



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: Producción de Arroz

#### La Gina, El Seibo

---

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: Distrito Municipal La Gina .....	8
IV. Descripción de la Intervención .....	10
V. Los productores de arroz de La Gina .....	11
V.1. Características Socio–Demográficas .....	11
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios .....	12
V.3. Ocupación y Nivel de ingreso de los productores.....	16
V.4. Indicadores de actividad económica .....	20
V.5. Principales dificultades para producir .....	23
VI. El Impacto del Financiamiento .....	23
VI.1. Impacto sobre el empleo.....	24
VI.2 Impacto sobre la producción .....	28
VI.3. Impacto sobre las ventas.....	32
VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto .....	36
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental.....	37
VIII. Consideraciones Finales .....	43
Anexo Metodológico .....	45

## 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 Federación Arrocería del Este en La Gina, El Seibo para la producción de arroz.

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 Distrito Municipal La Gina, del Municipio Miches, en la provincia El Seibo, lugar donde se ubica la Federación Arroceras del Este. 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 de arroz, las condiciones de sus viviendas y los principales indicadores económicos relacionados con el empleo, la siembra y producción de arroz, así como su comercialización.

La parte VI presenta los resultados del modelo de impacto, que incluye la medición del impacto que el proyecto ha tenido sobre la producción, el empleo y las ventas de arroz, 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., insesgada) del efecto de la intervención. En otras palabras, se calcula la

---

<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).

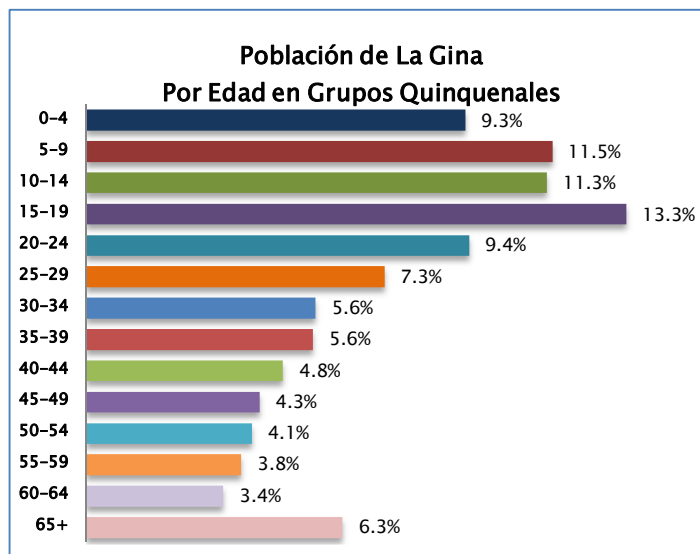
diferencia en la variable endógena de interés en cada uno de los estados, con y sin la aplicación del tratamiento, y se adjudica la diferencia como el impacto o efecto causal de la política. En el anexo se presenta en detalle la metodología utilizada para el análisis.

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.

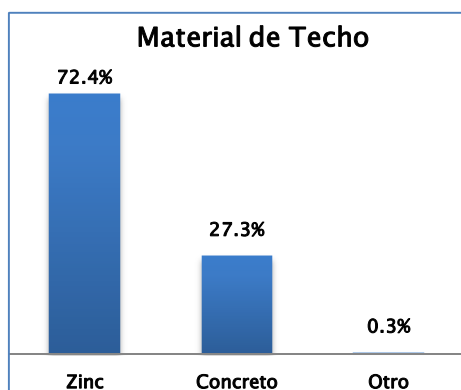
### III. El Contexto: Distrito Municipal La Gina<sup>5</sup>

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, La Gina es un distrito municipal del municipio Miches en la

<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.



provincia El Seibo. Según el mapa de pobreza elaborado por el MEPyD (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo) un 69.1% de las personas de dicha provincia viven en la pobreza y un 28.1% es indigente. Específicamente en La Gina, el 22.5% de las personas vive en la indigencia, en tanto que el 64.2% es pobre.



Los resultados del Censo 2010 indican que la población de este distrito municipal era de 3,122 personas, de los cuales más de la mitad son hombres (56.3%), y el 43.7% mujeres. Esta es una población joven, ya que el 54.8% de la población tiene menos de 25 años.

La población de esta comunidad tiene unos bajos niveles educativos. Un 17.8% de la población con 15 años de edad o más no sabe leer ni escribir, en tanto que un 13.1% reportó nunca haber asistido a la escuela. Un 65.4% reportó la educación primaria como el nivel educativo más alto al que asistió, en tanto que un 27.2% dijo haber asistido a la escuela secundaria y el 5.6% a la Universidad.

Con respecto a las condiciones de las viviendas, un 56.4% de los hogares vive en casas con paredes de concreto, en tanto que en el 20.7% de las viviendas tiene paredes de madera y el 14.6% de tabla de palma. Las viviendas tienen en su mayoría piso de cemento (90.3%), con un 3.7% de las viviendas con piso de tierra y un 3.2% de cerámica. Un 72.4% de las viviendas tienen techos de zinc, mientras que se reportan techos de concreto en el 27.3% de las viviendas de la comunidad.

Al momento del Censo del 2010, las vías de acceso a todas las viviendas de esta comunidad no estaban asfaltadas<sup>6</sup>. Al momento del

---

<sup>6</sup> Esta situación cambió a partir de la visita del Presidente en el 2013, ya que se asfaltaron las calles y se hicieron contenes.



Censo 2010, las vías de acceso al 82.7% se reportaron como muy deterioradas.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, la mayoría de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (88.4% de los hogares) en tanto

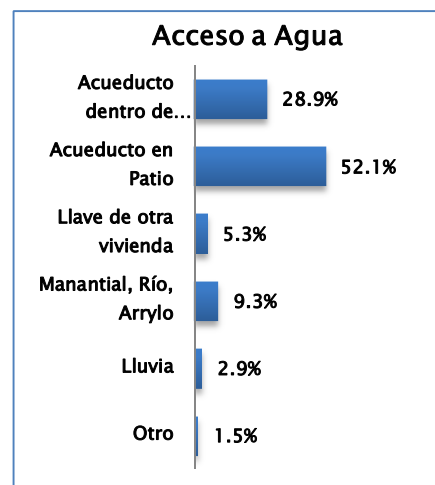
que alrededor de 6 de cada diez hogares reportó que el principal combustible utilizado para cocinar es el gas propano.

Con respecto al acceso al agua y a los servicios sanitarios por parte de la población de esta comunidad el Censo reporta que el 28.9% de los hogares recibe agua del acueducto en el interior de la vivienda, en tanto que el 52.1% recibe el agua en una llave que tiene en el patio. Por otro lado, un 17.3% de los hogares no tiene acceso a servicio sanitario (ni inodoro, ni letrinas), en tanto que un 51.9% de los hogares tiene letrinas y el 30.8% utiliza inodoros.

Estos indicadores muestran las precarias condiciones de la población de esta comunidad, donde una parte importante de la población se dedica a la producción de arroz.

#### IV. Descripción de la Intervención

El Presidente Danilo Medina autorizó la donación de RD\$16,500,000 a la Federación Arrocera del Este a través del Instituto Agrario Dominicano (IAD). Estos recursos fueron utilizados para la rehabilitación de la factoría de arroz, así como para la compra de equipos para facilitar la siembra y cosecha del arroz a los productores que componen las 8 asociaciones que integran la Federación.



La Federación fue fundada en 1973, a raíz de que los productores fueran asentados en tierras del Instituto Agrario Dominicano. Su

producción es mayormente de arroz Selecto B, aunque también producen Selecto A, producción que venden a comerciantes mayoristas y detallistas.

En adición a los recursos recibidos en calidad de donación, la Asociación recibe asesoría en aspectos administrativos y contables de un técnico del IAD, que prácticamente ofrece acompañamiento semi-permanente a la Federación.

## **V. Los productores de arroz de La Gina**

En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado que permitieron caracterizar a los productores de arroz del distrito municipal La Gina, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de la vivienda y su acceso a servicios. Se incluye además indicadores económicos relacionados con los hogares y los productores, la siembra, producción y comercialización de arroz, incluyendo indicadores de empleo utilizado y áreas sembradas.

### **V.1. Características Socio-Demográficas**

El grupo de productores de arroz entrevistado estaba formado por 75 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento (40 productores) y no beneficiarios (grupo de control), con 35 productores. El 5% de los beneficiarios (2 productoras) y el 5.7% de los de control son productores mujeres (2 productoras). La edad promedio en el grupo de beneficiarios es de 59.2 años en tanto que en el grupo control es de 50.4 años.

El 62.5% de los beneficiarios está casado (25%) o unido (37.5%), mientras que en el grupo control el 68.6% se encuentra en esa misma condición, donde 25.7% está casado y el 42.9% unido.

Con respecto al nivel educativo de los encuestados, se evidencia el nivel de capital humano alcanzado por los productores no beneficiarios es superior al del grupo de los beneficiarios. Mientras que los beneficiarios tienen en promedio 4.6 años de escolaridad, los no beneficiarios tienen 6.3 años, en promedio. Entre el grupo de los beneficiarios se encontró que el 70% tiene un nivel inferior o igual a octavo de básica, en tanto que un 20% no obtuvo educación formal. En ese mismo orden, el 59.9% de los no beneficiarios tiene un nivel educativo inferior o igual a octavo curso, y un 11.4% no tiene educación formal.

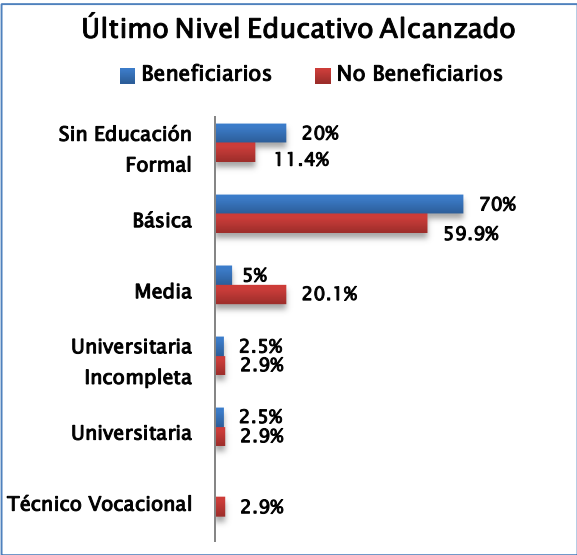
Con respecto a los niveles de alfabetización, el 72.5% de los beneficiarios sabe leer y escribir, mientras que en el grupo de control los alfabetizados representan el 82.9%. Cabe destacar que dos productores del grupo de tratamiento están aprendiendo a leer y escribir en el marco del programa de alfabetización que lleva a cabo el Gobierno.

Con relación al tamaño del hogar, tanto en el grupo de beneficiarios como en el de no beneficiarios los hogares tienen en promedio 4 miembros.

El promedio de dependientes (i.e., personas menores a seis años y mayores a 65 años) en los hogares de beneficiarios y no beneficiarios es de 1 persona.

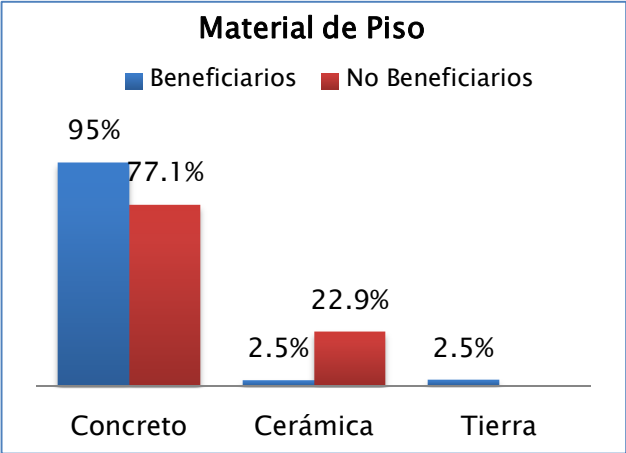
**V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios**

Este estudio indagó sobre las características de las viviendas y el acceso a servicios básicos de los beneficiarios y del grupo control, en dos momentos diferentes, antes de la visita del Presidente y al momento de la encuesta.

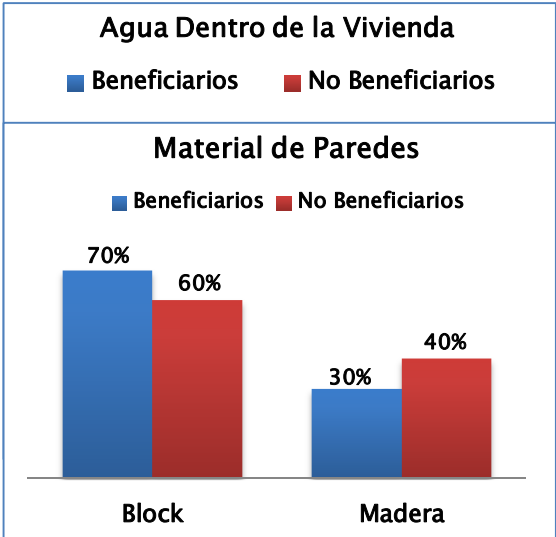


La situación antes de la visita del Presidente revela que las viviendas del grupo de tratamiento presentan mejores condiciones que las del grupo de control. Mientras que el 70% de los beneficiarios vive en casas con paredes de concreto, un 30% de las viviendas de éstos tienen paredes de madera. Igualmente, el porcentaje de no beneficiarios que vive en casas con paredes de concreto es 60%, y un 40% vive en casas de madera.

Con respecto al material del techo, el 50% de los beneficiarios posee techos de zinc y el 50% restante declaró tener techos de concreto, material presente en el 31.4% de las viviendas de los no beneficiarios, los que en su mayoría (65.7%) tienen viviendas con techos de zinc.



Entre estos productores predominan las viviendas con piso de cemento, las que pertenecen al 95% de los beneficiarios y al 77.1% de los no beneficiarios. El resto de los beneficiarios posee pisos de tierra (2.5%) y cerámica (2.5%). Igualmente, el 22.9% de los no beneficiarios tiene pisos de cerámica.



Con respecto al acceso a los servicios básicos, el 97.5% de los beneficiarios tiene energía eléctrica en el hogar al igual que todos los productores del grupo de control.

Por otra parte, el 62.5% de los beneficiarios y el 62.9% de los no beneficiarios reportaron tener agua dentro de la vivienda. No obstante, el

37.1% de los productores del grupo control y el 37.5% de los beneficiarios no tienen agua al interior de sus viviendas.

El principal combustible utilizado para cocinar en los hogares de los productores es el gas, usado en el 72.5% de los hogares de beneficiarios y por el 94.3% de los hogares de los no beneficiarios. No obstante, un 5.7% de los no beneficiarios reportaron la leña como principal combustible para cocinar y, asimismo, el resto de los beneficiarios utiliza el carbón (7.5%) y la leña (20%) para cocinar.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, se encontró que un 27.5% de los beneficiarios y el 25.7% de los no beneficiarios manifestó haber realizado mejoras a sus viviendas en el último año. En cuanto a la adquisición de electrodomésticos para el hogar, el 27.5% de los beneficiarios afirmó haber hecho alguna compra, porcentaje que fue de 34.3% entre los no beneficiarios.

Tabla 1 Condición de las viviendas (Porcentaje)				
Material de Paredes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Block	70	75	60	68.6
Madera	30	25	40	31.4
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Material de Piso	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Cemento	95	90	77.1	77.1
Tierra	2.5	2.5	0	0
Cerámica	2.5	7.5	22.9	22.9
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Material de Techo	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Zinc	50	45	65.7	62.9
Concreto	50	55	31.4	34.3
Otro	0	0	2.9	2.9
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

La comparación entre las condiciones de las viviendas de los beneficiarios y no beneficiarios antes de la intervención y poco más de un año después (la situación actual) se presentan en la siguiente tabla. Se evidencian mejoras en la condición de la vivienda de los productores.

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, encontrándose que los beneficiarios tienen mayor acceso a las ayudas públicas que los no beneficiarios. El 45% de los beneficiarios tiene el subsidio de Comer es Primero, mientras que entre los no beneficiarios dicho porcentaje es 28.6%.

Tabla 2 Productores Beneficiarios y Subsidios Sociales (porcentaje de beneficiarios y no beneficiarios que declaró recibir el subsidio)		
Programa	Beneficiarios	No Beneficiarios
Comer es Primero	45%	28.6%
Bono Luz	27.5%	17.1%
Bono Gas	55%	31.4%
Educación Superior	0%	2.9%
Medicamentos	22.5%	2.9%

De igual manera, el 27.5% de los beneficiarios reciben el subsidio del bono luz, del cual disfruta el 17.1% de los del grupo control. Mientras que el 31.4% de los no beneficiarios recibe el bono gas, lo hace también 55% de los beneficiarios. Estos indicadores pudieran sugerir que entre los no beneficiarios del proyecto hay más productores que, de acuerdo al SIUBEN, tienen mejor calidad de vida que entre los beneficiarios, y por ello son receptores en menor medida de ayudas sociales.

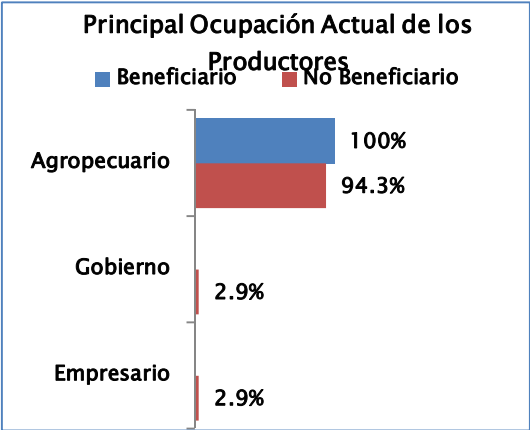
En lo que tiene que ver con ayudas para medicamentos, el 22.5% de los beneficiarios recibe dicha ayuda, en cambio un 2.9% de los no beneficiarios declaró disfrutar de ésta. Por otro lado, ningún beneficiario recibe la ayuda

para educación superior, sin embargo el 2.9% de los no beneficiarios afirmó recibirla. Es interesante resaltar que la mayoría de los productores de esta muestra está inscrito en la seguridad social; el 82.5% de los beneficiarios y el 51.5% de los no beneficiarios así lo declararon. Además, el 77.5% de los beneficiarios y el 40.0% de los productores del grupo de control declaró que él o algún miembro del hogar está inscrito en el SENASA.

El nivel de asociatividad de los productores fue otro de los aspectos evaluados en este estudio. Antes del apoyo financiero del Gobierno, el 95% de los beneficiarios y el 68.6% de los productores del grupo control pertenecían a una asociación. Después de la intervención el 100% de los beneficiarios declaró pertenecer a una asociación, en cambio el porcentaje de los productores del grupo control que pertenecen a una asociación permaneció igual.

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

La principal ocupación de los productores entrevistados es el trabajo agropecuario. Un 100% de los



beneficiarios reportó que el trabajo agropecuario es su principal ocupación. El resto de los productores del grupo control afirmó ser empresario (2.9%) y trabajar para el gobierno (2.9%).

Todos los productores entrevistados tiene experiencia previa en la producción de arroz. El promedio de años de experiencia es de 28.4 años para el grupo de tratamiento, y de 18 para aquellos del grupo de control.

Los hogares de los productores de arroz entrevistados tienen diferentes fuentes de ingreso. Antes de la intervención presidencial todos los



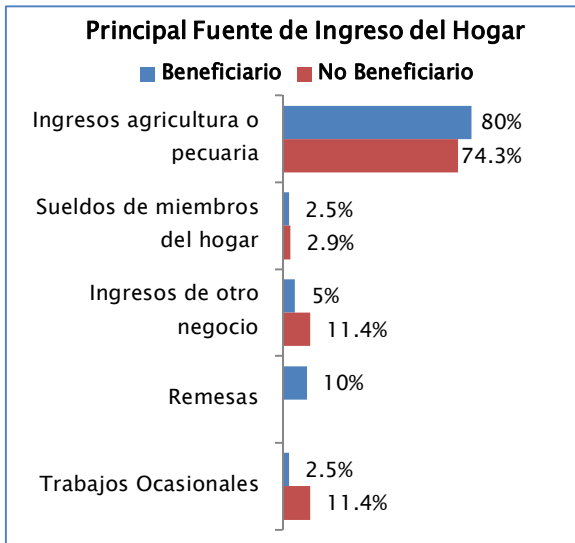
productores (beneficiarios y no beneficiarios) declararon recibir ingresos por la realización de actividades agrícolas o pecuarias. Este porcentaje no varió después de la donación recibida. En adición, los productores reportaron que en el hogar se reciben ingresos provenientes de sueldos de otros miembros del hogar, remesas, transferencias del Programa Solidaridad, pensiones, entre otros.

Tabla 3 Fuentes de Ingreso de los Hogares (porcentaje de productores que afirman recibir ingresos de esas fuentes en sus hogares)				
Fuentes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Actividad Agrícola o pecuaria	100	100	100	100
Sueldos de miembros del hogar	27.5	27.5	40	37.1
Trabajos ocasionales	22.5	25	20	22.9
Remesas de familiares o amigos	32.5	32.5	14.3	11.4
Ingresos de otros negocios	22.5	17.5	40	37.1
Alquileres	10	15	8.6	11.4
Transferencias/subsidios	85	87.5	51.4	51.4
Pensión del Estado	0	0	2.9	2.9

Más hogares de beneficiarios (87.5%) que de no beneficiarios (51.5%) se reportaron como receptores de transferencias del gobierno, en tanto que el porcentaje de hogares de beneficiarios que reportó recibir remesas (32.5%) fue casi el triple de aquellos no beneficiarios que reportaron tener esta fuente de ingresos (11.4%). En contraste, más hogares de no beneficiarios reportaron recibir ingresos provenientes de otros negocios (37.1%) o de salarios devengados por algún miembro del hogar (37.1%). Entre los beneficiarios, un 27.5% reportó recibir ingresos de salarios de miembros del hogar, en tanto que un 17.5% afirmó recibir ingresos de otros negocios.

De todas las fuentes de ingreso, aquellos que provienen de la actividad agrícola o pecuaria son los más importantes en el hogar para una proporción significativa de beneficiarios (80%) y no beneficiarios (74.3%).

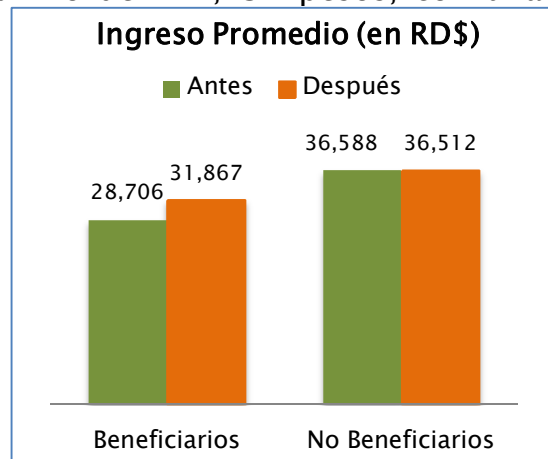
Para el 10% de los beneficiarios la principal fuente de ingreso son las remesas, en tanto que un 5% reportó que sus ingresos principales provenían de otros negocios. En el caso de los no beneficiarios, un 11.4% reportó que el ingreso de otros negocios constituyen la fuente de ingreso



más importante para el hogar, en tanto que un porcentaje similar manifestó que su ingreso principal provenía de la realización de trabajos ocasionales.

Con respecto al nivel de ingreso de los productores, antes de la intervención se encontró que el promedio de los ingresos mensuales de los beneficiarios es de 28,706 pesos, con un valor mínimo de

7,186 pesos y un máximo de 135,413 pesos, con una desviación estándar de 22,855 pesos, siendo la mediana de los ingresos de 20,729 pesos. En contraste, en el grupo control la media de ingresos es 36,588 pesos, con un valor mínimo es 10,035 pesos y máximo de 114,251 pesos, con una desviación estándar de 27,396 pesos y una mediana de ingresos de 26,705 pesos.<sup>7</sup>

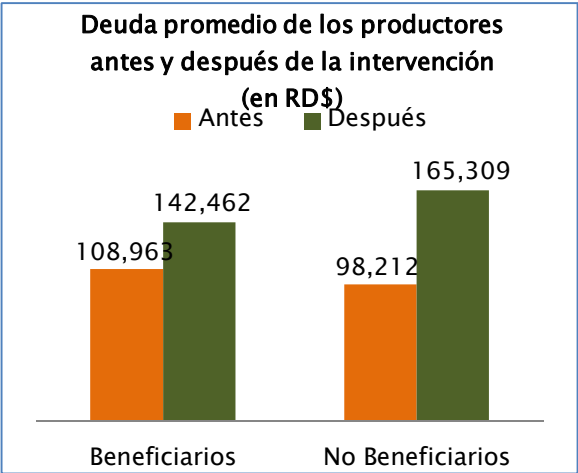


Después de la intervención, la media de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios aumentó a 31,867 pesos con un valor mínimo de 7,186 pesos y máximo de 139,580 pesos, con desviación estándar de 28,174 pesos, la mediana es 21,016 pesos. La mediana de los ingresos

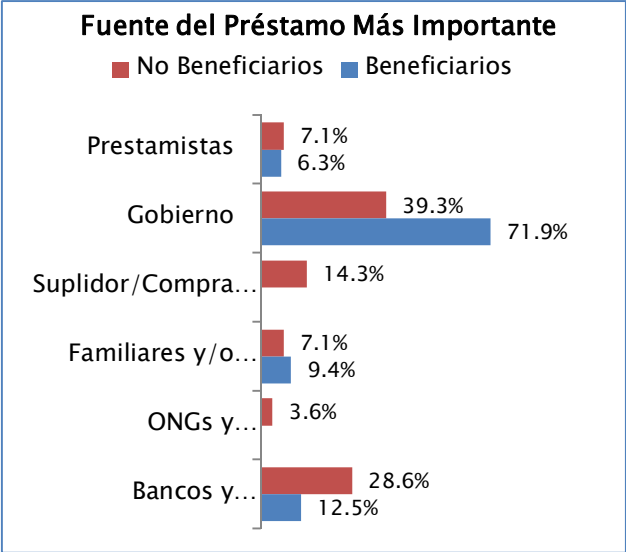
<sup>7</sup> No obstante, la prueba de media de los ingresos arroja como resultado que ambos niveles de ingresos son estadísticamente iguales.

mensuales del grupo de control es de 28,737 pesos y su media es 36,512 pesos. El valor mínimo es 8,750 pesos y el máximo 108,000 pesos, con una desviación estándar de 27,146 pesos.<sup>8</sup> Estos datos revelan que el ingreso promedio mensual de los beneficiarios se incrementó en un 11% con relación al nivel registrado antes de la intervención. No obstante, dicho incremento no se puede asociar en su totalidad a la intervención gubernamental.

Por otro lado, también se obtuvo información sobre el nivel de endeudamiento de los productores. Al momento del trabajo de campo, los beneficiarios tenían en promedio una deuda de 98,212 pesos, reportándose que el 23.1% de los beneficiarios declaró no tener deudas. En el caso de los no beneficiarios, el promedio de deuda ascendía a 165,309 pesos, y un 20.6% reportó no estar endeudado. El monto mensual actual que deben destinar los beneficiarios para el servicio de la deuda es de 10,756 pesos, mientras



que los del grupo de control tienen que destinar 6,639 pesos.



Con relación a la fuente del préstamo más importante recibido en el año, un 71.9% de los beneficiarios afirmó haber recibido del Gobierno su préstamo más importante, al igual que el 39.3% de los no beneficiarios. Un 12.5% de los

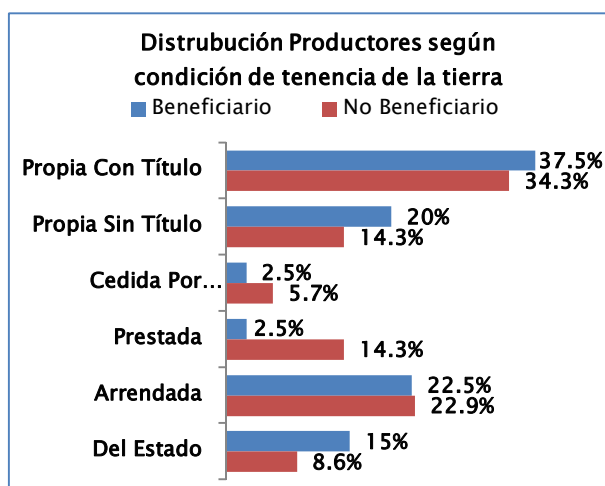
<sup>8</sup> En el anexo 2 se muestra que los niveles de ingreso medio después de la intervención son estadísticamente iguales.

beneficiarios y el 28.6% de los no beneficiarios afirmó que su acreedor principal fueron los bancos y las financieras privadas.

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

Las variables analizadas vinculadas a la generación de ingresos son cantidad de tareas sembradas, empleo, producción y venta de arroz.

Antes de la intervención, la cantidad promedio de tierra sembrada de arroz de los beneficiarios ascendía a 45.7 tareas, siendo este promedio



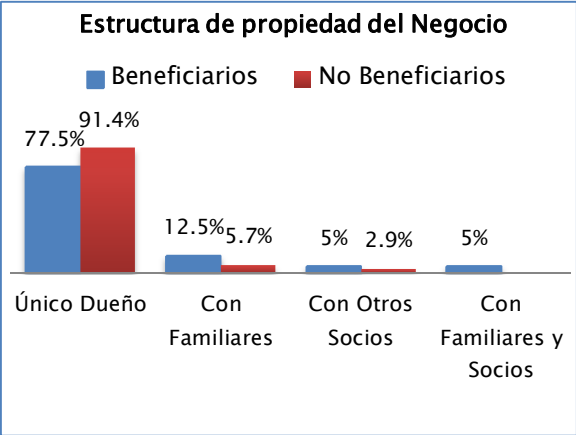
menor que el del grupo de control, quienes afirmaron tener 59.4 tareas sembradas. Después de la intervención la cantidad de tierra sembrada promedio de los beneficiarios subió a 52.5 tareas es decir, un incremento de un 15%. La cantidad de tarea sembrada de los no beneficiarios aumentó en ese período a 64.7 tareas. Las medias de la cantidad sembrada de arroz

de ambos grupos son estadísticamente iguales, tanto antes como después de la intervención.<sup>9</sup>

En cuanto a la propiedad de las tareas sembradas, los resultados muestran que el 37.5% de los beneficiarios son propietarios con título de la tierra que trabajan, situación en la que también está el 34.3% de los no beneficiarios. El 20% de los beneficiarios reportó que trabaja en una tierra propia sin título, al igual que el 14.3% de los no beneficiarios. Por otra parte, el 22.5% de los beneficiarios trabaja en una tierra arrendada y, asimismo lo hace el 22.9% de los no beneficiarios.

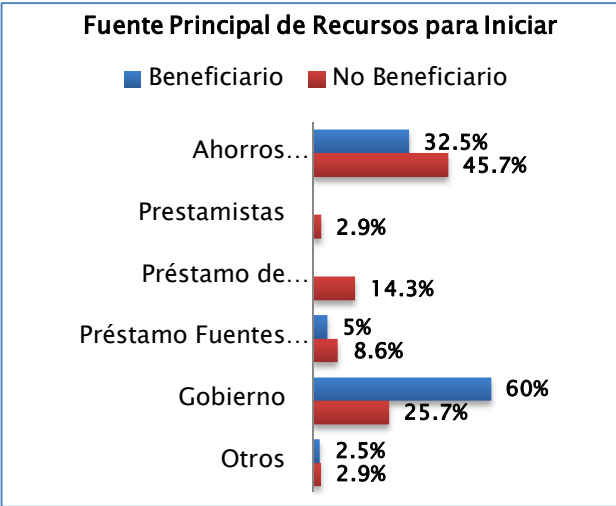
<sup>9</sup> Véanse los anexos 3 y 4.

En cuanto a la estructura de propiedad de su negocio productivo, la gran mayoría de las unidades de negocios (84%) son de único dueño. Al descomponer por grupos se tiene que para el 77.5% de los beneficiarios y el 91.4% de los miembros del grupo de control la producción de arroz la realizan en calidad de único dueño, en tanto que para el 12.5% de los productores beneficiados esta es una actividad familiar, situación en la que se encuentra el 5.7% de los no beneficiarios.



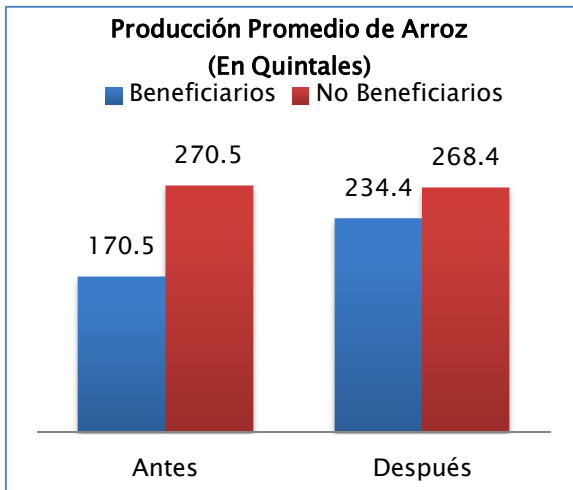
Para los productores beneficiarios la inversión total que se requiere para iniciar la producción de arroz es de RD\$2,985,770, mientras que los productores del grupo control consideran que se requiere de RD\$4,342,819 pesos para comenzar a producir el arroz.

Respecto a la principal fuente de recursos utilizada cuando iniciaron la producción de arroz, el 32.5% de los beneficiarios y el 45.7% de los del grupo de control iniciaron su negocio con recursos propios. En adición, una proporción significativa de los beneficiarios (60%), y el 25.7% del grupo control, acudieron a préstamos del Banco Agrícola.



En relación con la producción de arroz, los datos reportados por estos productores indican que antes de la iniciativa presidencial, la producción de arroz de los miembros del grupo de control era mayor que la de los beneficiarios. Antes de la intervención gubernamental, la mediana de la

producción del grupo de control era de 175 quintales de arroz, con un máximo de 1,700 quintales y una media de 270.5 quintales. La mediana del grupo de beneficiarios era de 137.5 quintales, alcanzando un nivel máximo de 1,400 quintales, situándose la media en 170.5 quintales.<sup>10</sup>



Después de la intervención, la mediana del grupo de control se colocó en 185 quintales de arroz, con una media de 268.4 quintales y un nivel máximo de 1,750 quintales. El grupo de beneficiarios alcanzó una mediana de 137 quintales, con una media de 234.4 quintales y un máximo de 1,450 quintales.<sup>11</sup> Esto significa que la producción

promedio de los beneficiarios se incrementó en un 37.5% con relación al promedio previo a la intervención.

Con respecto a la evolución de la producción de arroz, el 57.1% de los beneficiarios declara que la producción se ha incrementado y el 28.6% señala que ha decrecido. El 43.8% de los del grupo de control afirma que la producción se ha incrementado y el 31.3% declara que ha disminuido.

Con relación a las ventas de arroz, antes del apoyo gubernamental, el nivel de ventas promedio de los productores integrantes del grupo de control era de 427,533 pesos y el del grupo de beneficiarios 284,221 pesos.<sup>12</sup> Después de la intervención, las ventas promedio del grupo de

<sup>10</sup> Véase la prueba de medias en el anexo 7. Las medias del nivel de producción eran estadísticamente iguales.

<sup>11</sup> En el anexo 8 se presenta el resultado de la prueba de igualdad de medias para la producción de ambos grupos después de la intervención, que concluye señalando que ambas son estadísticamente iguales.

<sup>12</sup> En el anexo 9 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.

control subieron a 445,037 pesos y las del grupo de beneficiarios subieron a 399,514 pesos.<sup>13</sup> Esto significa que el promedio de ventas de los beneficiarios subió en un 40.6% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.

### V.5. Principales dificultades para producir

El 27.5% de los beneficiarios y el 2.9% de los de control identifican la falta de agua como la principal dificultad del negocio. El 37.5% de los beneficiarios y el 10% de los de control identifican las vías de comunicación como la segunda dificultad en el negocio. Al respecto, aunque al momento del trabajo de campo se estaba asfaltando el camino que comunica a la factoría, muchos productores, tanto beneficiarios como del grupo control, manifestaron la mala calidad de los caminos vecinales que llevan a sus parcelas, lo que dificulta el transporte del arroz producido.

Otro problema identificado por los productores tiene que ver con las condiciones en que se encuentran los drenajes, lo que provoca que los canales de riego se tapan y ocasiona la inundación de las parcelas cuando hay lluvias, lo que provoca daños a la producción.

## VI. El Impacto del Financiamiento<sup>14</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

---

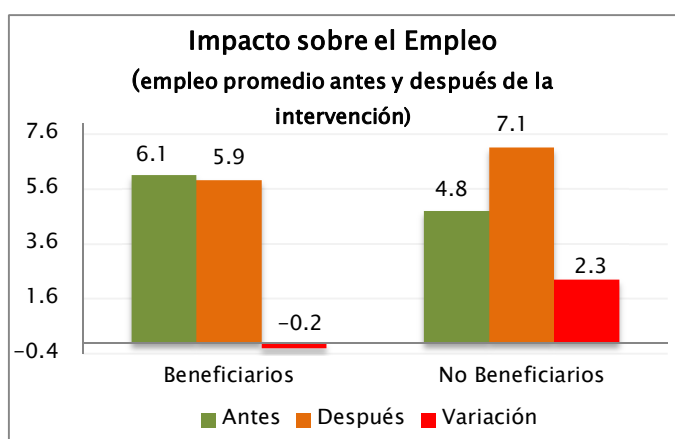
<sup>13</sup> En el anexo 10 se demuestra que ambas medias son estadísticamente iguales.

<sup>14</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.

resultados se utilizó la metodología de diferencias en diferencias, la que se detalla ampliamente en los anexos.

## 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 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 era de 6.1 puestos de trabajo por unidad productiva, disminuyendo a 5.9 personas después de la intervención que facilitó la compra de maquinarias para el cultivo y procesamiento del

arroz; esto sugiere reducción de 0.2 empleos por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, el empleo era de 4.83 antes de la intervención, aumentando a 7.11 después de la intervención, indicando un incremento de 2.3 empleos por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se redujo en un 3.3%, mientras que los no beneficiarios vieron un incremento promedio en el empleo de 47.9%.

Para fortalecer 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. Las medidas estadísticas de la variable empleo se presenta en la siguiente tabla:

Medidas Estadísticas de la variable empleo					
<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>Empleo</b>	35	4.83	3.70	0	15
<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>Empleo</b>	35	7.11	4.40	0	20
<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>Empleo</b>	40	6.1	5.16	0	23
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	40	5.9	5.10	0	20

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:

$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (5.9 - 6.1) - (7.1 - 4.8) \\ &= \boxed{-2.5}\end{aligned}$$

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	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
<b>Beneficiario</b>	1.27 (1.237)	1.30 (1.276)	1.06 (1.032)	1.32 (1.293)	0.93 (0.947)	1.31 (1.242)
<b>t</b>	2.29** (2.356)	2.29** (2.346)	2.29** (2.367)	2.29** (2.392)	2.29** (2.325)	2.29** (2.342)
<b>Interacción</b>	-2.49 (-1.654)	-2.49 (-1.649)	-2.49 (-1.655)	-2.49* (-1.667)	-2.49* (-1.714)	-2.49 (-1.648)
<b>Recursos Propios</b>		0.20				

		(0.253)				
<b>Edad</b>			-0.14 (-0.552)			
<b>Edad2</b>			0.00 (0.643)			
<b>Dependientes</b>				0.76 (1.487)		
<b>Experiencia</b>					-0.25** (-2.489)	
<b>Exper2</b>					0.01*** (2.791)	
<b>Único dueño</b>						0.90 (0.335)
<b>Constant</b>	4.83*** (7.732)	4.74*** (7.407)	7.23 (1.267)	4.26*** (7.071)	5.83*** (6.310)	4.55*** (4.473)
<b>Observaciones</b>	150	150	150	150	150	150
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente de la variación “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 aumentó el empleo de los beneficiarios en 2.5 puestos de trabajo menos que el aumento en las unidades productivas del grupo control (i.e., las que no recibieron la intervención). El signo negativo en el coeficiente interacción está relacionado con el hecho de que esta intervención apoyó la sustitución de mano de obra por maquinaria; esto no se observó en el caso de los productores del grupo de control, muchos de los que siguen realizando su actividad con uso intensivo de mano de obra. Se observa que en los modelos 4 y 5 el coeficiente resultó ser estadísticamente significativo a un 90%, aunque no significativo para los otros modelos.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación del empleo. Esta especificación arroja que en promedio se produjo un aumento de 2.5 puestos de trabajo más en el grupo de control que en el grupo de beneficiarios. En este caso, el coeficiente es estadísticamente diferente de cero.

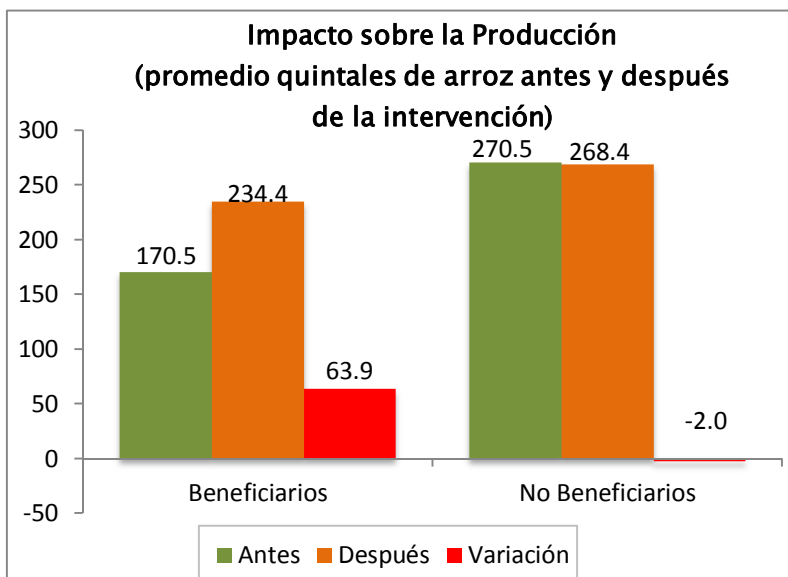
Modelos de Empleo. Variación Absoluta

Modelo 1	
Beneficiario	-2.486*** (-5.25)
Constant	2.286** (5.65)
Observations	150
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 -2.5 puestos de trabajo.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	1.271 (1.18)	0.000 (.)
t	2.286*** (4.77)	2.286*** (4.77)
Interacción	-2.486*** (-3.79)	-2.486*** (-3.79)
Constant	4.829*** (6.13)	5.507*** (23.77)
Observations	150	150
t statistics in parentheses		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

La prueba de significación individual permite concluir que el coeficiente que refleja el impacto de la intervención sobre el empleo es estadísticamente diferente de cero. Esto significa que el impacto provocó un aumento en el empleo de los beneficiarios inferior al verificado en el grupo de control, lo que se relaciona con el hecho de que en este proyecto la inversión sustituyó mano de obra.



## VI.2 Impacto sobre la producción

Se comparó la cantidad promedio de

arroz producida por los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre la producción de cada uno de los beneficiarios de la misma. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se presentan los resultados de los modelos econométricos de diferencias en diferencias para corroborar esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, la producción promedio de los beneficiarios era 170.5 quintales de arroz por unidad productiva, aumentando a 234.4 quintales después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 63.9 quintales de arroz por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, la producción promedio era de 270.5 quintales de arroz antes de la intervención, reduciéndose a 268.4 después de la intervención, indicando una reducción de dos quintales de arroz. En términos relativos estos indicadores apuntan a que la producción promedio de arroz de los beneficiarios se incrementó en un 37.5%, mientras que la de los no beneficiarios se redujo en 0.8%.

Para corroborar estos resultados se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre el nivel de producción de los beneficiarios.

En el caso de la producción, la variable dependiente en el modelo es el nivel de producción, tanto para las que componen el grupo de tratamiento como el de control. Los promedios de producción para los beneficiarios y los no beneficiarios, así como las demás medidas estadísticas de la producción se presentan en la siguiente tabla:

Medidas Estadísticas de la variable producción					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Producción	35	270.46	343.30	0	1700
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx

<b>Producción</b>	34	268.41	325.18	11	1750
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
<b>Variable</b>	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<b>Producción</b>	40	170.5	221.26	0	1400
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
<b>Variable</b>	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
<b>Producción</b>	36	234.42	311.05	0	1450

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 que el impacto de la intervención es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (234.4 - 170.5) - (268.4 - 270.5) \\
 &= \boxed{66.0}
 \end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se estimó económicamente 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.

<b>Modelos de Producción. Diferencias en Diferencias.</b>						
	<b>Modelo1</b>	<b>Modelo2</b>	<b>Modelo3</b>	<b>Modelo4</b>	<b>Modelo5</b>	<b>Modelo6</b>
<b>Beneficiario</b>	-99.96 (-1.475)	-106.78 (-1.612)	-95.22 (-1.223)	-93.54 (-1.435)	-84.64 (-1.041)	-97.28 (-1.427)

<b>t</b>	-2.05 (-0.025)	-1.35 (-0.017)	-1.18 (-0.015)	-4.11 (-0.054)	-1.77 (-0.022)	-2.00 (-0.025)
<b>Interacción</b>	65.96 (0.647)	65.70 (0.645)	66.38 (0.649)	71.45 (0.727)	66.80 (0.652)	65.86 (0.644)
<b>Recursos Propios</b>		-51.62 (-1.065)				
<b>Edad</b>			-7.92 (-0.735)			
<b>Edad2</b>			0.08 (0.735)			
<b>Dependientes</b>				94.60*** (3.083)		
<b>Experiencia</b>					0.03 (0.005)	
<b>Exper2</b>					-0.04 (-0.326)	
<b>Único dueño</b>						19.19 (0.475)
<b>Constant</b>	270.46*** (4.663)	294.05*** (5.075)	462.66 (1.648)	200.18*** (4.180)	288.53*** (4.345)	252.91*** (4.072)
<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>						

En el Modelo 1 este coeficiente arrojó un valor positivo de 66 quintales, aunque estadísticamente no significativo, lo que quiere decir que la producción de los beneficiarios aumentó en 66 quintales por encima de la producción de los no beneficiarios. Aunque positivo, este coeficiente es estadísticamente no significativo, lo que se relaciona fundamentalmente con dos factores, uno debido al corto plazo de ejecución de este proyecto al momento de su evaluación, y otro vinculado al hecho de que los coeficientes estimados tienen errores estándar elevados, lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia sobre la producción no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja un aumento en la producción superior a la del grupo de control.

La especificación que utiliza como variable endógena el cambio en el nivel de producción tampoco permite obtener parámetros estadísticamente diferentes de cero. A pesar de ello se reporta que el impacto sobre la producción fue positivo y de una magnitud de 50 quintales de arroz.

Modelos de Producción. Variación Absoluta	
	Modelo 1
<b>Beneficiario</b>	49.459 (1.54)
<b>Constant</b>	1.735 (0.07)
<b>Observations</b>	140
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

Al utilizar los modelos de datos de panel se obtiene como resultado que para el modelo de efectos fijos, el coeficiente que refleja el impacto de la intervención es 49.5 quintales de arroz por productor. Lamentablemente, los coeficientes estimados para los dos modelos no son estadísticamente diferentes de cero.

Modelos de Producción. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	-99.957 (-1.45)	0.000 (.)
<b>t</b>	0.965 (0.03)	1.735 (0.05)
<b>Interacción</b>	52.820 (1.16)	49.459 (1.08)
<b>Constant</b>	270.457*** (5.36)	220.338*** (14.02)
<b>Observations</b>	145	145
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

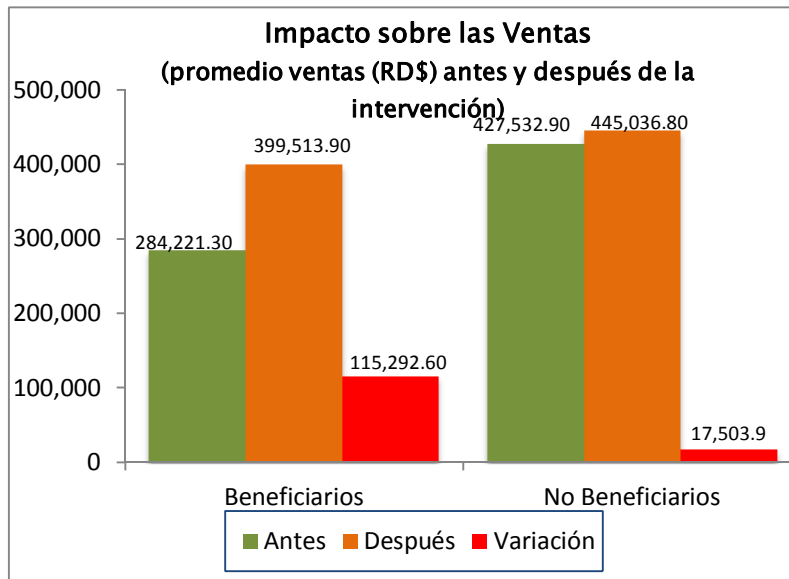
### VI.3. Impacto sobre las ventas

En este caso, se comparó el promedio de ingresos por ventas obtenidos por los beneficiarios, antes y después de la intervención, para determinar cómo el proyecto ha incidido sobre las ventas realizadas. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios.



Finalmente se presentan los resultados de los modelos econométricos de diferencias en diferencias para corroborar esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, las ventas promedio de los beneficiarios ascendían a RD\$284,221.30 por unidad productiva, las que se incrementaron a RD\$399,513.90 después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 115,292.6 pesos por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, las ventas promedio eran de RD\$427,539.9 antes de la intervención, aumentando a RD\$445,036.8 después de la intervención, indicando un aumento de RD\$17,503.9 por unidad



productiva. En términos relativos esto indicadores sugieren que los beneficiarios incrementaron sus ventas promedio en un 40.6%, mientras que para los no beneficiarios el incremento fue considerablemente más bajo, de 4.1%.

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 Ventas					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Venta	35	427532.9	577449.2	0	2975000
Beneficiario = No, t=1					

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	34	445036.8	586829.9	16500	3240000
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	40	284221.3	395696.3	0	2520000
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	36	399513.9	563297.7	0	2610000

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:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (399,514 - 284,221) - (445,037 - 427,533) \\
 &= \boxed{97,789}
 \end{aligned}$$

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.

<b>Modelos de Ventas. Diferencias en diferencias.</b>						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	-1.43e+05 (-1.236)	-1.53e+05 (-1.356)	-1.38e+05 (-1.030)	-1.32e+05 (-1.183)	-1.18e+05 (-0.838)	-1.06e+05 (-0.788)
<b>t</b>	17503.91 (0.125)	18478.36 (0.131)	18405.81 (0.131)	13910.41 (0.104)	17996.28 (0.127)	14486.95 (0.107)

<b>Interacción</b>	97788.73 (0.544)	97418.24 (0.541)	98200.60 (0.543)	107321.48 (0.619)	99145.95 (0.548)	108726.80 (0.623)
<b>Recursos Propios</b>	-72474.58 (-0.848)					
<b>Edad</b>	-8035.05 (-0.457)					
<b>Edad2</b>	76.02 (0.446)					
<b>Dependientes</b>				164471.66*** (3.017)	165327.97*** (2.953)	
<b>Experiencia</b>					347.94 (0.035)	1070.76 (0.118)
<b>Exper2</b>					-65.21 (-0.347)	-83.70 (-0.497)
<b>Constant</b>	427532.86*** (4.382)	460664.09*** (4.805)	623581.56 (1.376)	305353.91*** (3.802)	455401.30*** (4.121)	329252.57*** (3.174)
<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>						

El método de diferencias arroja como resultado -en el modelo 1- que el impacto de la intervención se tradujo un aumento de las ventas de 97,789 pesos por cada beneficiario, en comparación con las unidades productivas del grupo de control (i.e., las que no recibieron el apoyo gubernamental).

Se observa que este coeficiente es positivo, aunque estadísticamente no significativo. Aunque las ventas aumentaron más en el grupo de tratamiento que en el grupo de control, los elevados errores estándar de los coeficientes estimados hacen que no se pueda rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia de la intervención sobre las ventas no es estadísticamente positiva.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del modelo utilizando como variable dependiente la variación de las ventas.

<b>Modelo de Ventas. Variación Absoluta</b>	
	<b>Modelo 1</b>
<b>Beneficiario</b>	68,767.08 (1.24)
<b>Constant</b>	24,292.65 (0.62)

<b>Observations</b>	140
<b>t statistics in parentheses</b>	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

Esta especificación tampoco permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención. El coeficiente sugiere que el impacto sobre las ventas fue de 68,767 pesos por unidad productiva.

Los modelos de datos de panel, tanto el de efectos aleatorios como el de efectos fijos se presentan en la tabla siguiente:

<b>Modelos de Venta. Datos de Panel</b>		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	-1.43e+05 (-1.17)	0.000 (.)
<b>t</b>	22,951.91 (0.40)	24,292.65 (0.43)
<b>Interacción</b>	74,498.68 (0.94)	68,767.08 (0.87)
<b>Constant</b>	4.28e+05*** (4.80)	3.56e+05*** (13.04)
<b>Observations</b>	145	145
<b>t statistics in parentheses</b>		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

El valor del coeficiente del modelo de efectos fijos –que es insesgado y consistente– sugiere un impacto positivo de 68,767 pesos por unidad productiva; esta especificación arroja también como resultados coeficientes del impacto de la intervención estadísticamente nulos<sup>15</sup>.

#### VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto

<sup>15</sup> Véase la sección VI.2 para una explicación de la no significancia de los coeficientes.

De acuerdo a los análisis realizados, se puede concluir que el apoyo a los productores de arroz de La Gina, a través de una donación del IAD contribuyó al aumento de la producción y las ventas de arroz, así como la sustitución de mano de obra por capital (maquinarias), lo que a juzgar de los productores significó una reducción de sus costos de producción.

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

<b>Resumen Impacto del Proyecto</b>			
<b>Impacto</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación Relativa</b>
<b>Empleo promedio*</b>	6.1	5.9	-3.3%
<b>Producción promedio (quintales de arroz)</b>	170.5	234.4	37.5%
<b>Ventas promedio (en RD\$)</b>	284,221.3	399,513.9	40.6%

\*La metodología de diferencias en diferencias arrojó resultados con coeficientes estadísticamente significativos para esta variable. En el caso de la producción y las ventas, los coeficientes obtenidos fueron positivos aunque estadísticamente no significativos.

Considerando el total de productores beneficiarios de la intervención, los resultados anteriores indican que el apoyo gubernamental contribuyó a incrementar la producción de arroz de los beneficiarios en 3,643.3 quintales de arroz, logrando un aumento de RD\$6,571,678.82 en sus ingresos por ventas de arroz en el 2014. La reducción del empleo puede atribuirse a la sustitución de trabajo por capital debido a la compra de maquinarias para la siembra y cosecha del arroz.

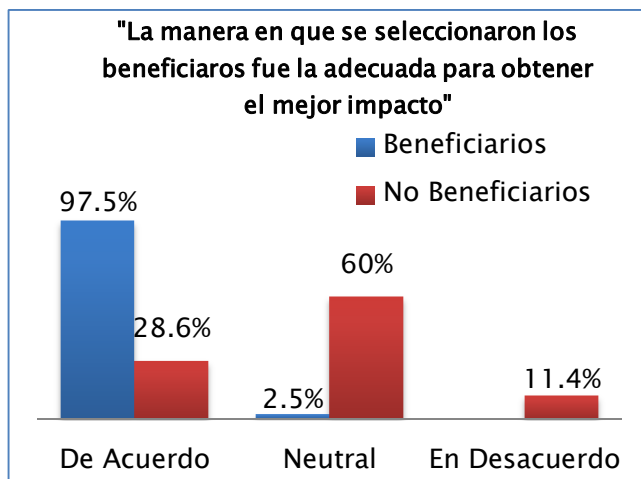
## **VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental**

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.

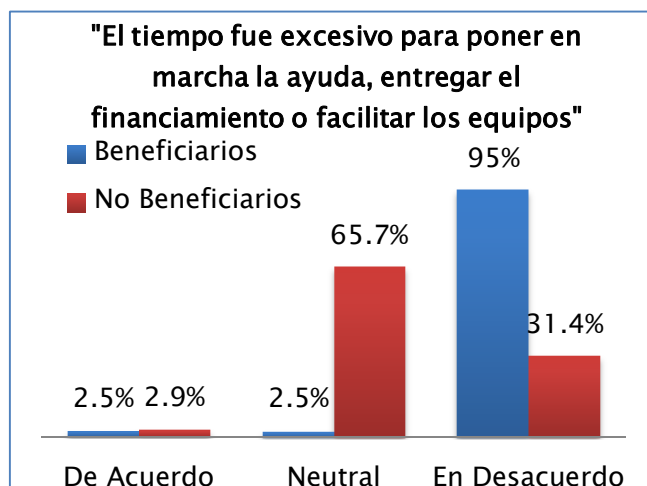
**1) “La manera en que se seleccionaron los beneficiarios fue la adecuada para obtener el mejor impacto.”** En general, el 65.3% de los encuestados



declaró estar de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación y, en contraste, un 5.3% declaró estar en desacuerdo con la manera en que se seleccionaron los beneficiarios del proyecto. Al descomponer por grupos, casi la totalidad de los beneficiarios (el 97.5%) y el 28.6% del grupo de control

afirmaron estar de acuerdo. Por otra parte, el 11.4% de los no beneficiarios estuvo en desacuerdo con dicha afirmación. El hecho de que el 2.5% de los beneficiarios y el 60% de los del grupo de control se declarase neutral ante esa afirmación significa que no tenían suficiente información para tomar una decisión de estar de acuerdo o en desacuerdo.

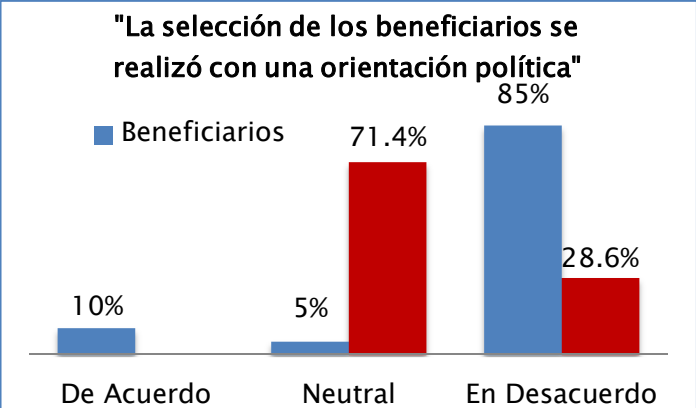
**2) “El tiempo fue excesivo para poner en marcha la ayuda, entregar el financiamiento o facilitar los equipos.”** Con respecto al tiempo de duración



en recibir los recursos de la donación, el 95% de los beneficiarios considera que los recursos se recibieron oportunamente. Sólo un 2.5% de ese grupo tiene una opinión neutral y un porcentaje similar considera que el tiempo de entrega de los recursos fue excesivo. En cuanto al grupo de control, el 31.4% está en desacuerdo con esa afirmación. Y apenas el 2.9% de los miembros de ese grupo está de acuerdo con esa afirmación sobre la ayuda recibida. Cabe destacar que el 65.7% de los no beneficiarios declararon una posición neutral ante esta aseveración, lo que denota la falta de conocimiento sobre el proyecto.

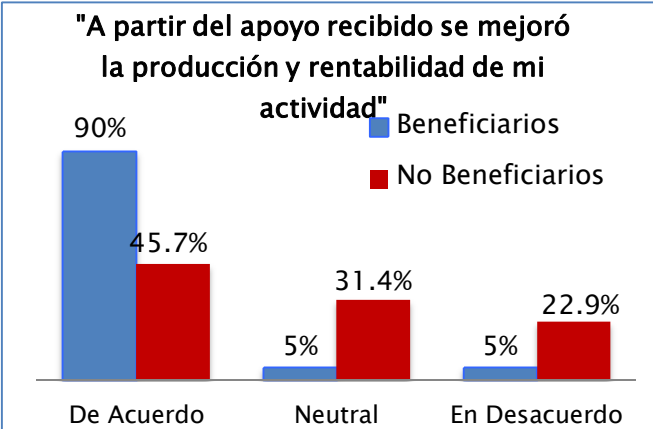
**3) “La selección de los beneficiarios se realizó con una orientación política.”**

Casi la totalidad de los beneficiarios (85%) está en desacuerdo con la afirmación, al igual que el 28.6% de los no beneficiarios. No obstante, el 10% de los beneficiarios está de acuerdo con esa afirmación, y un 5% mantuvo una posición neutral ante la misma. Entre los del grupo control, un 71.4% se declaró neutral, lo que sugiere que no tenía suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con la aseveración.



Entre los del grupo control, un 71.4% se declaró neutral, lo que sugiere que no tenía suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con la aseveración.

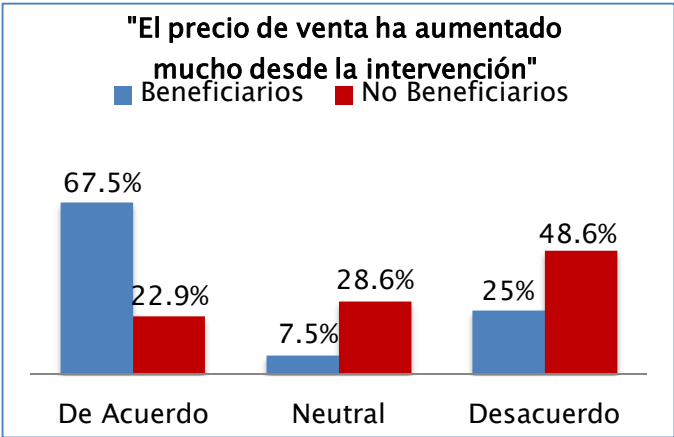
**4) “A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad.”**



El 69.3% de los encuestados está de acuerdo con esta afirmación, aunque un 13.3% se mostró en desacuerdo. Al descomponer en grupos el 90% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, al igual que el 45.7% de los no

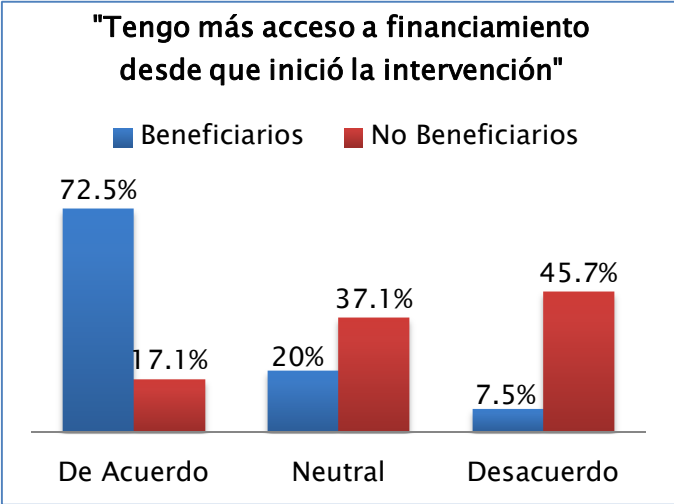
beneficiarios. En contraste, el 22.9% del grupo de control declaró estar en desacuerdo frente a la afirmación, porcentaje que fue de 5% en el grupo de tratamiento. Por otra parte, el 31.4% de los no beneficiarios, e igualmente el 5% de los beneficiarios mantuvieron una posición neutral ante dicha aseveración, pues no tenían conocimiento preciso del impacto de esa ayuda presidencial.

**5) “El precio de venta ha aumentado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)”** El 46.7% de los encuestados está de acuerdo con la afirmación de que el precio de venta ha aumentado, en cambio el 36% está en desacuerdo con dicha aseveración. Más beneficiarios (67.5%) que no beneficiarios (22.9%) reportaron estar de acuerdo con la afirmación que establece el aumento en el precio de venta del arroz. En



contraste, el 25% de los beneficiarios y el 48.6% de los no beneficiarios afirmaron estar en desacuerdo. Por otra parte, el 28.6% de los no beneficiarios y el 7.5% de los beneficiarios no se manifestó de acuerdo ni en desacuerdo con tal afirmación.

**6) “Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)”** El apoyo gubernamental es percibido por los beneficiarios como una mayor facilidad para obtener financiamiento, ya

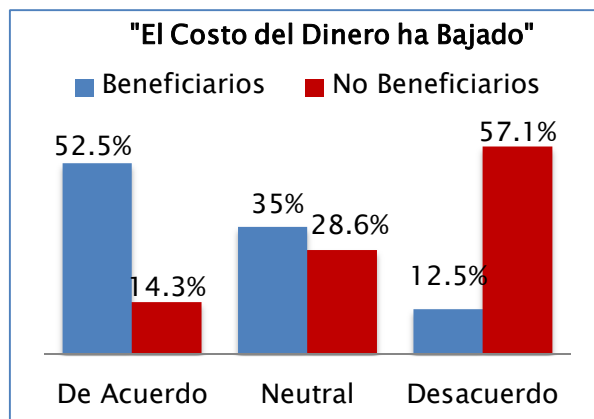


que el 72.5% de los productores del grupo de tratamiento declaró estar de acuerdo con esa afirmación. En contraste, el 45.7% del grupo control, y el 7.5% de los productores beneficiarios se mostraron en desacuerdo con



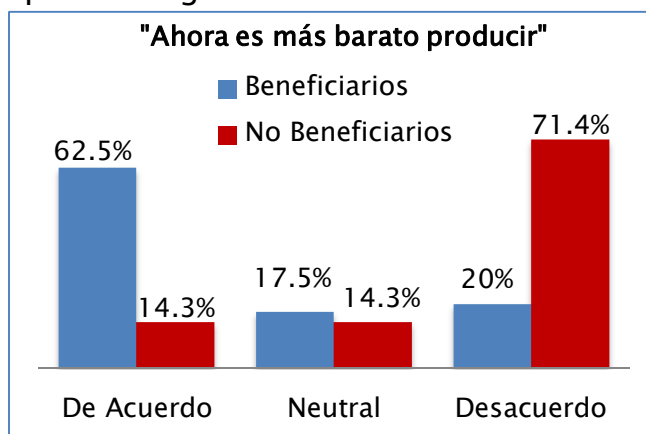
la misma, en tanto que el 37.1% de los no beneficiarios y el 20% de los beneficiarios mantuvieron una posición neutral ante tal afirmación.

**7) “El costo del dinero ha bajado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)”** Los resultados de esta respuesta revelan que los productores beneficiarios y los no beneficiarios tienen opiniones distintas respecto al costo del dinero después de la ayuda gubernamental. El 52.5% de los beneficiarios está de acuerdo con que el costo del dinero es menor después de recibir el apoyo gubernamental, opinión también respaldada por el 14.3% de los no beneficiarios. En contraste, el 57.1% de los no beneficiarios y el 12.5% de los beneficiarios no perciben que el costo del dinero se haya reducido en el último año; un 35% de los beneficiarios y el 28.6% de los del grupo control reportaron no tener una opinión definida ante la afirmación, manteniendo una posición neutral.



después de recibir el apoyo gubernamental, opinión también respaldada por el 14.3% de los no beneficiarios. En contraste, el 57.1% de los no beneficiarios y el 12.5% de los beneficiarios no perciben que el costo del dinero se haya reducido en el último año; un 35% de los beneficiarios y el 28.6% de los del grupo control reportaron no tener una opinión definida ante la afirmación, manteniendo una posición neutral.

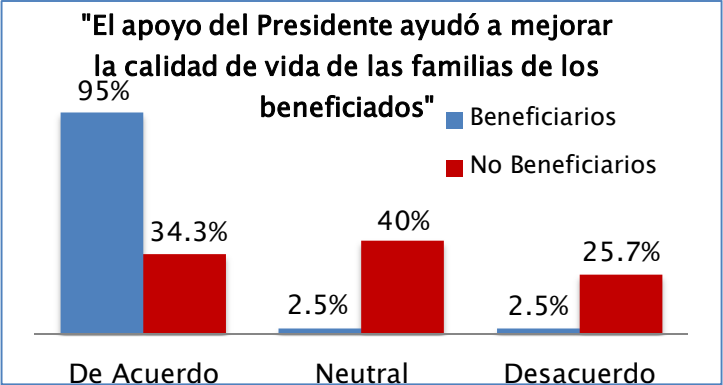
**8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)”** En general, una proporción significativa de los encuestados (44%) estuvo en desacuerdo con que ahora es más barato producir que antes de la intervención, en tanto que un 40% declaró estar de acuerdo. Al descomponer en grupo se tiene que una proporción mayor de no beneficiarios (71.4%) que de beneficiarios (20%) está en desacuerdo con la afirmación. En cambio, el 14.3% de los productores del grupo control está de acuerdo con que los costos de producción son menores, proporción que fue significativamente mayor entre los beneficiarios (62.5%). Cabe destacar que un 17.5% de los beneficiarios e



desacuerdo con la afirmación. En cambio, el 14.3% de los productores del grupo control está de acuerdo con que los costos de producción son menores, proporción que fue significativamente mayor entre los beneficiarios (62.5%). Cabe destacar que un 17.5% de los beneficiarios e

igualmente el 14.3% de los no beneficiarios no tiene conocimiento suficiente sobre el proyecto para declararse de acuerdo o en desacuerdo con dicha afirmación.

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

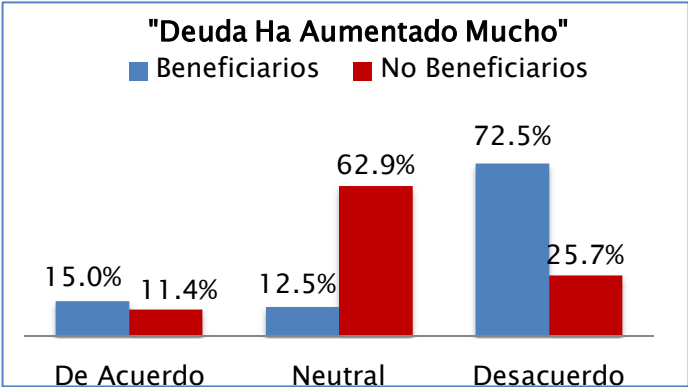


La mayoría de los encuestados (66.7%) declaró estar de acuerdo con que la donación ayudó a mejorar la calidad de vida de los beneficiados, no obstante el resto (33.3%) está en desacuerdo o

mantiene una posición neutral, lo que puede sugerir que, en general, una parte de la población no reconoce el impacto favorable de la intervención gubernamental. Al desglosar en grupos, se tiene que el 95% de los beneficiarios y el 34.3% del grupo de control reconoce que la intervención ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados. Por otro lado, el 2.5% de los beneficiarios y el 25.7% de los del grupo control reportaron no estar de acuerdo con la afirmación. Una fracción significativa de no beneficiarios (40%) y, apenas el 2.5% de beneficiarios no posee información suficiente sobre el proyecto para mostrar una posición a favor o en contra de dicha afirmación.

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

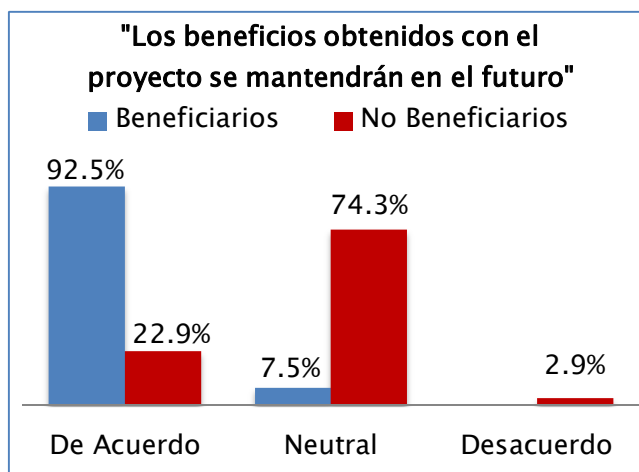
En general, una proporción importante de los encuestados (50.7%) no percibe que su deuda ha aumentado mucho en el último año, siendo ese porcentaje de 72.5% entre los



beneficiarios y de 25.7% entre los no beneficiarios. Un 12.5% de los beneficiarios y el 62.9% de los no beneficiarios no posee información suficiente para tomar una decisión con respecto a esta afirmación, en tanto que el 15% de los productores del grupo de tratamiento está de acuerdo con esa aseveración, al igual que el 11.4% de los del grupo de control.

### 11) “Los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro.”

El 92.5% beneficiarios y el 22.9% no beneficiarios prevé que los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro. No obstante, la mayoría de los no beneficiarios (74.3%) y el 7.5% de los no beneficiarios no posee conocimiento suficiente sobre la intervención como para mostrarse de acuerdo o en desacuerdo con la aseveración. Por otra parte, sólo el 2.9% de los no beneficiarios está en desacuerdo con que se mantendrán los beneficios obtenidos con el proyecto.



## VIII. Consideraciones Finales

Los resultados del modelo de impacto utilizado permiten afirmar que este proyecto tuvo un impacto positivo sobre las ventas y la producción de arroz en la cosecha del 2014. Si bien se observó una caída en el empleo en el grupo de beneficiarios, el mismo es el resultado de la inversión realizada en equipos (en la factoría, los tractores y la cortadora), lo que provocó la sustitución de mano de obra. No obstante, esta caída provocó al mismo tiempo una reducción en los costos de producción, ya que los tractores y la cortadora son utilizados por todos los asociados, según el orden en que lleguen las solicitudes, a un costo más bajo que el que tenían que pagar antes de la intervención.

Durante la visita de campo se pudo constatar que la Federación, y las 8 asociaciones que la integran tienen un nivel de cohesión y compromiso adecuado con el proyecto que puede potencializar el resultado de la donación. Otro elemento a destacar se refiere al apoyo que han recibido del IAD, en lo que a la administración, organización y contabilidad se refiere, lo que sin dudas ha permitido mantener un registro ordenado de los trabajos de la factoría y el uso de los equipos entre los asociados. Estos elementos, unidos a la rehabilitación de la factoría, a la facilidad de utilizar los tractores y la cortadora durante el proceso de siembra y cosecha, y a la posibilidad de ampliar el mercado con las mejoras en las vías de comunicación que se llevan a cabo en la zona, constituyen las principales fortalezas identificadas en este proyecto.

En contraste hay dos aspectos que pudieran afectar el desarrollo del proyecto. Por un lado, la situación de los caminos vecinales que comunican las diferentes parcelas es precaria, lo que en ocasiones dificulta el acceso de los productores a la factoría o la posibilidad de utilizar los equipos en algunas parcelas, elemento que reduce la competitividad de estos productores. Por otra parte, y como ya mencionamos anteriormente algunos canales de riego requieren ser limpiados, para evitar problemas en los drenajes, y con ello que se inunden algunos terrenos.

Finalmente es importante destacar que es importante apoyar la entrega de recursos -independientemente de la modalidad- con intervenciones integrales que pudieran contribuir al éxito de los proyectos. En este caso, en adición a los recursos donados, se contó con la presencia de un técnico que apoyaba las actividades de la factoría y la Federación, al mismo tiempo que se hacían trabajos de mejora en los canales de riego, las bombas y en la infraestructura de la carretera principal, todo lo cual favoreció a los productores beneficiarios.

## 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>16</sup>

Los modelos de diferencias en diferencias<sup>17</sup> (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.<sup>18</sup> Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.<sup>19</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. Esto significa que en el primer período ninguno de los grupos se expone al

---

<sup>16</sup> García Núñez (2011), p. 116.

<sup>17</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>18</sup> Abadie (2005).

<sup>19</sup> Vicens (2008).

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>20</sup>

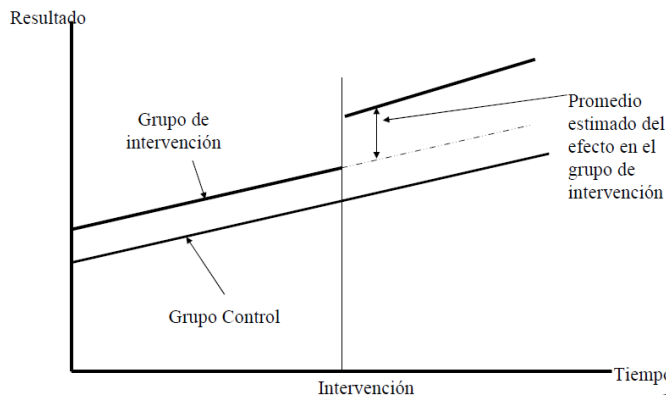
La unidad de análisis –individuos, empresas, unidades productivas, comunidades– se identifica por el subíndice  $i$ . La exposición a la política o tratamiento se identifica por el subíndice  $j$ . El primer grupo ( $j=A$ ) es el de control, que es estadísticamente similar al de tratamiento, pero que 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 registrado en el promedio de la variable de interés del grupo de control ( $\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}$ ):

---

<sup>20</sup> Imbens y Wooldridge (2007), p. 64.

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



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>21</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>22</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 de 1 para el período después de que ha ocurrido el tratamiento y de 0 antes de que ocurra el tratamiento.

<sup>21</sup> Imbens y Wooldridge (2007), p.1.

<sup>22</sup> Véase Abadie (2005), p. 2, Imbens y Wooldridge (2008), pp. 64–66 y Wooldridge (2010), pp. 146–151.



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:

$$\begin{aligned} & \left[ E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) \right] - \left[ E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0) \right] \\ &= \left[ (\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}) - (\beta_0 + \gamma_0) \right] - \left[ (\beta_0 + \beta_1) - \beta_0 \right] = \tau_{did} \end{aligned} \quad (4)$$

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:

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

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 se podría obtener un resultado sesgado. 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.

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

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>23</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>24</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 confusión (i.e., *unconfoundedness assumption*) se introduce la variable endógena retrasada un período en el modelo de regresión. El coeficiente

---

<sup>23</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>24</sup> Véase Imbens y Wooldrige (2008), p. 68

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>25</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  $\theta_i$ – estarían correlacionados con las variables explicativas. La prueba de

---

<sup>25</sup> Taber (2012).

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.)

## Análisis de Resultados

1. Las medias de los ingresos mensuales de ambos grupos, de beneficiarios y de control, son estadísticamente iguales a 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	35	36587.73	4630.803	27396.2	27176.81	45998.66
Si	40	28706.22	3613.674	22854.88	21396.87	36015.56
combined	75	32384.26	2911.604	25215.23	26582.76	38185.75
diff		7881.517	5873.923		-3844.457	19607.49

diff = mean(No) - mean(Si) t = 1.3418  
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 66.5141

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.9079 Pr(|T| > |t|) = 0.1842 Pr(T > t) = 0.0921

2. Después de la intervención, 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	35	36511.79	4588.437	27145.56	27186.96	45836.61
Si	40	31867.45	4454.667	28173.79	22857.04	40877.87
combined	75	34034.81	3188.191	27610.55	27682.2	40387.42
diff		4644.331	6395.14		-8103.239	17391.9

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.7262  
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 72.3013

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.7650 Pr(|T| > |t|) = 0.4700 Pr(T > t) = 0.2350

3. Antes de la intervención, las medias de la cantidad de tierra sembrada de ambos grupos eran estadísticamente iguales.



Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	35	4.828571	.6250858	3.698058	3.558244	6.098899
Si	40	6.1	.8155539	5.158016	4.450386	7.749614
combined	75	5.506667	.5255193	4.551131	4.459547	6.553787
diff		-1.271429	1.050081		-3.364237	.8213796

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.2108  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 73

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.1149 Pr(|T| > |t|) = 0.2299 Pr(T > t) = 0.8851

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

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	35	7.114286	.7433418	4.397669	5.603633	8.624938
Si	40	5.9	.8060667	5.098014	4.269576	7.530424
combined	75	6.466667	.5532324	4.791133	5.364327	7.569006
diff		1.214286	1.107419		-.9927972	3.421369

diff = mean(No) - mean(Si) t = 1.0965  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 73

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.8618 Pr(|T| > |t|) = 0.2765 Pr(T > t) = 0.1382

7. Antes de la intervención, las medias de la producción eran estadísticamente iguales a un nivel de significancia de un 5%.



Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	35	270.4571	58.02805	343.2986	152.53	388.3843
Si	40	170.5	34.98401	221.2583	99.73817	241.2618
combined	75	217.1467	33.16025	287.1762	151.0734	283.2199
diff		99.95714	65.89156		-31.36455	231.2788

diff = mean(No) - mean(Si) t = 1.5170  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 73

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.9332 Pr(|T| > |t|) = 0.1336 Pr(T > t) = 0.0668

8. Después de la intervención, la media de la producción de ambos grupos es estadísticamente igual.

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	34	268.4118	55.76742	325.1772	154.9521	381.8714
Si	36	234.4167	51.84169	311.0501	129.1724	339.6609
combined	70	250.9286	37.78538	316.1352	175.5488	326.3083
diff		33.9951	76.04383		-117.748	185.7382

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.4470  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 68

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.6719 Pr(|T| > |t|) = 0.6563 Pr(T > t) = 0.3281

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

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	35	427532.9	97606.72	577449.2	229172.1	625893.6
Si	40	284221.3	62565.08	395696.3	157671.4	410771.1
combined	75	351100	56675.21	490821.7	238172.2	464027.8
diff		143311.6	113142		-82180.16	368803.4

diff = mean(No) - mean(Si) t = 1.2667  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 73

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.8953 Pr(|T| > |t|) = 0.2093 Pr(T > t) = 0.1047

**10. Después de la intervención, el nivel de ventas entre los dos grupos es estadísticamente igual.**

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	34	445036.8	100640.5	586829.9	240282.1	649791.4
Si	36	399513.9	93882.95	563297.7	208921.4	590106.4
combined	70	421625	68261.57	571117.3	285446.9	557803.1
diff		45522.88	137468.7		-228791.6	319837.4

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.3312  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 68

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.6292 Pr(|T| > |t|) = 0.7415 Pr(T > t) = 0.3708