



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 Cacao

Fantino, Cotuí,

Sánchez Ramírez

---

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

## Índice

I. Antecedentes .....	3
II. Aspectos Metodológicos .....	5
III. El Contexto: Municipio Fantino.....	9
IV. Descripción de la Intervención .....	11
V. Los productores de Cacao de Fantino .....	12
V.1. Características Socio–Demográficas .....	12
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios .....	13
V.3. Ocupación y Nivel de ingreso de los productores.....	17
V.4. Indicadores de actividad económica.....	21
V.5. Principales dificultades para producir.....	24
VI. El Impacto del Financiamiento.....	25
VI.1. Impacto sobre el empleo .....	25
VI.2 Impacto sobre la producción.....	30
VI.3. Impacto sobre las ventas .....	34
VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto .....	38
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental .....	39
VIII. Consideraciones Finales .....	44
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 CONACADO, para la producción de cacao.

Este documento se ha estructurado en cinco partes. Un primer capítulo presenta los antecedentes del estudio, seguido de un capítulo que aborda los aspectos metodológicos de la evaluación de impacto. En el capítulo tres se incluye una descripción del municipio de Fantino, en la provincia Sánchez Ramírez, lugar que concentra una parte importante de los productores de cacao que venden su producción a CONACADO. 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 cacao, las condiciones de sus viviendas y los principales indicadores económicos relacionados con el empleo, la producción y la comercialización de cacao.

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 cacao, 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 esos análisis, en los proyectos productivos 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 metodología de diferencias en diferencias a fin de hacer más rigurosos los hallazgos de esta investigación.

---

<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.

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 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

---

<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).

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.

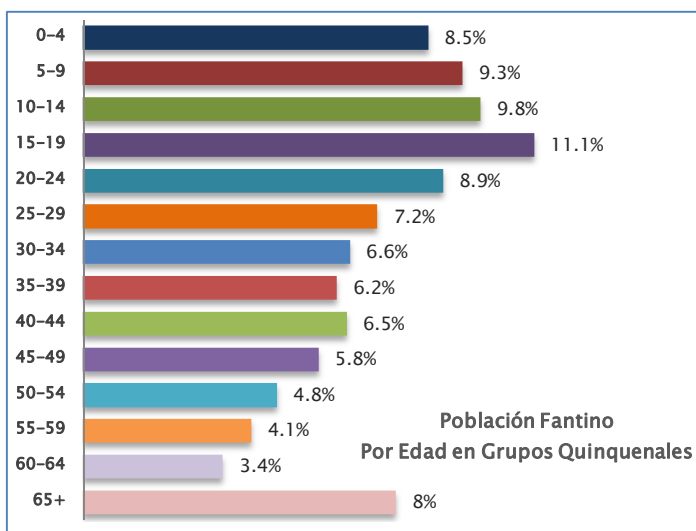
En adición, se identifican aspectos institucionales relativos a la Asociación, cómo manejan los recursos que reciben, la selección y el seguimiento a los beneficiarios; dificultades que enfrentan y la valoración potencial sobre la sostenibilidad al proyecto.

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. En el caso particular de ese proyecto, se considera que la mayor liquidez a CONACADO provista por la ampliación de la línea de crédito, se traduce en mayores compras de cacao a los productores, los que en cierta medida son beneficiarios indirectos del financiamiento a CONACADO. De aquí que se evaluará el impacto sobre las ventas de CONACADO, y sobre la situación de los productores que venden su producción a esa entidad.



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

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, Fantino es un municipio perteneciente a la provincia de Sánchez Ramírez. Según el mapa de pobreza elaborado por el MEPyD (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo) un 32% de las personas que habitan en Sánchez Ramírez viven en pobreza y un 5% es indigente. Específicamente en Fantino, el 4% de las personas vive en la indigencia, en tanto que el 36% es pobre.



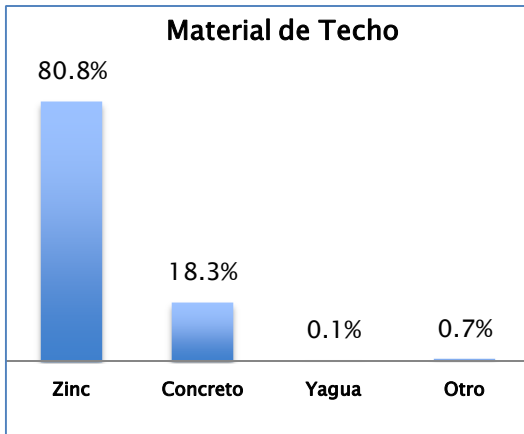
Los resultados del Censo 2010 indican que la población de este municipio era de 22,117 personas, de los cuales poco más de la mitad son hombres (51.3%), y el 48.7% mujeres. Esta es una población joven, ya que el 54.8% de la población tiene menos de 29 años.

Con respecto a la educación de esta comunidad, un 86.7% de la población mayor de 15 años sabe leer y escribir, en tanto que un 8.4% reportó nunca haber asistido a la escuela. Un 38.1% reportó la educación primaria como el nivel educativo más alto al que asistió, en tanto que un 34.8% dijo haber asistido a la escuela secundaria y el 23.6% a la Universidad.

---

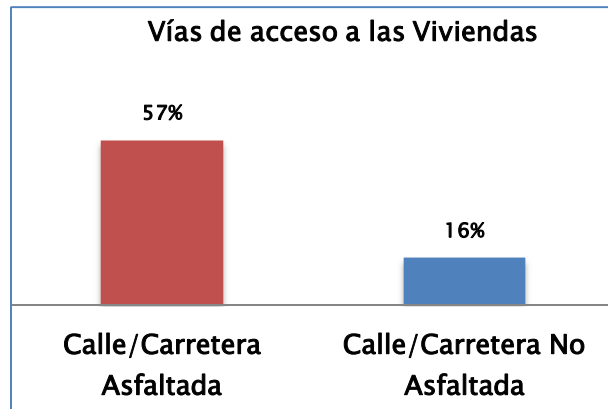
<sup>5</sup> Los datos de esta sección han sido tomados de la base de datos del Censo de Población y Vivienda realizado por la Oficina Nacional de Estadística, ONE, en 2010, y procesados utilizando REDATAM.

Con respecto a las condiciones de las viviendas, un 69.3% tiene paredes



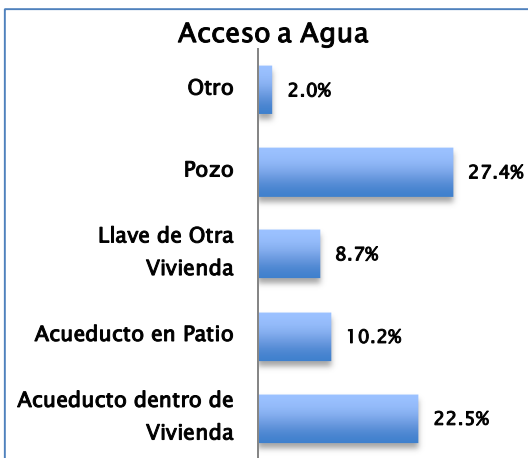
de concreto, en tanto que en el 20.1% de las viviendas las paredes son de madera. Las viviendas tienen en su mayoría piso de cemento (80%), con un 2.7% de las viviendas con piso de tierra. Un 80.8% de las viviendas tienen techos de zinc, mientras que se reportan techos de concreto en el 18.3% de las viviendas de la comunidad.

Los datos del Censo 2010 reporta que las vías de acceso al 63.2% de las viviendas tienen algunos daños, mientras que para el 26.7% se encuentran muy deterioradas. Un 16% de las viviendas no tiene acceso a calles y/o carreteras asfaltadas.



Con respecto al acceso a los servicios básicos, la mayoría de las

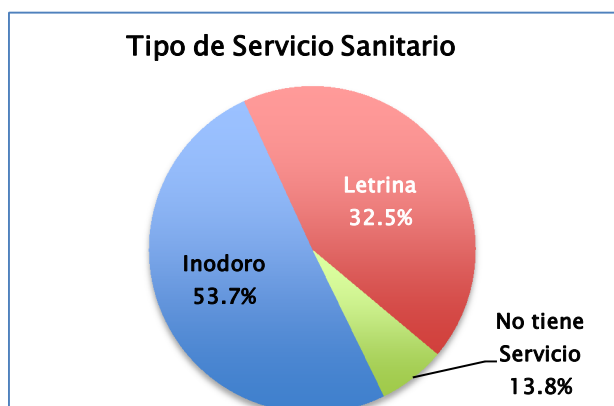
viviendas tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (97.% de los hogares) en tanto que 8 de cada diez hogares reportó que el principal combustible utilizado para cocinar es el gas propano.



No obstante, el acceso a agua y a servicio sanitario por parte de la población de esta comunidad muestra grandes limitaciones. Un 77.5% de los hogares no tienen agua al interior de la vivienda, en tanto que el 6.7% de los hogares no tiene acceso a servicio

sanitario (ni inodoro, ni letrinas) y del 93.3% que tiene acceso, un 21% lo comparten con otros hogares.

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 cerezas.



#### IV. Descripción de la Intervención

El Banco Agrícola otorgó un financiamiento de RD\$50,000,000 a CONACADO para la producción e industrialización de cacao. El préstamo fue otorgado inicialmente a un plazo de 6 meses y a una tasa de 12% anual, y ya ha sido renovado con esas mismas condiciones.

El objetivo del financiamiento era facilitar liquidez a CONACADO para aumentar su capacidad de comercializar el cacao, aumentando las compras de cacao que hacen a los productores. Además, se construyó una caldera para calentar los secadores de cacao, a un costo de RD\$20 millones. Actualmente se pondera destinar 10 millones de pesos a la ampliación de la caldera, con el fin de hacer más eficiente su desempeño y tener mayor capacidad de secar el cacao, aun de noche. Sin la caldera, afirma CONACADO, en el 2012 tuvieron pérdidas estimadas en RD\$40 millones.

Es interesante mencionar que CONACADO fue fundada en el 1993, organizándose en diferentes provincias o bloques. Actualmente cuentan con unos 800 productores asociados, que participan en la asamblea del proceso eleccionario que se celebra cada 2 años.

## V. Los productores de Cacao de Fantino

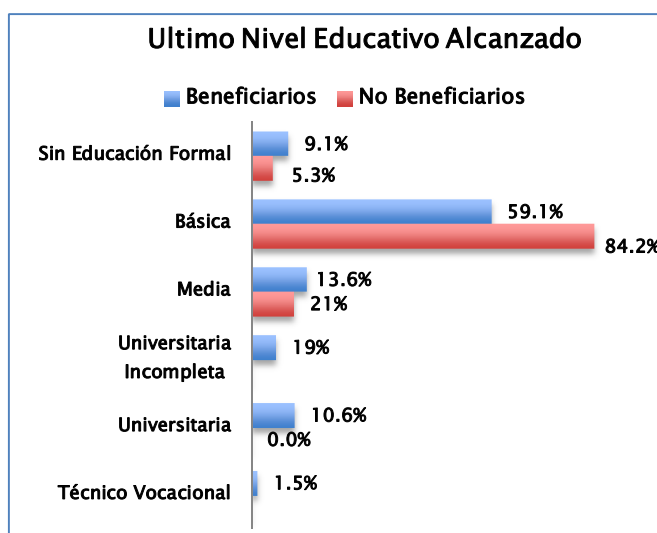
En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo que permitieron caracterizar a los productores de cacao de la comunidad de Fantino, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de la vivienda y su acceso a servicios. Se incluye además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

### V.1. Características Socio-Demográficas

El grupo de productores de cacao entrevistado estaba formado por 85 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento (66 productores) y no beneficiarios (grupo de control), con 19 productores.

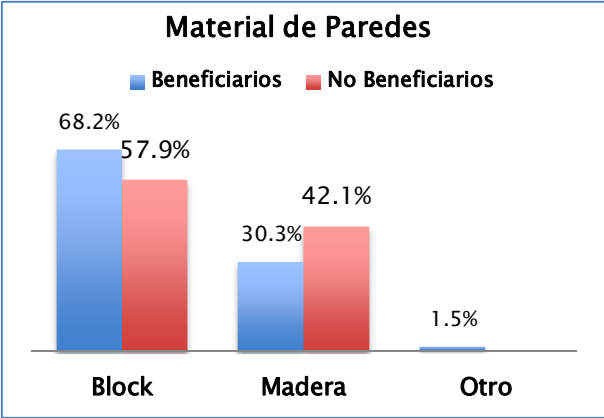
Un El 4.6% de los beneficiarios y ninguno de los de control son productores mujeres. La edad promedio de ambos grupos es de 58 años. El 87.8% de los beneficiarios y el 89.5% de los no beneficiarios tiene pareja (i.e., está casado o unido).

Con respecto al nivel educativo de los encuestados, se evidencia que el nivel de capital humano alcanzado por los productores beneficiarios es superior al del grupo de no beneficiarios. Los beneficiarios tienen en promedio 7.2 años de escolaridad –el 68.2% tiene un nivel inferior o igual a octavo de



básica- y los del grupo de control tiene 5.5 años de escolaridad. Entre el grupo de los beneficiarios se encontró que un 31.1% tiene un nivel educativo superior a bachillerato, ya que un 10.6% posee estudios universitarios y un 1.5% es técnico vocacional. En contraste, el 84.2% de los no beneficiarios tiene un nivel educativo básico o inferior, y un 5.3% no tiene educación formal.

Con respecto a los niveles de alfabetización, un 84.9% de los beneficiarios sabe leer y escribir, mientras que en el grupo de control los alfabetizados representan el 89.5%. Es interesante mencionar que el 3.03% de los beneficiarios está actualmente aprendiendo a leer y a escribir en el marco del programa de alfabetización que lleva a cabo el Gobierno.



Es interesante mencionar que el 3.03% de los beneficiarios está actualmente aprendiendo a leer y a escribir en el marco del programa de alfabetización que lleva a cabo el Gobierno.

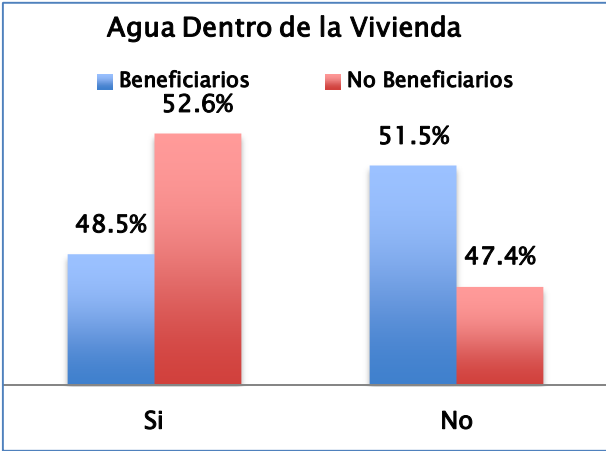
El tamaño promedio del hogar es de alrededor de 4 personas para ambos grupos. El promedio de dependientes -menores a 6 años o mayores a 65 años- es de 1 persona para ambos grupos.

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

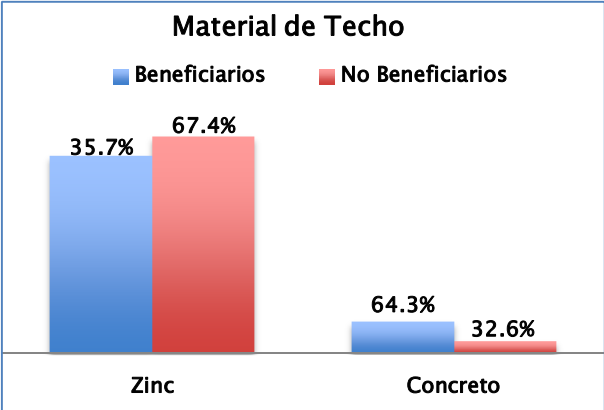
Este estudio indagó sobre las características de las viviendas y el acceso a servicios básicos de los beneficiarios y del grupo control, en dos momentos diferentes, antes de la visita del Presidente y al momento de la encuesta.

La situación antes de la visita del Presidente revela que las condiciones de las viviendas del grupo de tratamiento son relativamente mejores que las del grupo de control. Mientras que el 68.2% de los beneficiarios vive

en casas con paredes de concreto, un 57.9% de las viviendas de los no beneficiarios tienen paredes de ese material. En contraste, el porcentaje de no beneficiarios que vive en casas con paredes de madera (42.1%) es superior al de beneficiarios cuyas casas tienen esa misma condición (30.3%). Un 1.5% de los no beneficiarios afirmó tener paredes construidas de otro tipo de material.



Con respecto al material del techo, más productores del grupo de tratamiento (86.4%) tienen en su vivienda techos de zinc, material presente en el 94.7% de las viviendas de los no beneficiarios.



Entre estos productores predominan las viviendas con piso de cemento, las que pertenecen al 90.9% de los beneficiarios y al 94.7% de los no beneficiarios. No obstante, el 9.1% del grupo de tratamiento tienen vivienda con piso de cerámica, en contraste con el 5.3% del grupo control que

utiliza ese material.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, ambos grupos en su totalidad; cuentan con acceso a tendido eléctrico. Por otra parte, el 48.5% de los beneficiarios y poco más de la mitad de los no beneficiarios (52.6%) reportaron tener agua dentro de la vivienda. En contraste el 47.3% de los productores del grupo control y el 51.5% 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 59.1% de los hogares de beneficiarios y en el 57.9% de los no beneficiarios. Una gran proporción de todos los productores utilizan leña como principal combustible para cocinar, considerando que el 40.9% de los beneficiarios y el 42.1% del grupo control lo declaró de esa manera.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, se encontró que un 30.3% de los beneficiarios y un 26.3% 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 43.9% de los beneficiarios afirmó haber hecho alguna compra, porcentaje que fue de 42.1% entre los no beneficiarios.

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 evidencia una mejora en las condiciones de las casas de los productores de cacao.

Tabla 1 Condición de las viviendas (Porcentaje)				
Material de Paredes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Block	68.2	78.8	57.9	73.7
Madera	30.3	19.7	42.1	26.3
Otro	1.5	1.5	-	-
<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	90.9	84.8	94.7	89.5
Granito	-	-	-	5.3
Cerámica	9.1	15.2	5.3	5.3
<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

<b>Zinc</b>	86.4	78.8	94.7	94.7
<b>Concreto</b>	13.6	21.2	5.3	5.3
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0	100.0

Un aspecto que se indagó en esta investigación tiene que ver con el acceso a los subsidios públicos que tienen los productores beneficiarios y no beneficiarios de este proyecto, encontrándose que los no beneficiarios tienen mayor acceso a las ayudas públicas que los beneficiarios. El 65.2% de los beneficiarios y el 68.4% de los no beneficiarios recibe el subsidio de Comer es Primero. Poco más del 57% de ambos grupos recibe el subsidio del bono luz, en tanto que el 65.2% de los beneficiarios y 73.7% de los no beneficiarios declaró recibirlo.

<b>Tabla 2</b> <b>Productores Beneficiarios y Subsidios Sociales</b> (porcentaje de beneficiarios y no beneficiarios que declaró recibir el subsidio)		
<b>Programa</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>No Beneficiarios</b>
Comer es Primero	62.1%	68.4%
Bono Luz	57.6%	57.9%
Bono Gas	65.2%	73.7%
Educación Superior	3.0%	21.1%
Medicamentos	13.6%	10.5%

El 13.6% de los beneficiarios afirmó tener el subsidio para medicamentos, subsidio que también tiene el 10.5% de los productores del grupo control. Es interesante resaltar que apenas 3% de los beneficiarios recibe la ayuda para educación superior, mientras que en los no beneficiarios el porcentaje alcanza 21.1%.

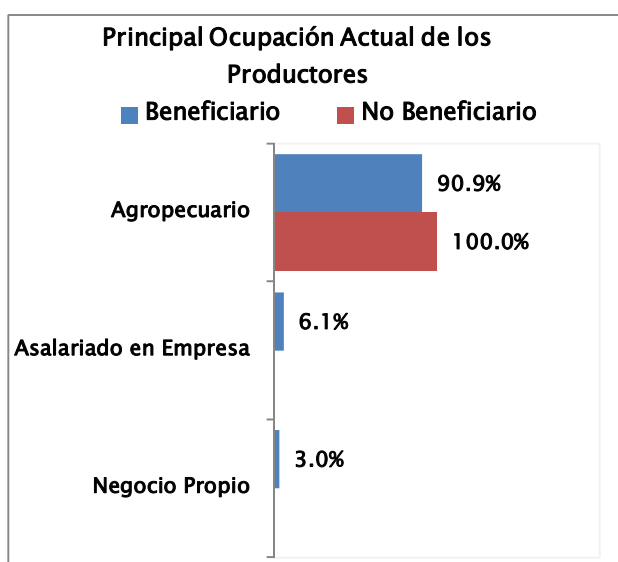
Con respecto a la seguridad social, el 78.8% de los productores beneficiarios y el 73.7% de los del grupo de control reportó estar inscrito en la seguridad social. Además, el 63.6% de los beneficiarios y el 79.0% de los de control declaró que él o uno de los miembros de su hogar está inscrito en el SENASA.



El nivel de asociatividad de los productores fue otro de los aspectos evaluados en este estudio. Antes del apoyo financiero del Gobierno, el 100% de los beneficiarios y el 42.1% de los productores del grupo control pertenecían a una asociación, porcentaje que no experimentaron ninguna variación después de la intervención.

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

La principal ocupación actual de ambos grupos es el trabajo agropecuario. El 90.9% de los beneficiarios y el 100% de los productores del grupo de control señala que su principal ocupación es el trabajo agropecuario.



El 6.1% de los beneficiarios declaró que es asalariado en una empresa, mientras que el restante 3.0% de este mismo grupo declaró como su ocupación principal tener un negocio propio. La agropecuaria es también la ocupación que tenían inmediatamente antes de la actual, aunque los de control

tenían una mayor diversidad de ocupación. Específicamente, el 52.6% de los de control tenía trabajo agropecuario, el 21.1% era asalariado y el 10.5% tenía negocio propio. Con relación al grupo de beneficiarios, el 72.7% tenía como ocupación el trabajo agropecuario, el 7.6% tenía un negocio propio y el 6.1% trabajaba para el gobierno.

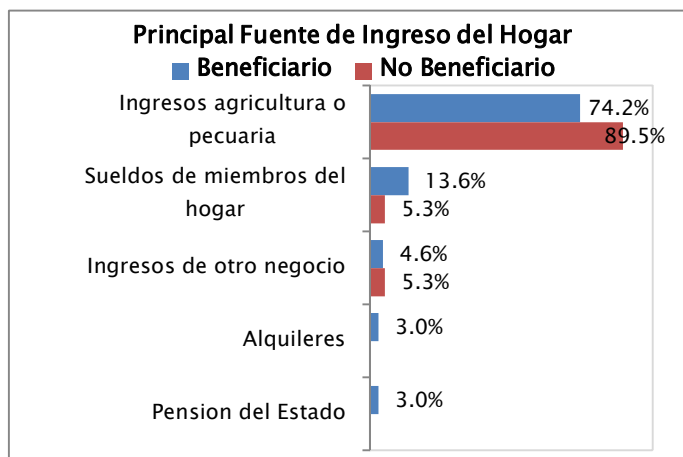
En lo que se refiere a experiencia en la producción de cacao, casi el 100% de ambos grupos de productores declara tener experiencia en la producción de cacao. El promedio de años de experiencia de los productores del grupo de control es de 20.4 años y el promedio de años de experiencia del grupo de beneficiarios es de 17.2 años.

Los hogares de los productores de cacao entrevistados tienen diferentes fuentes de ingreso. Antes de la intervención presidencial todos los productores de ambos grupos declararon recibir ingresos por las actividades agrícolas o pecuarias que realizan. Estos porcentajes no presentaron ninguna variación, después del financiamiento recibido. En adición, declararon que en el hogar se reciben ingresos provenientes de sueldos de otros miembros del hogar, remesas, transferencias o subsidios sociales, pensiones, entre otros. Un 39.4% de los beneficiarios y un 15.8% de los no beneficiarios declaró recibir ingresos de sueldos devengados por algún miembros del hogar. Entre los beneficiarios un 19.7% recibe remesas, en tanto que un 42.1% de los miembros del grupo de control afirmaron recibirlas.

Tabla 3 Fuentes de Ingreso de las Familias (porcentaje de productores que afirman recibir ingreso de esas fuentes)				
Fuentes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Actividad Agrícola o pecuaria	100	100	100	100
Sueldos de miembros del hogar	33.3	39.4	10.5	15.8
Trabajos ocasionales	19.7	22.7	42.1	42.1
Remesas de familiares o amigos	19.7	19.7	42.1	42.1
Ingresos de otros negocios	31.8	34.8	26.3	26.3
Alquileres	6.1	7.6	-	-
Transferencias (Solidaridad)	74.2	74.2	78.9	78.9
Pensión del Estado	9.1	9.1	-	-
Pensión del Sector Privado	-	-	-	-

Antes de la intervención evaluada el 74.2% de los beneficiarios y el 78.9% de los del grupo de control declararon que recibían transferencias gubernamentales, estos porcentajes permanecieron iguales luego de la intervención.

De todas las fuentes de ingreso, aquellos que provienen de la agricultura o pecuaria son los más importantes para el hogar de la mayoría



de los productores beneficiarios (74.2%) y para el 89.5% de los no beneficiarios. Los sueldos devengados por algún miembro del hogar, constituyen la principal fuente de ingreso en el 13.6% de los hogares beneficiarios, y 5.3% de los del grupo control. Los ingresos de otros negocios

son los más importantes para el 4.6% de los beneficiarios y el 5.3% de los no beneficiarios, en tanto que el 3% de los beneficiarios reportó que el principal ingreso de su hogar proviene de una pensión estatal, y un porcentaje similar de alquileres.

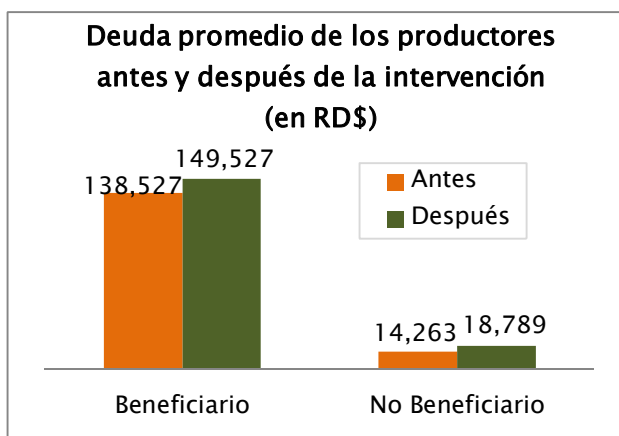
Con respecto al nivel de ingreso de los productores, Antes de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios era de 24,883 pesos y su media era 39,179 pesos. El valor mínimo era 9,028 pesos y el máximo 293,400 pesos, con desviación estándar de 47,883 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control era de 17,062 pesos y su media era 21,875 pesos. El valor mínimo era 6,250 pesos y el máximo 66,288 pesos, con una desviación estándar de 14,214 pesos. Ambas medias son estadísticamente diferentes<sup>6</sup>.

Después de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios es de 32,812 pesos y su media es 48,119 pesos. El valor mínimo es 10,393 pesos y el máximo 296,067 pesos, con desviación estándar de 56,566 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control es de 18,445 pesos y su media es 23,041 pesos. El valor mínimo es 10,208 pesos y el máximo 67,250 pesos, con una desviación

<sup>6</sup> Ver anexo 1.

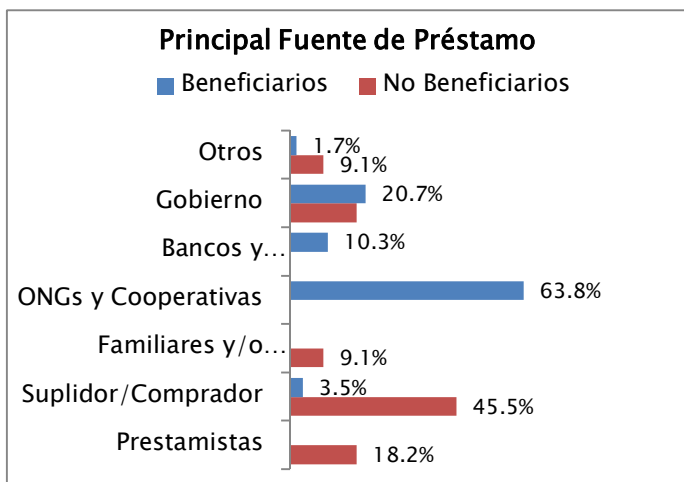
estándar de 14,004 pesos.<sup>7</sup> Estos datos revelan que el ingreso promedio mensual de los beneficiarios se incrementó en un 22.8% con relación al nivel registrado antes de la intervención.

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 149,527 pesos, reportándose que el 16.7% de los beneficiarios declaró no tener deudas. En el caso de los no beneficiarios, el promedio de deuda ascendía a 18,789 pesos, y un 52.6% reportó no estar endeudado. El monto mensual actual que deben destinar los beneficiarios para el servicio de la deuda es de 29,577 pesos, mientras que los del grupo de control tienen que destinar 3,000 pesos. Después de la

intervención, el 31.6% de los productores del grupo de control afirmó haber adquirido deuda, por un valor promedio de 4,842 pesos; en el caso de los beneficiarios, el 73.8% reportó se había endeudado en el último año, por un promedio de 86,131 pesos.



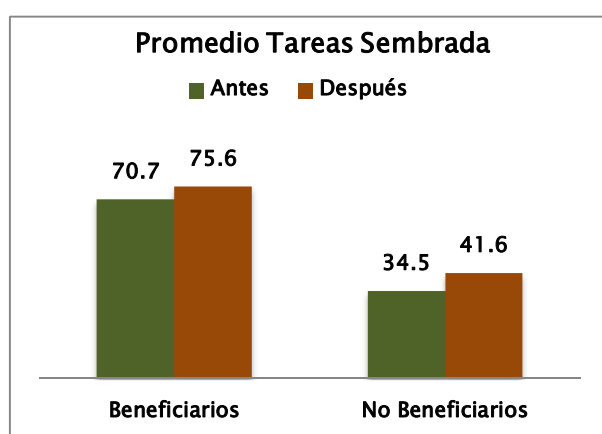
Con relación a la fuente del préstamo más importante recibido en el último año, un 63.8% de los beneficiarios reportó que las

<sup>7</sup> En el anexo 2 se muestra que los niveles de ingreso medio después de la intervención son estadísticamente diferentes.

ONGs/Cooperativa (CONACADO) le otorgó el préstamo más importante, en tanto que un 20% afirmó que se lo dio el gobierno. En el caso de los no beneficiarios, un 45.5% afirmó que el acreedor del préstamo más importante recibido en el año fue el suplidor/comprador, en tanto que un 18.2% afirmó haberse adeudado con prestamistas.

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

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



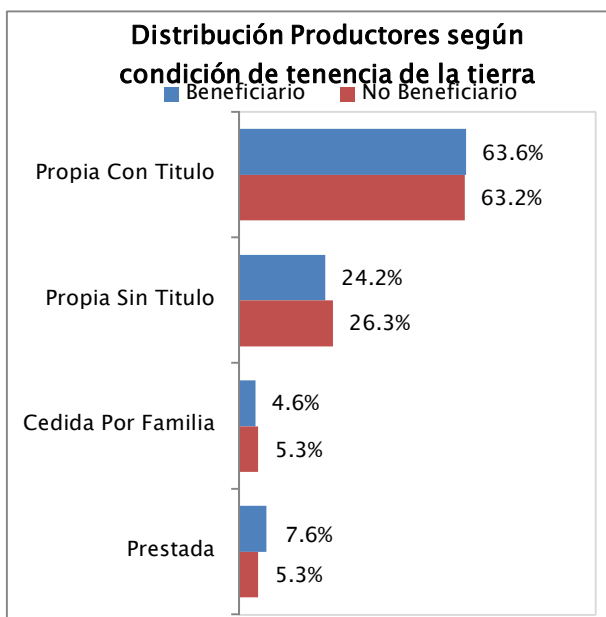
Antes de la intervención, la cantidad promedio de tareas sembradas de cacao de los beneficiarios ascendía a 70.7 tareas, en tanto que la de los productores miembros del grupo control eran de 34.5 tareas. Después de la intervención la cantidad de tierra sembrada promedio de los beneficiarios

subió a 75.6 tareas, para un incremento de un 6.9%. La cantidad de tarea sembrada de los no beneficiarios se incrementó en ese período a 41.6 tareas. Las medias de la cantidad sembrada de cacao de ambos grupos son estadísticamente distintas, tanto antes como después de la intervención.<sup>8</sup>

Es importante señalar que estas plantaciones de cacao tienen una edad muy avanzada; ya que el 80% de las plantas tienen más de 100 años; esto hace que la productividad de las mismas sea baja, por lo que CONACADO afirma que es recomendable la rehabilitación –o por lo menos, la sustitución de algunas plantas viejas por unas nuevas y más productivas.

---

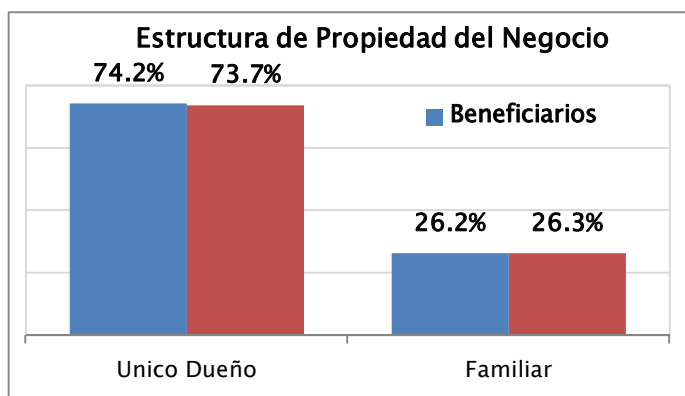
<sup>8</sup> Véanse los anexos 3 y 4.



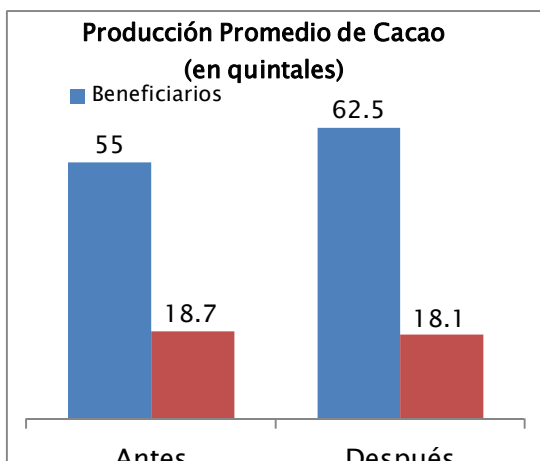
En cuanto a la propiedad de las tareas sembradas, los resultados muestran que alrededor del 63.6% de los beneficiarios y un porcentaje similar de no beneficiarios son propietarios con título de la tierra que trabajan. El 4.6% de los beneficiarios y el 5.3% de los no beneficiarios trabaja tierra que le fue cedida por su familia. Un 24.2% de los beneficiarios y un 26.3% de los productores del grupo control

trabaja la tierra propia, pero todavía no tiene su título<sup>9</sup>.

En cuanto a la estructura de propiedad del negocio productivo, un 74.2% del grupo de beneficiarios se organiza en actividad de único dueño, lo que hace el 73.7% de los del grupo de control. El 77.3% de los beneficiarios inició su negocio con recursos propios y así lo hizo el 94.7% de los del grupo de control.



<sup>9</sup> La mayoría de las tierras de esta comunidad son del IAD ya que la misma surgió en los setenta en el marco del Proyecto de Reforma Agraria del entonces Presidente Balaguer.



Con respecto a la producción, antes de la intervención gubernamental, la mediana de la producción del grupo de control era de 15 quintales de cacao, con un máximo de 70 quintales y una media de 18.7 quintales. La mediana de la producción para el grupo de beneficiarios era de 30 quintales, alcanzando un nivel máximo de 650 quintales, situándose

la media en 55.0 quintales.<sup>10</sup> Después de la intervención, la mediana del grupo de control se colocó en 16 quintales de cacao, con una media de 18.1 quintales y un nivel máximo de 60 quintales. El grupo de beneficiarios alcanzó una mediana de 31 quintales, con una media de 62.5 quintales y un máximo de 700 quintales.<sup>11</sup> Esto significa que la producción promedio de los beneficiarios se incrementó en un 13.5% con relación al promedio previo a la intervención.

Con relación a las ventas de cacao, antes de la intervención, el nivel de ventas promedio de los productores de cacao integrantes del grupo de control era de 83,537 pesos y el del grupo de beneficiarios 237,742 pesos.<sup>12</sup> Después de la intervención, las ventas promedio del grupo de control subieron a 89,576 pesos y las del grupo de beneficiarios subieron a 329,008 pesos.<sup>13</sup> Esto significa que el promedio de ventas de los beneficiarios subió en un 38.4% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.

<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.

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

Por otro lado, al inicio del negocio de producción de cacao, el promedio de trabajadores empleados por el grupo de control era de 2.32 personas y el promedio de empleados del grupo de beneficiarios de 2.83 personas. Después de la intervención, el promedio del empleo de los beneficiarios fue de 3.86 personas, mientras que el promedio empleado por el grupo de control fue de 3.0 personas. Esto significa que el empleo del grupo de beneficiarios se incrementó en un 36.4% con relación al nivel prevaeciente antes de la intervención -medido el empleo de ambos grupos al inicio de la operación.

### **V.5. Principales dificultades para producir**

Durante las entrevistas llevadas a cabo con los productores y la directiva de la Cooperativa se les cuestionó sobre las principales dificultades que deben enfrentar para la producción de cacao, las que pudieran afectar el impacto de la intervención del gobierno.

Para los productores, las principales dificultades tienen que ver con las plagas y enfermedades que afectan las plantaciones, la ausencia de mercado y el acceso al financiamiento. El 30.3% de los beneficiarios y el 21.1% de los de control identifican las plagas y las enfermedades como la principal dificultad del negocio. En menor proporción ambos grupos identifican la falta de financiamiento (18.8%), la producción (9.4%), y mercado y pocas ventas (4.7%).

En conversaciones con la Cooperativa manifestaron que si bien enfrentan esas dificultades, el problema más importante es la incapacidad de mejorar su infraestructura debido a la falta de financiamiento, lo que entienden garantizaría una mayor calidad del cacao. A esto se añade la necesidad de financiamiento para sustituir las plantaciones, ya que la mayoría de estas sobrepasan los 80 años.



Por otro lado, consideran que el financiamiento se ha otorgado a plazos y tasas poco convenientes, ya que por la naturaleza del negocio sería más conveniente para ellos un financiamiento a mediano y largo plazo, con tasas más competitivas y períodos de gracia.

Otro elemento señalado por CONACADO tiene que ver con el transporte del cacao del campo hasta el centro de acopio. Por el momento deben utilizar vehículos alquilados, pero les resulta muy costoso y han tenido que hacer frente a problemas debido al robo de los mismos.

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

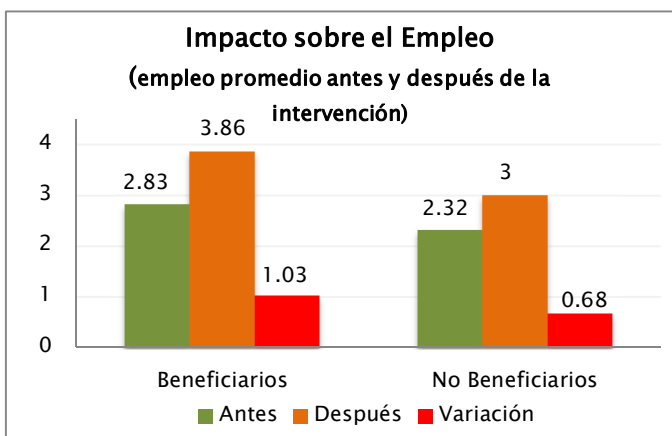
La medición del impacto del financiamiento sobre las variables económicas seleccionadas (empleo, producción y ventas) se realizó comparando la evolución de estos indicadores para los beneficiarios antes y después de la intervención, y comparándolos con los resultados de esas variables para los miembros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

---

<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.



Antes de la visita del Presidente, el empleo de los beneficiarios era de 2.83 puestos de trabajo por unidad productiva, aumentando a 3.86 personas después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 1.03 empleados por unidad productiva. En el caso de los

no beneficiarios, el empleo era de 2.32 antes de la intervención, aumentando a 3 después de la intervención, indicando un incremento de 0.68 empleados por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 36.4%, en tanto que los productores del grupo de control reportaron un incremento de 29.3% en el empleo promedio.

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

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

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

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

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

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

El estimador del impacto es:

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

que representa los cambios entre los grupos de tratamiento y control que se deben únicamente a la política de intervención, cuantifica si la mejoría de los beneficiarios fue más significativa que la de los no beneficiarios y destaca si haber recibido la ayuda del Gobierno fue realmente significativo.

En el caso del empleo, se considera como variable dependiente en el modelo el nivel de empleo de las unidades productivas, tanto para las que componen el grupo de tratamiento como para las del grupo control. Los promedios de empleo 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 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>	19	2.32	1.63	0	6
<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>	19	3	2.03	1	8
<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>	66	2.83	1.79	0	7
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>
<b>Empleo</b>	66	3.86	2.60	1	16

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación (1) se tiene:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (3.86 - 2.83) - (3 - 2.32) \quad (1) \\
 &= \boxed{0.35}
 \end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre el empleo. Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional.

Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable dicotómica identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Empleo. Diferencias en Diferencias						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	0.52 (1.203)	0.43 (0.957)	0.40 (0.946)	0.52 (1.209)	0.49 (1.215)	0.52 (1.205)
<b>t</b>	0.68 (1.163)	0.68 (1.155)	0.68 (1.137)	0.68 (1.166)	0.68 (1.220)	0.68 (1.166)
<b>Interacción</b>	0.35 (0.490)	0.35 (0.488)	0.35 (0.483)	0.35 (0.491)	0.35 (0.506)	0.35 (0.491)
<b>Recursos Propios</b>		-0.53 (-1.018)				
<b>Edad</b>			0.08 (1.304)			
<b>Edad2</b>			-0.00 (-1.318)			
<b>Dependientes</b>				0.03 (0.209)		
<b>Experiencia</b>					0.06* (1.877)	
<b>Exper2</b>					-0.00 (-1.198)	
<b>Único dueño</b>						-0.32 (-0.900)
<b>Constant</b>	2.32*** (6.269)	2.82*** (4.616)	0.29* (0.170)	2.29*** (6.161)	1.67*** (3.906)	2.55*** (5.580)
<b>Observaciones</b>	170	170	170	170	166	170
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente de interacción, que mide el impacto de la intervención sobre el empleo, arrojó un valor de 0.35 puestos de trabajo por unidad productiva. Esto quiere decir que la creación de empleo entre los productores que se beneficiaron de esta intervención fue mayor en 0.35

empleos a la creación de empleos por los productores del grupo de control, que no recibieron la intervención.

Este coeficiente aunque positivo, resultó ser estadísticamente no significativo. Esta falta de significancia estadística 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 el empleo no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja una creación de empleo superior a la del grupo de control.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación del empleo. La especificación del cambio del nivel de empleo también arroja que en promedio el empleo del grupo control aumentó en 0.35 puestos de trabajo por encima de la mejora en el empleo de los beneficiarios. Nuevamente, esta forma de especificar el modelo arroja un coeficiente estadísticamente no significativo.

Modelos de Empleo. Variación Absoluta	
	Modelo 1
<b>Beneficiario</b>	0.346 (0.99)
<b>Constant</b>	0.684** (2.58)
<b>Observations</b>	170
<b>t statistics in parentheses</b>	
<b>* p&lt;0.10, ** p&lt;0.05, *** p&lt;0.01</b>	

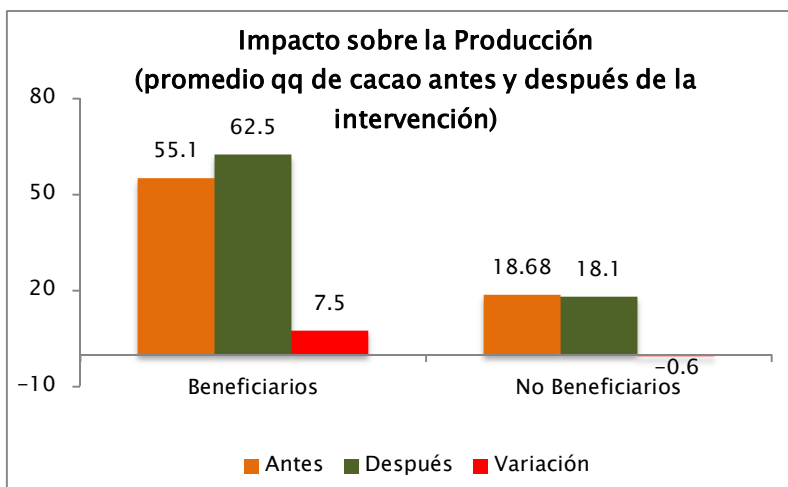
El uso de modelos de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios, también confirma que el impacto sobre el empleo es igual a 0.35 puestos de trabajo. La prueba de significación individual permite concluir que el coeficiente que refleja el impacto de la intervención sobre el empleo es estadísticamente igual a cero.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	0.518 (0.92)	0.000 (.)
<b>t</b>	0.684 (1.21)	0.684 (1.21)
<b>Interacción</b>	0.346 (0.54)	0.346 (0.54)
<b>Constant</b>	2.316*** (4.69)	2.718*** (14.38)
<b>Observations</b>	170	170
t statistics in parentheses		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

## VI.2 Impacto sobre la producción

Se comparó la cantidad promedio de cacao 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 55.1 quintales de cacao, aumentando a 62.5 quintales después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 7.5 quintales de cacao por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, la producción promedio era de 18.68 quintales de cacao antes de la intervención, disminuyendo a 18.1 quintales después de la intervención, indicando un decrecimiento de 0.6 quintales de cacao. En términos relativos, estos indicadores apuntan a que la producción promedio de cacao de los beneficiarios se incrementó en un 13.6%, mientras la producción promedio de los productores del grupo control se redujo en 3.2%.



Para corroborar estos resultados se estimó económicamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el

impacto del financiamiento sobre el nivel de producción de los beneficiarios.

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					
<b>Beneficiario = No, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Producción	19	18.68	16.70	0	70
<b>Beneficiario = No, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	19	18.11	14.73	0	60
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	66	55.05	103.21	0	650
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	66	62.5	121.00	5	700

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación (1) se tiene:

$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (62.5 - 55.05) - (18.11 - 18.68) \\ &= \boxed{8.02}\end{aligned}$$

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. El coeficiente de interacción recoge el efecto del financiamiento en la producción de cacao. 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 Producción. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	36.36*** (2.733)	22.41* (1.836)	33.47** (2.235)	35.91** (2.679)	31.65** (2.543)	36.22*** (2.668)
<b>t</b>	-0.58 (-0.115)	-0.58 (-0.071)	-0.58 (-0.061)	-0.58 (-0.100)	-0.58 (-0.093)	-0.58 (-0.086)
<b>Interacción</b>	8.03 (0.188)	8.03 (0.395)	8.03 (0.372)	8.03 (0.392)	8.03 (0.393)	8.03 (0.388)
<b>Recursos Propios</b>		-79.88** (-2.283)				
<b>Edad</b>			1.58 (0.584)			
<b>Edad2</b>			-0.02 (-1.049)			
<b>Dependientes</b>				-6.63 (-1.322)		
<b>Experiencia</b>					3.68*** (2.913)	
<b>Exper2</b>					-0.06*** (-2.948)	
<b>Único dueño</b>						25.61** (2.369)
<b>Constant</b>	18.68*** (4.951)	94.36* (2.770)	11.72 (0.146)	24.96*** (4.006)	-14.95 (-1.142)	-0.19 (-0.019)



<b>Observations</b>	170	170	170	170	166	170
<b>t statistics in parentheses</b>						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

La especificación básica del modelo de diferencias en diferencias (Modelo 1) arroja como resultado que el impacto de la intervención se tradujo en un aumento en la producción de cacao de los beneficiarios, en una magnitud mayor al aumento de la producción de los no beneficiarios de la intervención. El coeficiente de interacción que refleja el impacto de la intervención arrojó un valor de 8.03, aunque estadísticamente no significativo, por las razones ya mencionadas.

La especificación que utiliza como variable endógena el cambio en el nivel de producción arroja que el crecimiento en producción del grupo de tratamiento superó al crecimiento de producción de los no beneficiarios en 8.03 quintales (modelo 1) y 7.832 (modelo2). En este caso, los coeficiente que refleja el impacto de la intervención es estadísticamente diferente de cero.

<b>Modelos de Producción. Variación absoluta</b>		
	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>
<b>Beneficiario</b>	8.033*** (3.31)	7.832*** (3.33)
<b>Dependientes</b>		-2.934* (-1.68)
<b>Constant</b>	-0.579 (-1.02)	2.201 (1.26)
<b>Observations</b>	170	170
<b>t statistics in parentheses</b>		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

Al utilizar los modelos de datos de panel se obtiene como resultado que, tanto para el modelo de efectos aleatorios como para el modelo de efectos fijos, el coeficiente que refleja el impacto de la intervención es 8.03 quintales de cacao por productor. Lamentablemente, los coeficientes

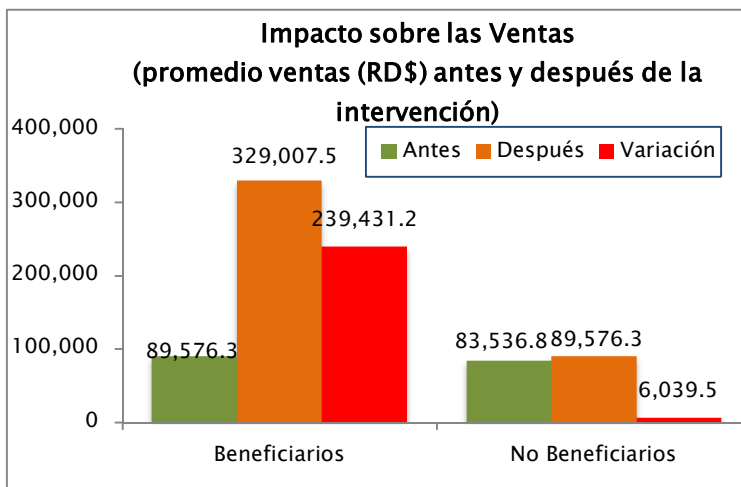
estimados no son estadísticamente diferentes de cero, debido a las razones mencionadas.

Modelos de Producción. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	36.361 (1.40)	0.000 (.)
<b>t</b>	-0.579 (-0.10)	-.0579 (-0.10)
<b>Interacción</b>	8.033 (1.28)	8.033 (1.28)
<b>Constant</b>	18.684 (0.82)	46.918*** (25.42)
<b>Observations</b>	170	170
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

### VI.3. Impacto sobre las ventas

En este caso, se compararon 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 por los ganaderos beneficiarios. 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 89,576.32RD\$ por unidad productiva, las que se incrementaron a 329,007.5RD\$ después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 239,431.2 pesos por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, las ventas promedio eran de RD\$83,536.8 antes de la intervención, aumentando a RD\$89,576.3 después de la intervención, indicando un aumento de RD\$6,039.5 por unidad productiva. En términos relativos estos indicadores sugieren que los beneficiarios incrementaron sus ventas en un 267%, mientras que para los no beneficiarios el incremento fue de 7.22%.



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. Hay que señalar que después de la intervención, el nivel de ventas promedio de los beneficiarios es estadísticamente superior a las ventas promedio del grupo de control.<sup>15</sup>

Medidas Estadísticas de la variable Ventas					
<b>Beneficiario = No, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Venta	19	83536.84	81358.75	0	350000
<b>Beneficiario = No, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	19	89576.32	71775.7	0	303000
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	66	89576.32	71775.7	0	2925000
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	66	329007.5	704152.8	26000	4200000

<sup>15</sup> Véase en el Anexo 8 la prueba de medias de las ventas después de la intervención.

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:

$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (329,008 - 237,742) - (89,576 - 83,537) \\ &= \boxed{85,225.6}\end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se procederá a estimar económicamente el coeficiente de diferencias en diferencias. Los resultados se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 presenta el coeficiente estimado sin variables explicativas adicionales. Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable dicotómica identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Ventas. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	154205.58** (2.525)	81713.05 (1.348)	140949.43** (1.993)	151720.55** (2.453)	129299.47** (2.228)	129412.52** (2.193)
<b>t</b>	6039.47 (0.246)	6039.47 (0.146)	6039.47 (0.123)	6039.47 (0.209)	6039.47 (0.192)	6039.47 (0.176)
<b>Interacción</b>	85225.60 (0.792)	85225.60 (0.790)	85225.60 (0.744)	85225.60 (0.784)	85225.60 (0.786)	85225.60 (0.781)
<b>Recursos Propios</b>		-4.15e+05 (-2.190)				
<b>Edad</b>			6697.39 (0.467)			
<b>Edad2</b>			-109.66 (-0.940)			
<b>Dependientes</b>				-36235.20 (-1.356)		-42707.96 (-1.383)
<b>Experiencia</b>					18880.79**** (2.785)	19003.44*** (2.787)
<b>Exper2</b>					-292.43*** (-2.852)	-283.41* (-2.869)
<b>Constant</b>	83536.84*** (4.544)	476784.00*** (2.592)	95275.7 (0.223)	117864.93*** (3.626)	-87416.81 (-1.247)	-56082.75 (-1.011)
<b>Observations</b>	170	170	170	170	170	170
<b>t statistics in parentheses</b>						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente que refleja el impacto de la intervención sobre el nivel de ventas de los beneficiarios arrojó un valor de 6,039.5 pesos en el modelo 1. Esto significa que el programa de apoyo gubernamental generó un aumento en el nivel de las ventas de los beneficiarios mayor al aumento en las ventas de los productores del grupo de control, que venden su cacao a otras comercializadoras diferentes a CONACADO. No obstante, este coeficiente no es estadísticamente significativo, lo que pudiera estar asociado a los altos errores estándar de los coeficientes estimados.

Los resultados del impacto del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación de las ventas se presentan en la siguiente tabla.

Modelos de Ventas. Variación Absoluta	
	Modelo 1
<b>Beneficiario</b>	85225.602*** (3.66)
<b>Constant</b>	6039.474* (1.91)
<b>Observations</b>	170
t statistics in parentheses	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

El coeficiente arroja un resultado de 85,225.6 pesos. Esta especificación permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención.

Los modelos de datos de panel, tanto el de efectos aleatorios como el de efectos fijos, arrojan como resultados coeficientes del impacto de intervención positivos, aunque estadísticamente nulos. Los valores de los coeficientes sugieren un impacto positivo de 85,226 pesos por unidad productiva.

Modelos de Ventas. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	1.54e+05 (1.11)	0.000 (.)
<b>t</b>	6039.474 (0.11)	6039.474 (0.11)
<b>Interacción</b>	85225.602 (1.39)	885225.602 (1.39)
<b>Constant</b>	83536.842 (0.69)	85225.602 (11.27)
<b>Observations</b>	170	170
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

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

De acuerdo a los análisis realizados, se puede concluir que el apoyo otorgado a través del Banco Agrícola a CONACADO, contribuyó al aumento de 36.4% en el empleo de los beneficiarios, así como a incrementar en 13.5% la producción y en 38.4% las ventas de las unidades de los productores beneficiarios.

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

Resumen del impacto del proyecto			
Impacto sobre:	Antes	Después	Variación
<b>Empleo promedio de beneficiarios</b>	2.83	3.86	36.4%
<b>Producción promedio (quintales)*</b>	55.05	62.5	13.5%
<b>Ventas promedio (en RD\$)*</b>	237,742	329,008	38.4%

\*La metodología de diferencias en diferencias arrojó resultados con coeficientes positivos para todas las variables, indicando que el incremento en las variables para el grupo de beneficiarios fue mayor al que se verificó en el grupo de control. Los resultados arrojaron coeficientes significativos para las variables producción y ventas en el caso de uno de los modelos estimados. En el caso del empleo, los coeficientes fueron positivos aunque estadísticamente no significativos.

Considerando el total de productores beneficiarios de la intervención que pertenecen a este bloque de CONACADO, los resultados anteriores

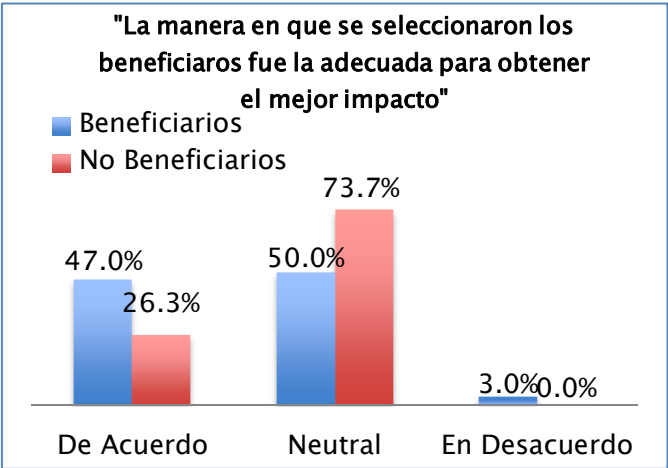
sugieren que el apoyo gubernamental contribuyó a la generación de 886 empleos entre los beneficiarios, así como al aumento en la producción de cacao en 6,407 quintales y en las ventas de cacao de 78.5 millones de pesos.

**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 opinaran 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.”**

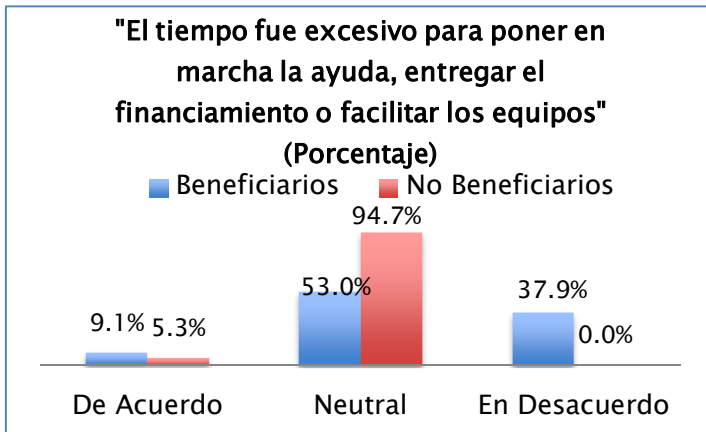


En general, los encuestados declararon estar de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación. Al descomponer por grupos, el 47% de los beneficiarios y el 26.3% del grupo de control afirmaron estar de acuerdo. El hecho de que el 73.7% de los del grupo de control se

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

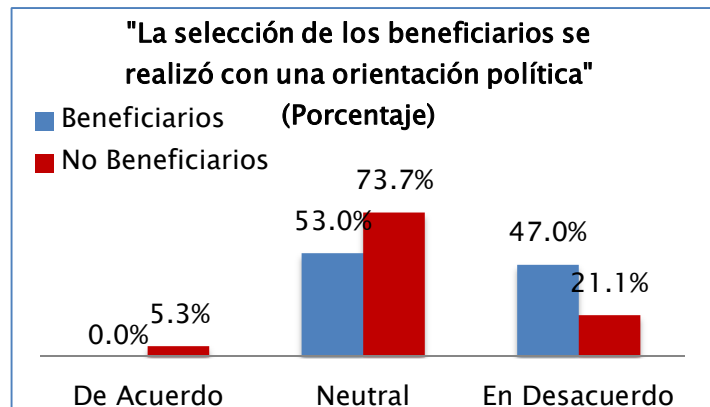


en recibir los recursos de la donación, el 37.9% de los beneficiarios está en desacuerdo con esa afirmación. Un 53% de los beneficiarios y el 94.7% de los no beneficiarios tiene una opinión neutral, mientras que el 9.1% de los beneficiarios y el 5.3% de

los no beneficiarios está de acuerdo con esa afirmación.

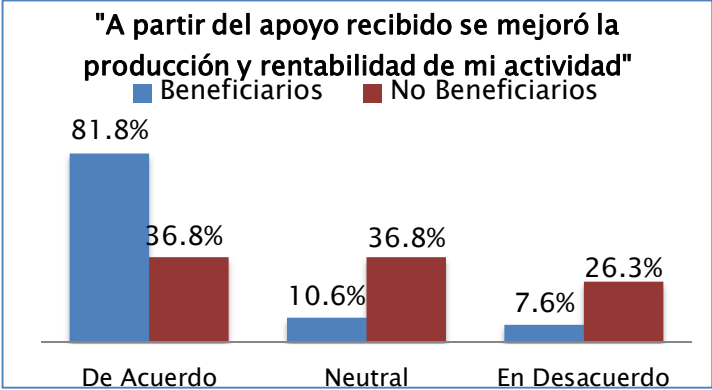
2) “La selección de los beneficiarios se realizó con una orientación política.” Ninguno de los beneficiario estuvo de acuerdo con esa afirmación, sobre la cual estuvo de acuerdo el 5.3% de los no beneficiarios. El 21.1% de los no beneficiarios y el 47% de los beneficiarios está en

desacuerdo con esa afirmación. Un 73.7% de los miembros del grupo control y un 53% de los beneficiarios mantuvo una posición neutral ante esa afirmación.

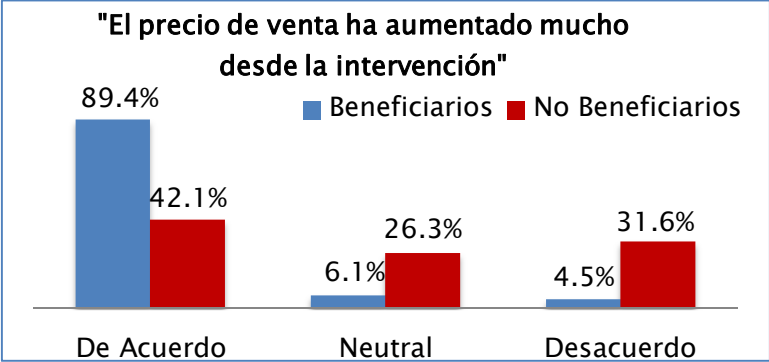




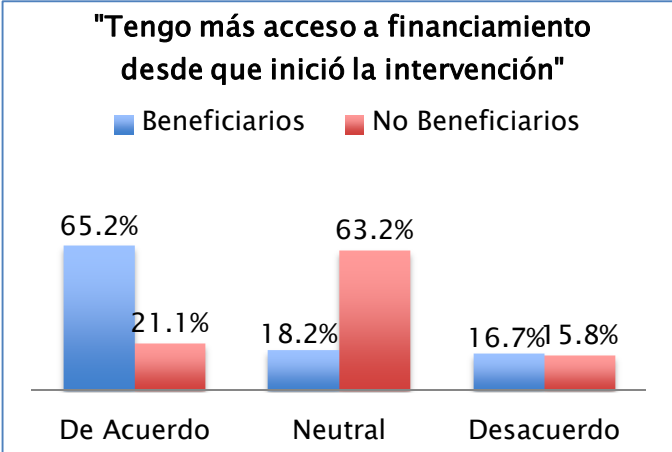
4) **“A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad.”** El 81.8% de los beneficiarios y el 36.8% de los no beneficiarios están de acuerdo con esta afirmación. El 36.8% del grupo control declaró neutralidad frente a la afirmación, pues no tenía conocimiento preciso del impacto de esa ayuda presidencial.



5) **“El precio de venta ha aumentado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)”** El 89.4% de los beneficiarios afirman estar de acuerdo con que el precio del cacao ha aumentado en el último año, lo que también percibe el 42.1% de los productores del grupo control. Un 31.6% de este grupo se manifestó en desacuerdo con la afirmación, al igual que un 4.5% de los beneficiarios.



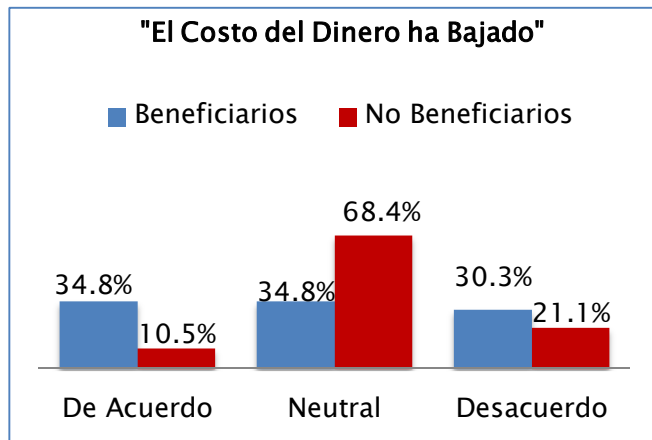
6) **“Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)”** El 65.2% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, así como también un 21.1% del grupo control. En contraste, el 15.8%



de los productores no beneficiarios y el 16.7% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la afirmación. Un 63% de los no beneficiarios mostró una posición neutral.

**7) “El costo del dinero ha bajado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)”**

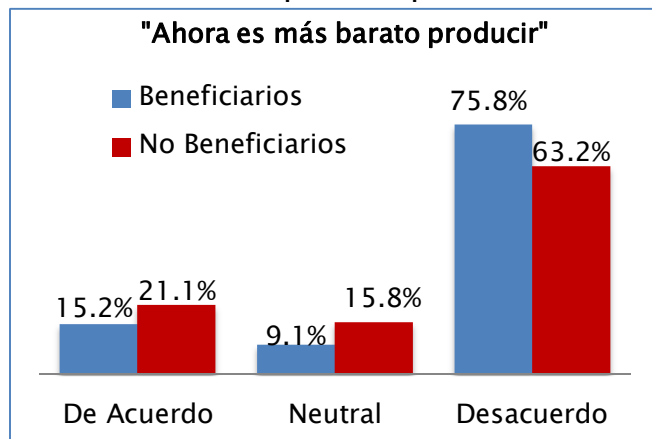
Los resultados de esta respuesta revelan que hay una parte significativa de los productores encuestados que no tiene la suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación. Más beneficiarios (34.8%) que no beneficiarios (10.5%) están de acuerdo con



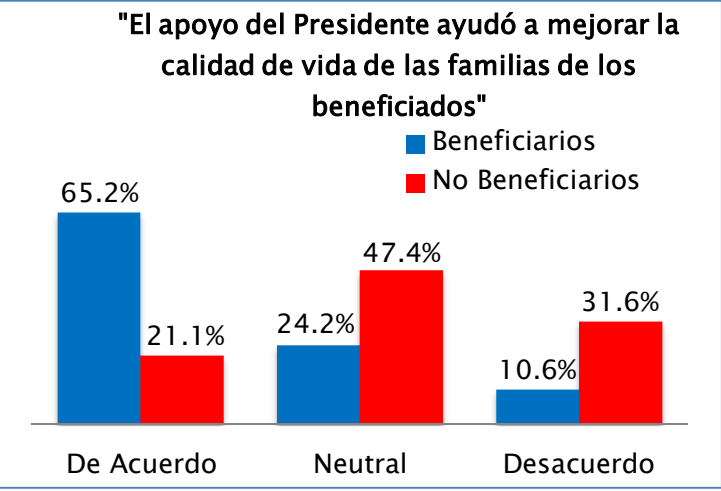
que el costo del dinero es menor después de recibir el apoyo gubernamental, en tanto que un 68.4% de los no beneficiarios y casi el 34.8% de los del grupo control no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con esa afirmación.

**8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)”**

Las respuestas permiten señalar que los productores de cacao consideran que sus costos de producción no se han reducido en el último año, ya que el 75.8% de los beneficiarios y el 63.2% de los productores del grupo control están en desacuerdo con esta afirmación. Apenas el 15.2% de los beneficiarios y el 21.1% de los no beneficiarios considera que los costos de producción se han reducido.



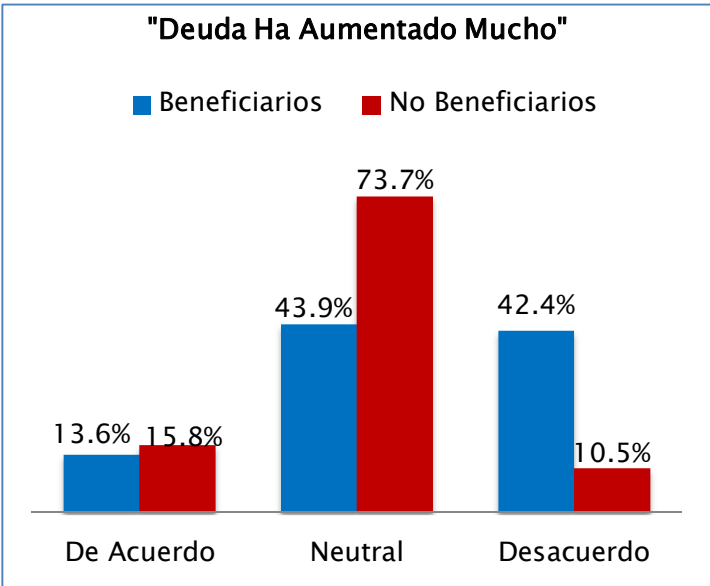
9) “El apoyo del Presidente ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados.” El 65.2% de los beneficiarios y el 21.1% del



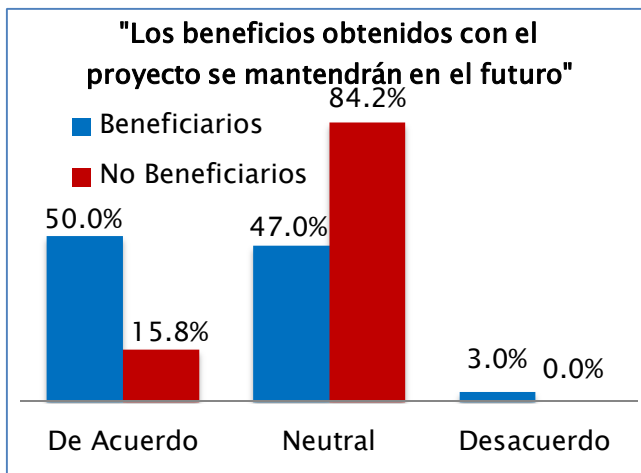
grupo de control reconoce que el apoyo presidencial mejoró la calidad de vida de las familias de los beneficiados. Sólo el 10.6% de los beneficiarios y el 31.6% de los del grupo control afirmó estar en desacuerdo. Un 47.4% de los no beneficiarios mostró una posición neutral.

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 no posee información suficiente para tomar una decisión con respecto a esta afirmación, siendo ese porcentaje de 43.9% entre los beneficiarios y de 73.7% entre los no beneficiarios.

Apenas el 13.6% de los beneficiarios y el 15.8% de los no beneficiarios considera que su deuda ha aumentado mucho en el último año, en tanto que el 42.4% de los beneficiarios no está de acuerdo con esa aseveración.



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



La mitad de los beneficiarios piensa que los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro, opinión que comparte el 15.8% de los miembros del grupo de control. Un 84.2% de los no beneficiarios y el 47% de los beneficiarios se mostró neutral ante esta afirmación, lo que revela que no tenían

información suficiente para tener una opinión, favorable o no, con respecto a la afirmación.

## VIII. Consideraciones Finales

Los resultados del modelo de impacto utilizado permiten afirmar que el financiamiento recibido por CONACADO se tradujo en un impacto positivo para los pequeños productores socios de la entidad, ya que permitió aumentar el empleo, la producción y las ventas de cacao a ese grupo.

Hay que destacar que CONACADO ofrece otros beneficios a los productores que las empresas competidoras no ofrecen, incluyendo créditos a través de la Cooperativa, asistencia para la certificación orgánica de las fincas, donaciones y ayudas adicionales en caso de enfermedades y/o muerte de los productores, así como ayuda con uniformes y útiles escolares para los hijos de los productores.

Uno de los problemas que enfrentan los productores tiene que ver con la baja productividad de las plantas, lo que se relaciona con la antigüedad de las mismas y la cantidad de plagas y enfermedades que las afectan. Se prevé que CONACADO pueda apoyar la renovación de las plantaciones, una

vez entre en funcionamiento el jardín clonal que está iniciando sus actividades y que permitirá contar con plantas jóvenes y más productivas.

Otro aspecto a considerar tiene que ver con los robos de cacao que se están verificando en este bloque así como en los demás proyectos de cacao visitados. Esto se relaciona con el alto precio del producto en el mercado local, lo que ha incentivado esta práctica. Los productores y los compradores de cacao, con el apoyo del gobierno deben buscar mecanismos efectivos para reducir esta práctica. Uno de ellos pudiera ser establecer una política de compra que garantice la compra del cacao cuyo origen es conocido, y no comprar a vendedores coyunturales.

## **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

---

<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).

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 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

---

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

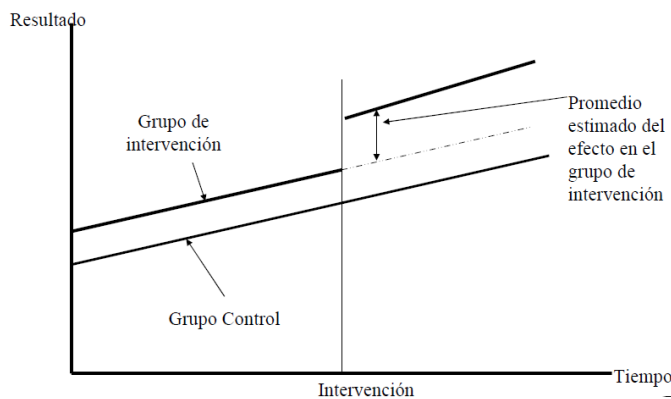
<sup>19</sup> Vicens (2008).

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

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  $y_{Ait}$  y del grupo de tratamiento como  $y_{Bit}$ .

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 ( $\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}$ ):

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



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

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



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.

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.

---

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

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

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

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

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

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. 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

---

<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.

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 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 a 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.

---

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

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

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 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

### Anexos

1. Las medias de los ingresos mensuales de ambos grupos, de beneficiaros y de control, son estadísticamente distintos.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	21874.82	3260.996	14214.35	15023.72	28725.91
Si	66	39178.85	5894.004	47883.11	27407.71	50949.99
combined	85	35310.89	4690.503	43244.3	25983.31	44638.47
diff		-17304.04	6735.976		-30701.98	-3906.092

diff = mean(No) - mean(Si) t = -2.5689  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 82.8506

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0060 Pr(|T| > |t|) = 0.0120 Pr(T > t) = 0.9940

2. Después de la intervención, las medias de los ingresos mensuales de ambos grupos, de beneficiaros y de control, son estadísticamente distintos.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	23041.46	3212.637	14003.56	16291.96	29790.96
Si	66	48119.16	6962.837	56566.36	34213.42	62024.91
combined	85	42513.56	5560.864	51268.64	31455.17	53571.95
diff		-25077.71	7668.255		-40331.83	-9823.586

diff = mean(No) - mean(Si) t = -3.2703  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 82.1729

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0008 Pr(|T| > |t|) = 0.0016 Pr(T > t) = 0.9992

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

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	34.52632	8.396034	36.59746	16.8869	52.16573
Si	66	70.72727	12.24297	99.46233	46.27638	95.17817
combined	85	62.63529	9.80533	90.40068	43.13632	82.13427
diff		-36.20096	14.84532		-65.75501	-6.646906

diff = mean(No) - mean(Si) t = -2.4385  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 78.1202

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0085 Pr(|T| > |t|) = 0.0170 Pr(T > t) = 0.9915

4. Las medias de la cantidad de tierra sembrada por ambos grupos después de la intervención siguen siendo estadísticamente distintas.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	41.63158	9.417605	41.05039	21.84592	61.41723
Si	66	75.62121	12.19471	99.07026	51.2667	99.97572
combined	85	68.02353	9.797287	90.32652	48.54055	87.50651
diff		-33.98963	15.40786		-64.70093	-3.278338

diff = mean(No) - mean(Si) t = -2.2060  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 72.5129

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0153 Pr(|T| > |t|) = 0.0306 Pr(T > t) = 0.9847

5. Las medias del empleo utilizado por los beneficiarios y el grupo de control antes de la intervención son estadísticamente igual.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	2.315789	.3750449	1.634783	1.527849	3.10373
Si	66	2.833333	.2197512	1.785267	2.39446	3.272207
combined	85	2.717647	.1905409	1.7567	2.338736	3.096558
diff		-.5175439	.4346829		-1.403567	.3684791

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.1906  
Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 31.4544

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.1214 Pr(|T| > |t|) = 0.2427 Pr(T > t) = 0.8786

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	19	3	.4651605	2.027588	2.022734	3.977266
Si	66	3.863636	.3201736	2.601103	3.224206	4.503067
combined	85	3.670588	.2711053	2.499468	3.131466	4.209711
diff		-.8636364	.6477496		-2.151984	.4247116

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.3333  
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 83

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0930 Pr(|T| > |t|) = 0.1861 Pr(T > t) = 0.9070

7. Antes de la intervención, las medias de la producción eran estadísticamente iguales.

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	18.68421	3.831275	16.70014	10.635	26.73342
Si	66	55.04545	12.70397	103.2075	29.67387	80.41704
combined	85	46.91765	10.02023	92.382	26.99131	66.84398
diff		-36.36124	23.86484		-83.82745	11.10497

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.5236  
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 83

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0657 Pr(|T| > |t|) = 0.1314 Pr(T > t) = 0.9343



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

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	18.10526	3.378548	14.72675	11.0072	25.20333
Si	66	62.5	14.89466	121.0048	32.75331	92.24669
combined	85	52.57647	11.74377	108.2722	29.2227	75.93024
diff		-44.39474	15.27303		-74.84696	-13.94251

diff = mean(No) - mean(Si) t = -2.9067  
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 71.1803

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.0024 Pr(|T| > |t|) = 0.0049 Pr(T > t) = 0.9976

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	19	83536.84	18664.98	81358.75	44323.18	122750.5
Si	66	237742.4	57990.87	471120.1	121926.7	353558.2
combined	85	203272.9	45677.26	421123.5	112438.7	294107.2
diff		-154205.6	108992.3		-370986.9	62575.76

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.4148  
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 83

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.0804 Pr(|T| > |t|) = 0.1609 Pr(T > t) = 0.9196

10. Después de la intervención, el nivel de ventas entre los dos grupos es estadísticamente igual, aunque las ventas del grupo de beneficiarios superan las ventas del grupo de control.

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	19	89576.32	16466.48	71775.7	54981.54	124171.1
Si	66	329007.5	86675.21	704152.8	155905.1	502109.9
combined	85	275487.6	68156.5	628371.9	139950.9	411024.3
diff		-239431.2	162468.5		-562574.5	83712.08

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.4737  
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 83

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
Pr(T < t) = 0.0722 Pr(|T| > |t|) = 0.1443 Pr(T > t) = 0.9278