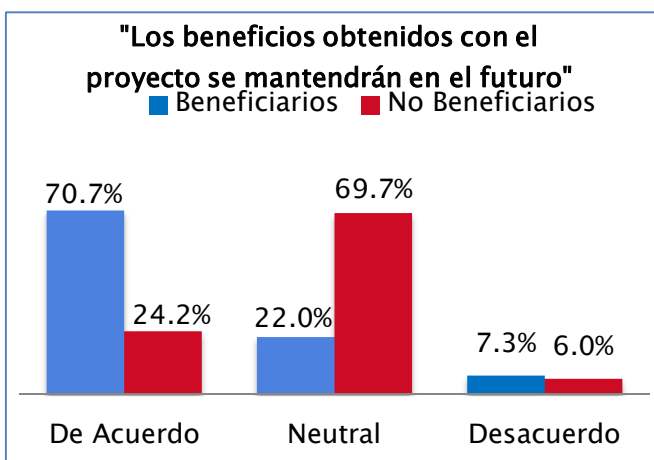
10) “La deuda de los productores ha aumentado mucho y pone en peligro la actividad desde la intervención (o desde hace un año.)” El 22.0%

de los beneficiarios y el 81.8% de los no beneficiarios mantuvo una opinión neutral ante esta afirmación. No obstante, el 36.5% de los beneficiarios y el 3.0% de los no beneficiarios se mostró de acuerdo/muy de acuerdo con la misma, en tanto que el 41.4% de los beneficiarios y el 15.2% reportaron estar en desacuerdo.





11) “Los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro.” El 70.7% de los beneficiarios y el 24.2% de los no beneficiarios está



de acuerdo con esta afirmación. En contraste, el 6% de los miembros del grupo control y el 7.3% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la misma. Hay que resaltar que el 69.7% de los no beneficiarios y el 22.0% de los beneficiarios, se declaró neutral ante esta afirmación.

## VIII. Consideraciones Finales

Los resultados del modelo de impacto permiten afirmar que este proyecto tuvo un impacto positivo sobre el empleo y el nivel de ventas de los productores beneficiarios.

Entre los productores entrevistados se encontraron productores de arroz, vainitas, berenjenas, ají, musú, bangaña, entre otros. Muchos productores que sembraban arroz decidieron moverse hacia la producción de vegetales, debido a la caída en el precio del arroz por las mayores importaciones.

Si bien la empacadora representa una oportunidad para que los productores puedan vender su producción, la mala planificación en el uso de los recursos del financiamiento, destinados en su mayoría a la construcción del local, y a pago del préstamo, ha dejado a la Asociación descapitalizada, sin poder apoyar a una mayor cantidad de productores asociados, con recursos para la producción y comercialización de sus productos.

En este sentido es fundamental que desde el Gobierno se apoye el proceso de toma de decisiones de las Asociaciones correspondientes, a fin de que el financiamiento otorgado pueda tener un mayor impacto. Un acompañamiento en materia de planificación, que contemple un cronograma de uso de recursos pudiera significar una gestión de recursos más efectiva y de mayor impacto.

También sería fundamental apoyar a estos productores con apoyo técnico adecuado que permita mejorar la calidad de la producción, sobretodo orientada al mercado externo y considerando las calificaciones y certificaciones orgánicas requeridas en los mercados en los que se comercializan los vegetales orientales, uno de los principales grupos de productos que producen los socios de APROVENCE.

Por otro lado, los productores manifestaron que además de necesitar mayor capital de trabajo, requieren mejorar el proceso de lavado de los vegetales con un sistema a presión, ampliar el cuarto frío para poder conservar los productos sobretodo aquellos dirigidos hacia el mercado externo, y adquirir un camión frigorífico para garantizar la calidad de los productos para la exportación. Manifestaron además que la Asociación requiere un espacio para reuniones y oficinas, por lo que necesitarían de otro financiamiento adicional para poder realmente impulsar la comercialización de vegetales y otros rubros producidos por los asociados.

Además de un nuevo financiamiento, los productores solicitan modificar las condiciones del financiamiento, para extender el período de gracia por seis meses más y establecer un plazo de 18 meses para el pago de los intereses.

## Anexo Metodológico

### I. El método de diferencias en diferencias

En las ciencias sociales, incluyendo economía, se ha popularizado el uso de experimentos naturales para determinar los efectos de una política, programa o intervención sobre un conjunto de individuos, empresas, comunidades.

Un experimento aleatorio consiste en la aplicación de un tratamiento o política a un grupo limitado de la población elegible. Esa población, denominada grupo de tratamiento (tratado o experimental), se selecciona aleatoriamente. Esto significa que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los elegidos para el tratamiento y los no elegidos. Entre los no elegidos se selecciona el grupo que servirá de comparación o control.

La comparación de la variable de interés (e.g., ingreso, empleo, aprendizaje) de ambos grupos después de que ocurre el tratamiento permite determinar el impacto o efecto de la política aplicada; esto se denomina el *efecto medio del tratamiento*. En otras palabras, se calcula la diferencia en la variable endógena de interés en cada uno de los estados, con y sin la aplicación del tratamiento, y se adjudica la diferencia como el impacto o efecto casual de la política.

Un estudio observacional es aquel en donde el grupo de tratamiento se ha seleccionado de manera no aleatoria. A pesar de no ser un experimento aleatorio, es posible obtener el impacto de la política o tratamiento si el estudio se fundamenta en grupos poblacionales, tratados y no tratados, que sean estadísticamente semejantes. Ese tipo de caso se denomina cuasi experimento.

En el caso de cuasi experimentos se trata de encontrar grupos de control que sean estadísticamente equivalentes a los de tratamiento, entre cuyas variables –aparte de la variable de interés– no hay diferencias. Si existiesen diferencias entre ambos grupos se puede realizar el supuesto de que, en ausencia de un tratamiento, las diferencias no observadas entre los grupos de tratamiento y de control son iguales a lo largo del tiempo. En ese caso se puede calcular la diferencia entre ambos grupos antes del tratamiento y compararla con la diferencia después del tratamiento. Ese cambio recogería el impacto del tratamiento o política. Esto significa que en base a datos de panel de los individuos antes y después del tratamiento y, asumiendo que las características no observables no se modifican en el tiempo, se puede obtener estimaciones confiables del efecto tratamiento.<sup>14</sup>

Los modelos de diferencias en diferencias<sup>15</sup> (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.<sup>16</sup> Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.<sup>17</sup> Este método permite eliminar el componente no observable de los individuos lo cual posibilita obtener una estimación correcta (i.e., insesgada) del efecto de la intervención.

En la literatura sobre el análisis del impacto de política o intervenciones utilizando el método de diferencias en diferencias se tienen dos grupos de población y por lo menos dos períodos. De esos dos grupos sólo uno recibe el tratamiento, el cual se realiza en el segundo período.

---

<sup>14</sup> García Núñez (2011), p. 116.

<sup>15</sup> Desde el trabajo de Ashenfelter (1978) y de Ashenfelter and Card (1985) en economía se ha utilizado intensivamente el método de diferencias en diferencias. Imbens y Wooldridge (2007) citan las siguientes aplicaciones de diferencias en diferencias: Card (1990), Meyer, Viscusi and Durbin (1995), Card and Krueger (1993), Eissa and Liebman (1996), Blundell, Duncan y Meghir (1998). También véase García Nuñez (2011).

<sup>16</sup> Abadie (2005).

<sup>17</sup> Vicens (2008).

Esto significa que en el primer período ninguno de los grupos se expone al tratamiento. A la ganancia en el tiempo del grupo tratado se le resta la ganancia en el tiempo del grupo de control. Esta operación, que consiste en una diferencia en diferencia, elimina cualquier sesgo en la comparación del segundo período que pueda existir de manera permanente entre ambos grupos, así como también sesgos que puedan surgir de la comparación a lo largo del tiempo en el grupo de tratamiento que puede ser el resultado de tendencias no relacionadas con el tratamiento.<sup>18</sup>

La unidad de análisis –individuos, empresas, unidades productivas, comunidades– se identifica por el subíndice  $i$ . La exposición a la política o tratamiento se identifica por el subíndice  $j$ . El primer grupo ( $j=A$ ) es el de control, que es estadísticamente similar al de tratamiento, pero que no fue seleccionado para recibir el tratamiento o estar expuesto a la política. El segundo grupo ( $j=B$ ) es el de tratamiento o afectado por la política. Dado que ambos grupos son estadísticamente similares en un cuasi experimento la pertenencia o no en un grupo de tratamiento es un resultado parecido al que se obtendría de un experimento aleatorio (i.e., como el de una lotería.) El subíndice  $t$  identifica el período. Se analizan dos períodos que se distinguen por la ocurrencia del tratamiento o el cambio de política. En el período inicial ( $t=0$ ) ninguno de los grupos poblacionales recibe el tratamiento. En el segundo período o período final ( $t=1$ ) el grupo de tratamiento recibe la política, mientras el de control no la recibe. La variable resultado de interés para el individuo  $i$ , el grupo  $j$  y el período  $t$  es  $y_{ijt}$ . Una persona miembro del grupo de control se identifica como  $y_{At}$  y del grupo de tratamiento como  $y_{Bt}$ .

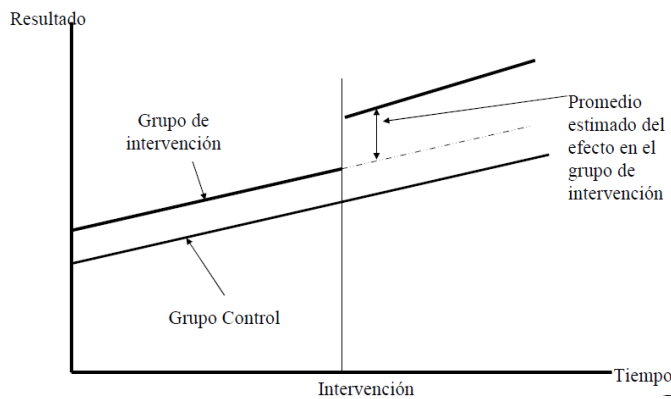
El estimador de diferencias en diferencias se define como la diferencia entre el promedio post tratamiento y el promedio antes de del tratamiento (i.e, el cambio entre  $t=0$  y  $t=1$ ) de la variable de interés del grupo de tratamiento ( $\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}$ ) y el cambio en ese mismo período

---

<sup>18</sup> Imbens y Wooldridge (2007), p. 64.

registrado en el promedio de la variable de interés del grupo de control ( $\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}$ ):

$$\tau_{did} = (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \quad (1)$$



Fuente: Banco Mundial (2009), Evaluación de Impacto.

Este método elimina el sesgo en la comparación en el segundo período entre el grupo de tratamiento y el de control que sea el resultado de diferencias permanentes entre esos dos grupos. Asimismo, elimina el sesgo de la comparación a lo largo del tiempo del grupo de tratamiento que puede ser el resultado de las tendencias.<sup>19</sup> La eliminación de esos sesgos permite identificar correctamente la influencia de la política o el efecto tratamiento promedio.

De manera convencional se utiliza un modelo de regresión paramétrico lineal para obtener el estimador de diferencias en diferencias.<sup>20</sup> Sea  $G_i$  la variable de tratamiento que toma valor igual a 1 para aquellas unidades  $i$  que reciben el tratamiento y de 0 para los que están en el grupo de control. Sea la variable  $T_i$  una variable que toma valor

<sup>19</sup> Imbens y Wooldridge (2007), p.1.

<sup>20</sup> Véase Abadie (2005), p. 2, Imbens y Wooldridge (2008), pp. 64–66 y Wooldridge (2010), pp. 146–151.

de 1 para el período después de que ha ocurrido el tratamiento y de 0 antes de que ocurra el tratamiento.

La ecuación para estimar el impacto de la aplicación de la política, intervención o tratamiento es:

$$y_{ijt} = \beta_0 + \gamma_0 G_i + \beta_1 T_i + \tau_{did} I_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

$y$  es la variable resultado de interés (e.g., empleo, producción y venta).  $G_i$ , toma valor igual a 1 si se trata del grupo de tratamiento y de cero si es el de control, su coeficiente ( $\gamma_0$ ) captura las posibles diferencias entre los grupos de control y de tratamiento antes de que ocurra la política.  $T_i$ , toma valor igual a 1 si se trata del período final y de cero si es el período inicial, su coeficiente ( $\beta_1$ ) recoge los factores que pueden explicar una variación de la variable de resultado  $y$ , aun cuando no ocurra la intervención.  $I_i = T_i \cdot G_i$ , toma valor igual a 1 para las observaciones en el grupo de tratamiento y en el segundo período, y captura la interacción entre los grupos (de control y tratamiento) y el período (inicial y final). Su coeficiente ( $\tau_{did}$ ) es el estimador de diferencias en diferencias. Para determinar si  $\tau_{did}$  es estadísticamente diferente de cero se estima econométricamente mediante MICO o por el método de efectos fijos o aleatorios, lo cual permite calcular su error estándar y realizar la prueba de hipótesis sobre su significación estadística.

En términos formales la interpretación del método de diferencias en diferencias se facilita mediante el cálculo de los siguientes valores esperados:

$$\begin{aligned} E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0) &= \beta_0 \\ E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) &= \beta_0 + \gamma_0 \\ E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) &= \beta_0 + \beta_1 \\ E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) &= \beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did} \end{aligned} \quad (3)$$

Y se define el estimador de diferencias en diferencias de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} & \left[ E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) \right] - \left[ E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0) \right] \\ & = [(\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}) - (\beta_0 + \gamma_0)] - [(\beta_0 + \beta_1) - \beta_0] = \tau_{did} \end{aligned}$$

(4)

La ecuación 4 permite demostrar que el estimador de diferencias en diferencias es mejor que el estimador basado en la *comparación del promedio de los resultados del grupo de tratamiento antes y después del tratamiento*. En este caso el estimador se define como:

$$\begin{aligned} \delta_T &= E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) \\ &= [\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}] - [\beta_0 + \gamma_0] \\ &= \beta_1 + \tau_{did} \end{aligned} \quad (5)$$

Esto demuestra que es un estimador sesgado a menos que  $\beta_1 = 0$ . Esto significa que si se utiliza ese estimador basado en la simple comparación de los valores promedio de la variable de resultado del grupo de tratamiento antes y después del tratamiento podría arrojar resultados sesgados. El sesgo ( $\beta_1$ ) se origina porque la tendencia de la variable resultado se confunde con el efecto del tratamiento. La única manera en que no hubiese sesgo es si la tendencia fuese igual a cero.

La ecuación 4 también permite demostrar que el estimador de diferencias en diferencias es mejor que el estimador basado en la comparación del promedio de la variable de resultado del grupo de tratamiento y del grupo de control después de que se lleve a cabo el tratamiento.

$$\begin{aligned} \delta_G &= E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) \\ &= [\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}] - [\beta_0 + \beta_1] \\ &= \gamma_0 + \tau_{did} \end{aligned} \quad (6)$$

Queda claro que el estimador  $\delta_G$  es sesgado, a menos que  $\gamma_0 = 0$ ; es decir, será sesgado si existe una diferencia en el promedio de la variable resultado entre el grupo de tratamiento y el de control antes de la aplicación de la política. En este caso el verdadero efecto tratamiento se confundirá con las diferencias permanentes en el grupo de tratamiento y de control antes del tratamiento.



El estimador de diferencias en diferencias ( $\tau_{did}$ ) es insesgado si el cambio de política no está sistemáticamente relacionado con otros factores que explican la variable resultado  $y$ . El método de diferencias en diferencias establece que los cambios entre los grupos de tratamiento y control se debe únicamente a la política de intervención. Si existen otras variables que influyen sobre la diferencia de la tendencia de ambos grupos la estimación de  $\tau_{did}$  estaría sesgada. Ese sesgo se eliminaría mediante la inclusión en el modelo de regresión de otras variables explicativas.

En el caso de datos de panel, en dos períodos y dos grupos, se tiene que para los  $N$  individuos se observa su pertenencia a un determinado grupo ( $G_i$ ), en cada momento ( $T_i$ ), con variables explicativas  $X_{it}$ , y se registra su variable resultado  $y_{ijt}$ .

Imbens y Wooldridge (2008) presentan dos opciones para trabajar con datos de panel.<sup>21</sup> La primera es ignorar el hecho de que las observaciones en diferentes períodos proceden de la misma unidad  $i$ ; es decir, no tomar en cuenta la existencia de la información de datos de panel. En ese caso se puede interpretar el estimador como el estimador MICO basado en la función de regresión de los resultados de las diferencias:<sup>22</sup>

$$y_{i1} - y_{i0} = \beta + \tau_{did}G_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

En este caso el coeficiente que acompaña a la variable que identifica la pertenencia al grupo  $G_i$  es igual al coeficiente que cuantifica el efecto de la política o tratamiento; es decir,

$$\tau_{did} = (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \quad (8)$$

El segundo enfoque utiliza la información incluida en los datos de panel. Para que se cumpla el supuesto de ausencia de factores de

---

<sup>21</sup> Estos datos se caracterizan por tener más de una observación para el mismo individuo a lo largo del tiempo; es decir, que los datos tienen simultáneamente dimensión temporal y de corte transversal.

<sup>22</sup> Véase Imbens y Wooldrige (2008), p. 68

confusión (i.e., *unconfoundedness assumption*) se introduce la variable endógena retrasada un período en el modelo de regresión. El coeficiente que acompaña a la variable que identifica la pertenencia al grupo cuantifica el impacto del tratamiento. En el caso en que el coeficiente que acompaña la variable endógena retrasada sea cercano a cero, la diferencia entre  $\tau_{did}$  y  $\tau_{unconf}$  será muy pequeña.

$$y_{i1} - y_{i0} = \beta + \tau_{unconf} \cdot G_i + \delta y_{i0} + \varepsilon_i \quad (9)$$

La tercera opción sería utilizar el método de efectos fijos para cada individuo, que incluye un término específico para cada individuo. En ese caso se estimaría la siguiente ecuación:

$$y_{ijt} = \beta_0 + \theta_i + \beta_1 T_i + \tau_{did} I_i + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Donde,  $\theta_i$  cuantifica las diferencias fijas entre los individuos.<sup>23</sup> Ese estimador de efectos fijos es consistente si el término de error no está correlacionado con las variables explicativas. El método de efectos fijos arroja resultados equivalentes al método de primera diferencia aplicado a datos de corte transversal repetidos, que incluyan como variable explicativa el indicador de pertenencia de grupo  $G_i$ . El limitante principal del método de efectos fijos es que no permite estimar el efecto de variables que se mantengan constantes a lo largo del tiempo. Para solucionar ese problema se utiliza el estimador de efectos aleatorios.

En el método de efectos aleatorios el parámetro  $\theta_i$  queda incluido en el término de error. Por ese motivo se pueden estimar los coeficientes de variables que no cambian a lo largo del tiempo. Esto permite obtener una mayor cantidad de información y, por lo tanto, menores errores estándar. El estimador de efectos aleatorios será consistente si los residuos no están correlacionados con las variables explicativas a lo largo del tiempo y si el componente individual  $\theta_i$  no está correlacionado con las variables explicativas. Si  $\theta_i$  estuviese correlacionado aparecería un sesgo por variables omitidas, dado que los residuos –que ahora incluyen a  $\theta_i$  –

---

<sup>23</sup> Taber (2012).

estarían correlacionados con las variables explicativas. La prueba de Hausman permite determinar si los coeficientes obtenidos con el estimador de efectos fijos y el de efectos aleatorios son iguales. En el caso de que el valor de los estimadores sea estadísticamente igual el estimador de efectos aleatorios es más eficiente (i.e., tiene menor error estándar.)

## Ánàlisis de los Resultados

1. Las medias de los ingresos mensuales de ambos grupos, de beneficiarios y de control, son estadísticamente iguales.

```
Two-sample t test with unequal variances
-----+-----
      Group |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
          No |      33      36301.7      4373.636      25124.63      27392.89      45210.5
          Si |      41      45765.49      6961.314      44574.16      31696.15      59834.83
-----+-----
combined |      74      41545.15      4330.644      37253.61      32914.19      50176.11
-----+-----
      diff |           -9463.795      8221.228           -25882.12      6954.525
-----+-----
      diff = mean(No) - mean(Si)                                t = -1.1511
Ho: diff = 0                                           Satterthwaite's degrees of freedom = 65.1266

      Ha: diff < 0                                Ha: diff != 0                                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.1269                                Pr(|T| > |t|) = 0.2539                                Pr(T > t) = 0.8731
```

2. Después de la intervención, las medias de los ingresos mensuales de ambos grupos, de beneficiarios y de control, siguen siendo estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	33	38956.61	5307.534	30489.46	28145.51	49767.7
Si	41	50725.45	7664.232	49075.03	35235.46	66215.44
combined	74	45477.18	4879.408	41974.25	35752.54	55201.83
diff		-11768.84	9322.573		-30371.69	6833.998

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.2624  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 68.0124

Ha: diff < 0 Pr(T < t) = 0.1056 Ha: diff != 0 Pr(|T| > |t|) = 0.2111 Ha: diff > 0 Pr(T > t) = 0.8944

3. Antes de la intervención, las medias de la cantidad de tierra sembrada de ambos grupos eran estadísticamente distintas, con un nivel de significancia de un 10%.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	33	11.69697	1.7632	10.12881	8.10545	15.28849
Si	41	33.87805	11.60158	74.28634	10.43039	57.32571
combined	74	23.98649	6.567748	56.49791	10.89698	37.07599
diff		-22.18108	11.7348		-45.86552	1.503361

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.8902  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 41.8413

Ha: diff < 0 Pr(T < t) = 0.0328 Ha: diff != 0 Pr(|T| > |t|) = 0.0657 Ha: diff > 0 Pr(T > t) = 0.9672

4. Las medias de la cantidad de tierra sembrada por ambos grupos después de la intervención siguen siendo estadísticamente distintas, con un nivel de significancia de un 5%.

```

Two-sample t test with unequal variances
-----
Group |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
  No |      33   12.57576   1.413564   8.120308   9.696422   15.45509
  Si |      41   38.41463   11.70407   74.94264   14.75982   62.06945
-----+-----
combined |      74   26.89189   6.651158   57.21542   13.63615   40.14763
-----+-----
diff |           -25.83888   11.78913           -49.64461   -2.033142
-----+-----
diff = mean(No) - mean(Si)                                t = -2.1918
Ho: diff = 0                Satterthwaite's degrees of freedom = 41.1645

Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0171          Pr(|T| > |t|) = 0.0341          Pr(T > t) = 0.9829

```

5. Las medias del empleo utilizado por los beneficiarios y el grupo de control antes de la intervención –medida al inicio de la operación– son estadísticamente iguales.

```

Two-sample t test with unequal variances
-----
Group |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
  No |      33   4.757576   1.583551   9.096807   1.531988   7.983163
  Si |      41   4.731707   .9499836   6.082863   2.811719   6.651696
-----+-----
combined |      74   4.743243   .8741761   7.519948   3.001013   6.485474
-----+-----
diff |           .0258684   1.846646           -3.677033   3.72877
-----+-----
diff = mean(No) - mean(Si)                                t = 0.0140
Ho: diff = 0                Satterthwaite's degrees of freedom = 53.6215

Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.5056          Pr(|T| > |t|) = 0.9889          Pr(T > t) = 0.4944

```

6. Después de la intervención, las medias del empleo arrojan valores estadísticamente distintos para ambos grupos.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	33	5.606061	1.145594	6.580936	3.272562	7.939559
Si	41	10.29268	2.01647	12.91171	6.217245	14.36812
combined	74	8.202703	1.251135	10.76267	5.709194	10.69621
diff		-4.686622	2.319167		-9.322684	-.0505602
diff = mean(No) - mean(Si)					t = -2.0208	
Ho: diff = 0					Satterthwaite's degrees of freedom = 61.9241	
Ha: diff < 0			Ha: diff != 0		Ha: diff > 0	
Pr(T < t) = 0.0238			Pr( T  >  t ) = 0.0476		Pr(T > t) = 0.9762	

7. Antes de la intervención, las medias del nivel de ventas eran estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	33	343773.2	81896.74	470461	176955	510591.4
Si	41	566651.1	170940	1094550	221168.6	912133.6
combined	74	467259.6	101736.6	875171	264498.9	670020.3
diff		-222877.9	189545.6		-602475.1	156719.2
diff = mean(No) - mean(Si)					t = -1.1759	
Ho: diff = 0					Satterthwaite's degrees of freedom = 56.7338	
Ha: diff < 0			Ha: diff != 0		Ha: diff > 0	
Pr(T < t) = 0.1223			Pr( T  >  t ) = 0.2446		Pr(T > t) = 0.8777	

8. Después de la intervención, las medias de las ventas de los dos grupos siguen siendo estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	33	421441.5	116071.6	666780.7	185011.4	657871.7
Si	38	687675	193333.3	1191786	295944.6	1079405
combined	71	563932.7	116998.1	985843.4	330587.4	797278
diff		-266233.5	225500.3		-717373.5	184906.5

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.1806  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 59.5364

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.1212 Pr(|T| > |t|) = 0.2424 Pr(T > t) = 0.8788