



Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura



Al servicio  
de las personas  
y las naciones

# Resultados Evaluación Impacto

## *Informe Individual*

Proyecto: Financiamiento Productores de  
Cacao

Villa Riva, Duarte

---

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 Villa Riva .....	9
IV. Descripción de la Intervención .....	11
V. Los productores de cacao de Villa Riva .....	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 del hogar .....	17
V.4. Indicadores de actividad económica .....	21
V.5. Principales dificultades para producir .....	25
VI. El Impacto del Financiamiento .....	25
VI.1. Impacto sobre el empleo .....	26
VI.2 Impacto sobre la producción .....	31
VI.3. Impacto sobre las ventas.....	35
VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto .....	40
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental.....	40
VIII. Consideraciones Finales .....	46
Anexo Metodológico .....	48

## I. Antecedentes

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

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

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

En este sentido, la evaluación de impacto combina dos métodos, un método cuantitativo y uno cualitativo para tener una visión más amplia sobre cada uno de los proyectos y sus impactos. En este documento se presenta el resultado de la aplicación de la metodología para evaluar los resultados de la intervención presidencial a favor de la Confederación Nacional de Cacaocultores Dominicanos, 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 Villa Riva de la provincia de Duarte lugar donde se encuentra un bloque de la Confederación Nacional de Cacaocultores Dominicanos (CONACADO), comunidad donde gran parte de sus habitantes vive del cultivo del cacao. 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 siembra y producción de cacao, así como su comercialización.

La parte VI presenta los resultados del modelo de impacto, que incluye la medición del impacto que el proyecto ha tenido sobre la producción, el empleo y las ventas de 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, se tomó la decisión de implementarla a fin de hacer más rigurosos los hallazgos de esta investigación.

---

<sup>1</sup>Aplicar esta metodología en proyectos que tienen un año o menos de estar operando, puede afectar la significancia estadística de los coeficientes que miden el impacto del proyecto.

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, 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 realizan, 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.

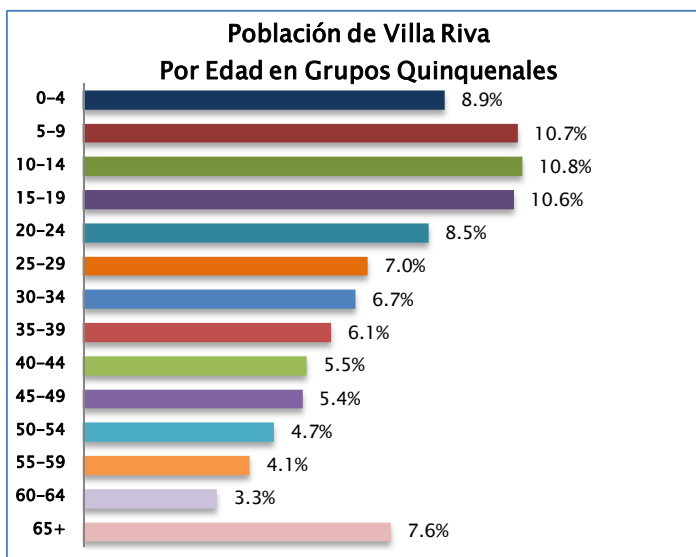
En adición, se identifican aspectos institucionales relativos a la Asociación, cómo manejan los recursos que reciben, la selección y el seguimiento a los beneficiarios; dificultades que enfrentan y la valoración potencial sobre la sostenibilidad al proyecto.

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 Villa Riva<sup>5</sup>

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, Villa Riva es un municipio de la provincia Duarte. Según el



mapa de pobreza elaborado por el MEPyD (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo) un 41.7% de las personas de dicha provincia viven en pobreza y un 7% es indigente. Específicamente en Villa Riva, municipio donde viven los productores de cacao, el 12.6% de las personas vive en la indigencia, en tanto que el

57.2% vive en la pobreza.

Los resultados del Censo 2010 indican que la población de este municipio era de 33,663 personas, de los cuales poco más de la mitad son hombres (53.15%), y el 46.86% mujeres. El 49.5% de la población tiene menos de 25 años y el 56.5% menos de 30 años.

Un 22.18% de la población mayor de 15 años no sabe leer ni escribir. Un 47.33% reportó la educación primaria como el nivel educativo más alto al que asistió, en tanto que un 26.49% dijo haber asistido a la escuela secundaria y el 17.42% a la Universidad.

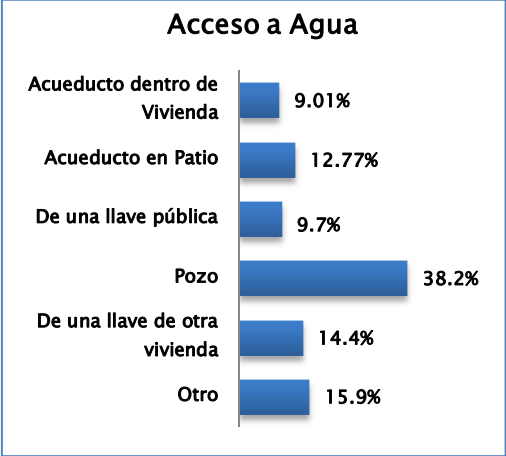
Con respecto a las condiciones de las viviendas, un 66.35% tiene paredes de concreto, en tanto que en el 18.40% de las viviendas las

---

<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.

paredes son de madera y el 13.24% declaró que el material de éstas en sus hogares era de tabla de palma. Las viviendas tienen en su mayoría piso de cemento (85.06%), con un 3.70% de las viviendas con piso de tierra. Un 76.73% de los hogares tienen techos de zinc, mientras que se reporta que el 22.34% de las viviendas tienen techos de concreto.

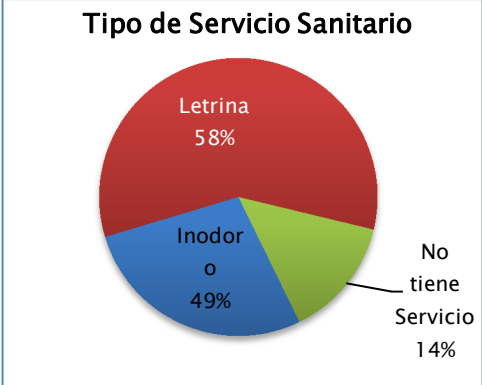
Uno de los principales problemas de la población de Villa Riva es el deterioro de las vías de acceso. En efecto, los datos del Censo 2010 revelan que las vías de acceso para el 35.8% de las viviendas están muy deterioradas, mientras que para el 1.6% se encuentran intransitables. Además, un 58% de las 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 (91.4% de los hogares) en tanto que 7 de cada diez hogares reportó que el principal combustible utilizado para cocinar es el gas propano, no obstante el 16.59% de los residentes de Villa Riva utiliza leña para cocinar.

No obstante, el acceso a agua y a servicio sanitario por parte de la población de esta comunidad muestra algunas limitaciones. Un 91% de los hogares no tienen agua al interior de la vivienda, en tanto que el 14% de los hogares no tiene acceso a servicio sanitario (ni inodoro, ni letrinas) y del 86% que tiene acceso, un 58% posee letrina.



Estos indicadores muestran las condiciones de la población de esta comunidad, donde una parte importante de la población se dedica a actividades agropecuarias.

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

En enero del 2013 el Presidente Danilo Medina otorgó su aprobación para el financiamiento a los productores de cacao del bloque de 8 de la Confederación Nacional de Cacaocultores Dominicanos (CONACADO) con el objetivo de financiar a CONACADO para ampliar la capacidad de compra y exportación de cacao.

A través del Banco Agrícola se les concedió un financiamiento por RD\$50,000,000 a un plazo de 12 meses, una tasa de 12% y sin período de gracia.

Este dinero se utilizó principalmente para facilitar la liquidez necesaria a fin de aumentar las compras de cacao a los productores individuales. El préstamo no fue directamente a los productores pero CONACADO les facilitó plántulas y préstamos para la producción. Los productores pagan los préstamos con la cosecha, por lo cual la mayoría no reporta ninguna cuota mensual.

Para recibir los recursos, los productores deben ser miembros de alguna asociación y deben aceptar que CONACADO evalúe su plantación y haga un estimado de la producción. En base a dicha evaluación se le presta a cada productor hasta el 40% de la producción estimada.

La Directiva de la Cooperativa se elige cada 2 años. Iniciaron con 160 asociados en 1992, y actualmente reúne a 450 asociados.

La cooperativa ofrece diferentes servicios a los agricultores de las diferentes comunidades, entre ellos: asistencia técnica para mejorar la productividad, proyecto de arreglo de viviendas, construcción de acueductos, ayudas para gastos de salud y medicamentos.

## V. Los productores de cacao de Villa Riva

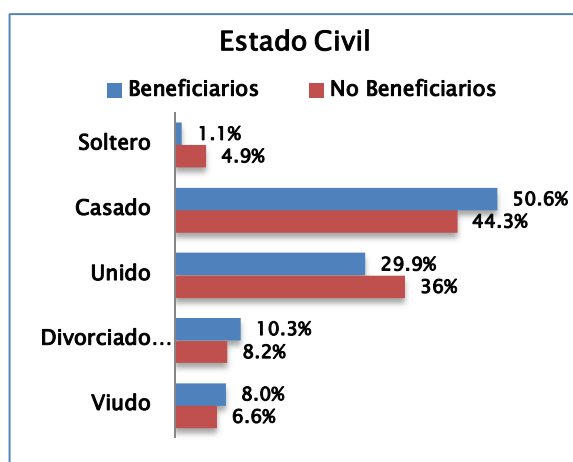
En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado que permitieron caracterizar a los productores de cacao del municipio de Villa Riva, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de la vivienda y su acceso a servicios. Se incluye 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

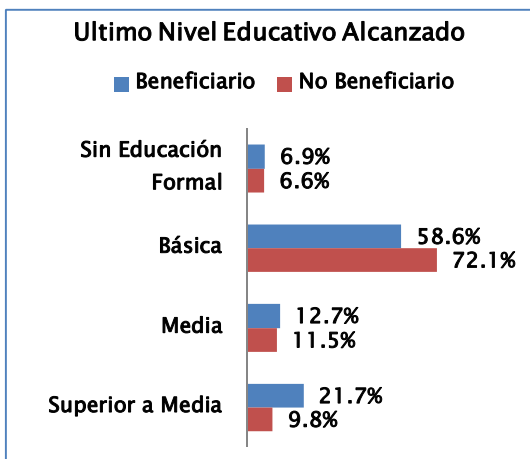
El grupo de productores de cacao entrevistado estaba formado por 148 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento compuesto por 87 productores y no beneficiarios (grupo de control), con 61 productores. El 21.8% de los beneficiarios y el 18% de los del grupo control son mujeres. Los productores beneficiarios tienen una edad promedio de 58 años mientras que la edad promedio de los productores del grupo control es de 60 años.

El 80.5% de los beneficiarios está casado (50.6%) o unido (29.9%), mientras que en el grupo control el 80.3% se encuentra en esa misma condición, estando el 44.3% casado y el 36% unido.

Los beneficiarios tienen un nivel educativo ligeramente superior a los productores del grupo de control. Mientras los primeros tienen en promedio 8 años de escolaridad, los no beneficiarios tienen en promedio 6.2 años. Un 6.9% de los beneficiarios y un 6.6% de los no beneficiarios no tiene educación formal,



en tanto que el 21.7% de los beneficiarios tiene un nivel educativo que supera el bachillerato, porcentaje que fue inferior al 10% en el caso de los no beneficiarios. Con respecto a los niveles de alfabetización, un 86.2% de los beneficiarios sabe leer y escribir, mientras que en el grupo de control los alfabetizados representan el 82.0%.

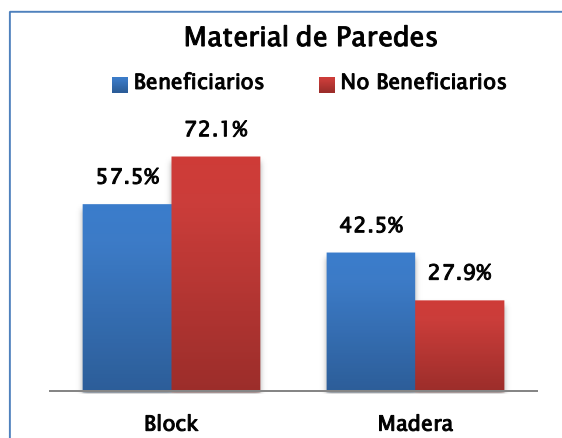


Por otro lado, el tamaño del hogar para ambos grupos es pequeño, teniendo en promedio 3 miembros. El promedio de dependientes –menores a 6 años o mayores a 65 años– es de 1 persona para ambos grupos.

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

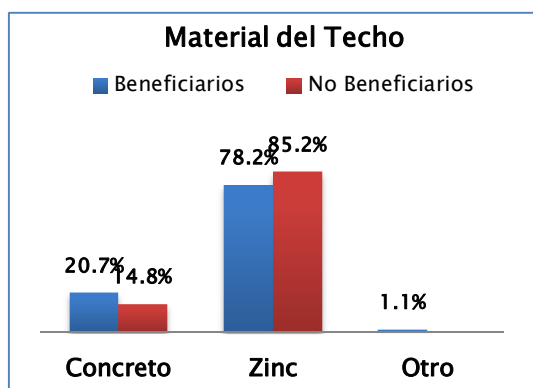
Este estudio indagó sobre las características de las viviendas y el acceso a servicios básicos de los beneficiarios y del grupo control, en dos momentos diferentes, antes de la visita del Presidente y al momento de la encuesta.

Antes de la visita del Presidente el 57.5% de los beneficiarios y el 72.1% de los productores del grupo de control vivían en casas con paredes de concreto; en tanto que el 42.5% de los beneficiarios y el 27.9% de los no beneficiarios declaró que el material de las paredes de su vivienda era la madera.



Con respecto al material del techo, la mayoría de los productores vive en casas con techos de zinc, según lo declarado por el 78.2% de los beneficiarios y el 85.2% de los no beneficiarios. Apenas el 20.7% de los

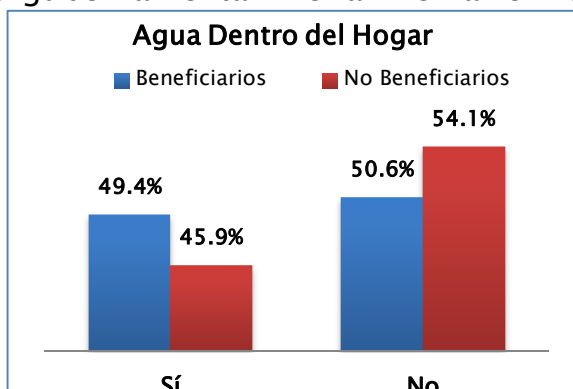
beneficiarios y el 14.8% de los del grupo control reportaron vivir en casas con techos de concreto.



Entre estos productores predominan las viviendas con piso de cemento, las que pertenecen a un 86.9% de los beneficiarios y a un 81.6% de los del grupo control. No obstante, el 11.5% del grupo control tiene viviendas con piso de cerámica y,

asimismo lo declaró el 16.1% de los beneficiarios. Un 1.1% de los hogares de los beneficiarios tienen pisos de tierra.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, todos los productores encuestados (beneficiarios y del grupo de control) tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (100%). Por otra parte, el acceso de los hogares al agua es precario. El 50.6% de los beneficiarios no tenía agua dentro de la vivienda antes del apoyo gubernamental. De la misma forma un 54.1% de los no beneficiarios declaró no disfrutar de dicho servicio.



El principal combustible utilizado para cocinar en los hogares de los productores es el gas, usado en el 78.2% de los hogares de los beneficiarios y en el 80.3% de los no beneficiarios. No obstante el 18% de los no beneficiarios y el 21.8% de los beneficiarios utilizan la leña para cocinar.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, un 31% de los beneficiarios y el 27.9% de los del grupo control manifestó haber realizado mejoras a sus viviendas en el último año, con la finalidad de hacerlas más seguras. En cuanto a la adquisición de electrodomésticos

para el hogar, el 39.1% de los beneficiarios afirmó haber hecho alguna compra, porcentaje que fue de un 29.5% 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) (Antes de julio 2013 y en noviembre 2014)				
Material de Paredes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Block	57.5	62.1	72.1	78.7
Madera	42.5	37.9	27.9	21.3
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Piso	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Tierra	1.1	1.1	-	-
Cemento	81.6	79.3	86.9	80.3
Cerámica	16.1	18.4	11.5	18.0
Otro	1.1	1.1	1.6	1.6
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Techo	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Zinc	78.2	74.7	85.2	82.5
Concreto	20.7	24.1	14.8	14.8
Otro	1.1	1.1	-	0
<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 es mayor el porcentaje de no beneficiarios que tienen acceso a las ayudas públicas que

el de los beneficiarios. El 59.6% de los beneficiarios recibe el subsidio de Comer es Primero, porcentaje inferior a los del grupo de control (61.5%) que tienen acceso al mismo.

<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	47.1%	55.7%
Bono Luz	39.1%	45.9%
Bono Gas	47.1%	55.7%
Ayuda Envejeciente	4.6%	9.8%
Educación Superior	1.1%	3.3%
Medicamentos	12.6%	13.1%
Otros Subsidios	-	1.6

De igual manera, el 47.1% de los beneficiarios recibe el subsidio del bono luz, del cual disfruta el 55.7% de los del grupo control. Mientras que el 47.1% de los beneficiarios recibe el bono gas, el 55.7% de los no beneficiarios declaró recibir este subsidio.

Con relación a la seguridad social, el 49.4% de los beneficiarios y el 63.9% de los productores del grupo control declaró que él o algún miembro del hogar está inscrito en el SENASA. Además, el 75.9% de los beneficiarios y el 72.1% de los no beneficiarios reportó estar inscrito en la seguridad social.

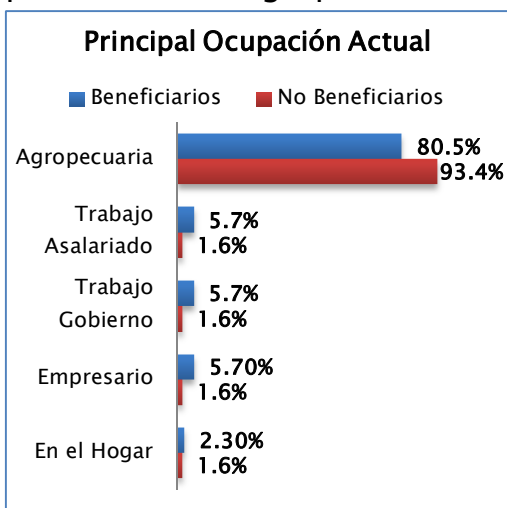
El nivel de asociatividad de los productores fue otro de los aspectos evaluados en este estudio. Antes del apoyo financiero del Gobierno, el 93.1% de los beneficiarios y, menos de la mitad (49.2%) de los productores del grupo control pertenecían a una asociación. Después de la intervención el 94.3% de los beneficiarios declaró pertenecer a una asociación, en tanto



que el 19.7% de los del grupo de control afirmó ser miembro de alguna asociación.

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

En la actualidad, la principal ocupación de los productores entrevistados es el trabajo agropecuario. Un 80.5% de los beneficiarios y el 93.4% de los no beneficiarios reportó que el trabajo agropecuario es su principal ocupación. El resto de los productores se dedica a otras actividades laborales; en el caso de los beneficiarios, un 5.7% es empleado privado, y un porcentaje similar empleado público. Otro 5.7% de los productores del grupo de tratamiento tiene su propio negocio en tanto que



un 2.3% no trabaja sino que realiza actividades en su hogar. En el caso de los no beneficiarios, un 1.6% de los productores trabaja como asalariado en una empresa privada y en el gobierno, siendo similar el porcentaje de aquellos que tienen un negocio propio o trabajan en el hogar.

Casi la totalidad de los productores (97.7% de los beneficiarios y 93.4% de los no beneficiarios) reportó tener experiencia previa en la producción de cacao. El promedio de años de experiencia es de 18.9 años para el grupo de tratamiento, y de 20.1 para los no beneficiarios.

Los hogares de los productores de cacao entrevistados tienen diferentes fuentes de ingreso. Antes de la intervención presidencial el 100% de los productores, beneficiarios y no beneficiarios, declararon que en su hogar se reciben ingresos por la realización de actividades agrícolas o pecuarias. Estos porcentajes se mantuvieron sin variación después del financiamiento recibido. En adición, los productores declararon que en el

hogar se reciben ingresos provenientes de sueldos de otros miembros del hogar, remesas, transferencias del Programa Solidaridad, pensiones, entre otros.

Tabla 3 Fuentes de Ingreso de los Hogares (Porcentaje de productores que afirman recibir ingreso de esas fuentes en su hogar)				
Fuentes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Actividad Agrícola o pecuaria	100	100	100	100
Sueldos de miembros del hogar	35.6	36.8	29.5	31.1
Trabajos ocasionales	28.7	27.6	13.1	13.1
Remesas de familiares o amigos	25.3	24.1	29.5	29.5
Ingresos de otros negocios	34.5	35.6	29.5	29.5
Alquileres	5.7	5.7	4.9	4.9
Subsidios/Transferencias	64.4	64.4	68.9	67.2
Pensión del Estado	4.6	4.6	1.6	1.6

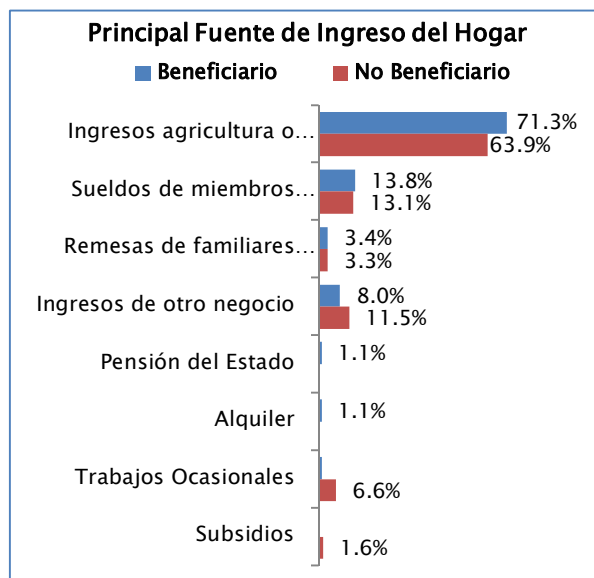
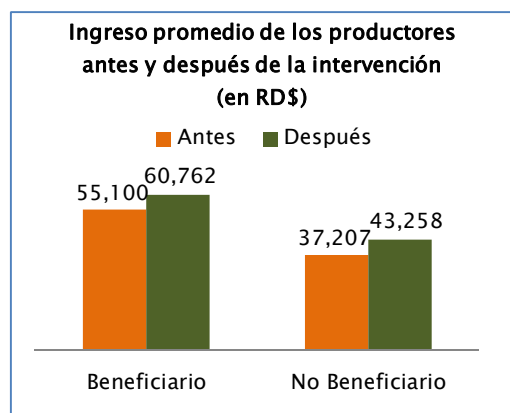
En la actualidad, es mayor el porcentaje de beneficiarios que de no beneficiarios que reportaron recibir ingresos provenientes de salarios de algún miembro del hogar, de la realización de trabajos ocasionales, de otros negocios o de una pensión del Estado. En cambio es mayor el porcentaje de productores del grupo de control que son receptores de remesas y de transferencias estatales.

De todas las fuentes de ingreso, aquellos que provienen de la agropecuaria son los más importantes en el hogar para la mayoría de los productores beneficiarios (71.3%) y para el 63.9% de los no beneficiarios. Cerca del 13% de los productores (13.8% entre los productores beneficiarios y 13.1% de los productores del grupo control) reportaron que su fuente de ingreso más importante es el salario de alguno de los miembros del hogar. En cambio, para el 8% de los beneficiarios y el 11% de los productores del grupo control el principal ingreso del hogar proviene de ingresos de otros negocios, en tanto que un 6.6% de los no

beneficiarios declaró que el ingreso más importante en el hogar se recibe de la realización de trabajos ocasionales o “chiripas”.

Con respecto al nivel de ingreso de los productores, se encontró que antes de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios era de 27,728 pesos

y su media era 55,100 pesos. El valor mínimo era 4,545 pesos y el máximo 543,042 pesos, con desviación estándar de 76,667 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control era de 23,326 pesos y su



media era 37,207 pesos. El valor mínimo era 6,475 pesos y el máximo 290,000 pesos, con una desviación estándar de 43,447 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 31,829 pesos y su media es 60,762 pesos. El valor mínimo es 4,837 pesos y el máximo 543,042 pesos, con desviación estándar de 82,718 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control es de 26,165 pesos y su media es 43,258 pesos. El valor mínimo es 6,125 pesos y el máximo 358,833 pesos, con una desviación estándar de 51,248 pesos.<sup>7</sup> Estos datos revelan que el ingreso promedio

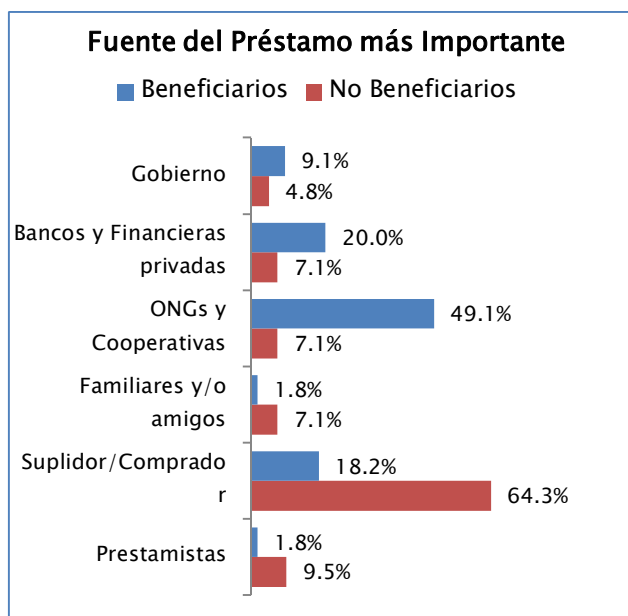
<sup>6</sup> Véase el anexo 1.

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

mensual de los beneficiarios se incrementó en un 10.3% 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 122,247 pesos, reportándose que el 47.5% de los beneficiarios declaró no tener deudas. En el caso de los no beneficiarios, el promedio de deuda ascendía a 83,814 pesos, y poco más de la mitad reportó no estar endeudado. El monto mensual que deben destinar los beneficiarios para el servicio de la deuda es en promedio de 13,906 pesos, mientras que los del grupo de control tienen que destinar 5,122 pesos. Después de la intervención del gobierno, los del grupo de control tomaron en promedio 46,390 pesos en préstamos y los del grupo de beneficiarios tomaron 73,226 pesos en préstamos.

Con relación al financiamiento más importante recibido en el último año,



los beneficiarios afirmaron que provino de ONGs/Cooperativa (49.1%), en tanto que el 64.3% de los productores del grupo control declaró haberse endeudado con su comprador/suplidor, quien fue la fuente del préstamo más importante para el 18.2% de los productores del grupo de tratamiento. Para un 20% de los beneficiarios y el 7.1% de los no beneficiarios los bancos y financieras le otorgaron el

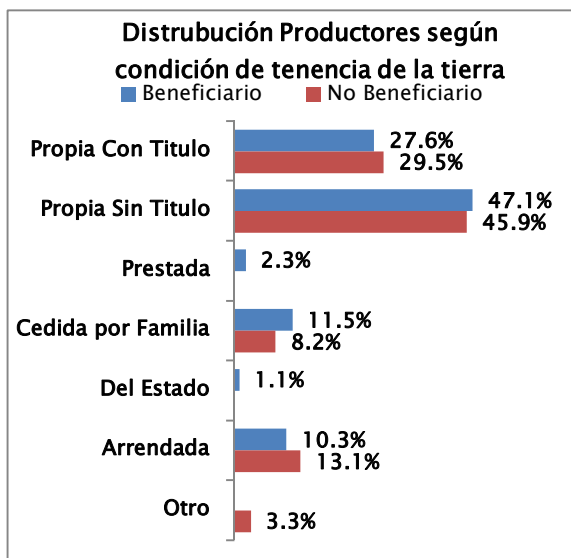
préstamo más importante en el último año. Un 9.1% de los productores beneficiarios y un 4.8% de los productores del grupo control tuvieron al Gobierno como fuente del financiamiento más importante, en tanto que un 9.5% de los no beneficiarios y un 1.8% de los beneficiarios tomaron su préstamo más importante con prestamistas.

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

Las variables vinculadas a la generación de ingresos de los productores son la tierra, el empleo, la producción y las ventas.

Antes de la intervención, la cantidad promedio de tierra sembrada de cacao de los beneficiarios ascendía a 130.7 tareas, en tanto que los productores del grupo control tenían en promedio 106.8 tareas sembradas del rubro. Después de la intervención del Presidente, la cantidad promedio de tierra sembrada de los beneficiarios aumentó a 132.8 tareas, para un incremento de un 1.6%. La cantidad de tarea sembrada de los no beneficiarios se incrementó en ese período a 109.5 tareas. Las medias de la cantidad sembrada de cacao de ambos grupos son estadísticamente iguales, tanto antes como después de la intervención.<sup>8</sup>

En cuanto a la condición de las tierras sembradas, un 27.6% de los beneficiarios y un 29.5% del grupo control tiene tierras propias con título. Sin embargo, un porcentaje mayor tanto de beneficiario (47.1%) como de no beneficiarios (45.9%) trabajan en tierras propias pero sin título. Sólo un 11.5% de los beneficiarios y un 8.2% del grupo control trabaja en tierras cedidas por la familia.

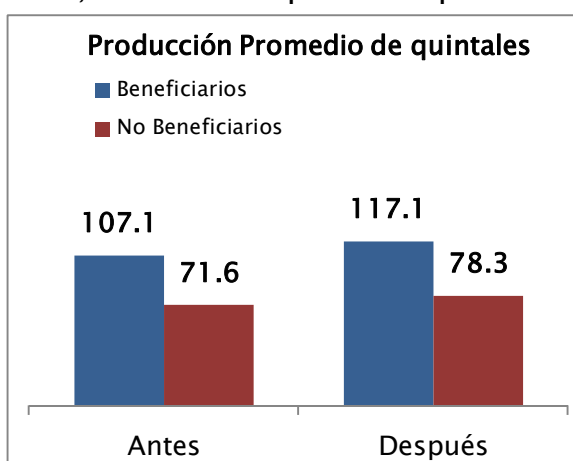


Por otro lado, al inicio del negocio de producción de cacao el promedio de trabajadores empleados por el grupo de control era de 2.5 personas y el

<sup>8</sup> Véanse los anexos 3 y 4.

promedio empleado por el grupo de beneficiarios de 2.86 personas. Después de la intervención, la cantidad de trabajadores empleado en promedio por los beneficiarios aumentó a 4.29 personas, mientras que el promedio empleado por el grupo de control fue de 4.0 personas.<sup>9</sup> Esto significa que el empleo promedio generado por los beneficiarios se incrementó en un 50% con relación al nivel prevaleciente antes de la intervención –medido el empleo de ambos grupos al inicio de la actividad productiva.

Con respecto a la producción de cacao, los datos reportados por estos productores indican que antes de la intervención gubernamental, la mediana de la producción del grupo de control era de 30 quintales de cacao, con un máximo de 800 quintales y una media de 71.6 quintales. La mediana del grupo de beneficiarios era de 30 quintales, alcanzando un nivel máximo de 1,400 quintales, situándose la media en 107.1 quintales.<sup>10</sup>



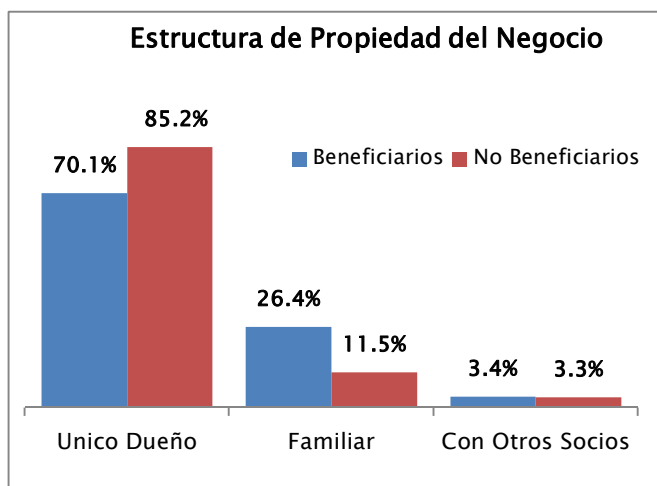
Después de la intervención, el grupo de beneficiarios produjo en promedio 117.1 quintales de cacao, con un valor de la mediana de 34 quintales, en tanto que en el grupo de control el promedio de producción aumentó a 78.3 quintales.<sup>11</sup> Esto significa que la producción promedio de los beneficiarios se incrementó en un 9.3% con relación al promedio previo a la intervención.

<sup>9</sup> Ambas medias son estadísticamente iguales. Véanse los anexos 5 y 6.

<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, que concluye señalando que ambas son estadísticamente iguales.

En cuanto a la evolución de la producción, el 43.7% de los beneficiarios considera que su producción se ha incrementado en el último año, mientras que un 19.5% señala que ha decrecido. Entre los productores de grupo control, el 36.1% reportó que su producción se ha incrementado en tanto que el 23.0% declaró que ha disminuido.



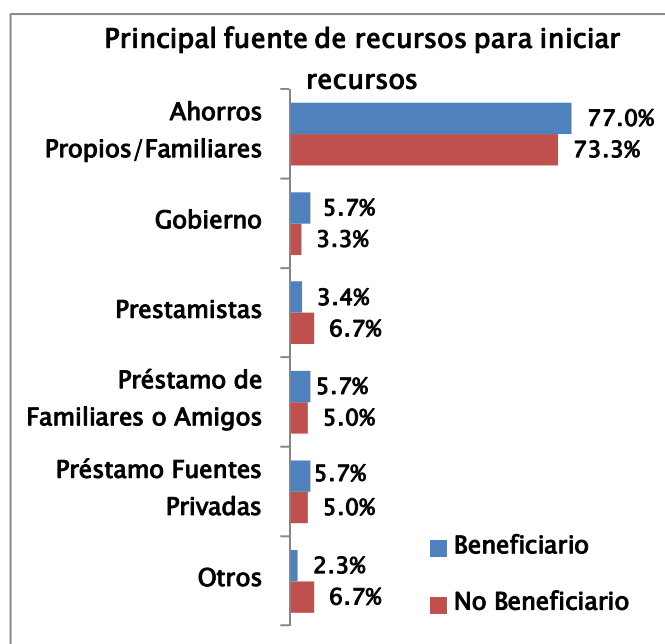
Otro aspecto que se indagó en esta investigación tiene que ver con la estructura de propiedad de la actividad productiva. Ambos grupos se organizan principalmente en actividades de único dueño. Al descomponer por grupos se tiene que el 70.1% de los beneficiarios y el 85.2% de los miembros del grupo de control

realizan su actividad en calidad de único dueño. Para el 26.4% de los beneficiarios esta es una actividad familiar, al igual que para el 11.5% de los del grupo control.

Con respecto a los recursos necesarios para iniciar su negocio de cacao, los productores beneficiarios reportaron que la inversión total requerida se encuentra entre RD\$1,010,000 y RD\$45,503,000, con una inversión promedio de 4,126,127 pesos. Para los productores del grupo control se requiere de RD\$81,000 y RD\$40,005,000 pesos, con una inversión promedio de 2,953,086 pesos, a fin de producir cacao de manera rentable.

Al cuestionados sobre la principal fuente de recursos utilizada para iniciar su actividad productiva, la mayoría de los productores (77.0% de los beneficiarios y 73.3% de los no beneficiarios) reportó que iniciaron su producción con ahorros propios. Sólo el 5.0% de los no beneficiarios y el

5.7% de los beneficiarios acudieron a préstamos de fuentes privadas. En cambio, sólo un 5.7% de los beneficiarios y un 3.3% de los no beneficiarios inició su producción a través de recursos financiados por el Gobierno.



Por otro lado, con relación a las ventas de cacao, antes de la intervención, el nivel de ventas promedio de quienes constituyen el grupo de control era de 331,669 pesos, en tanto que las del grupo de beneficiarios ascendían a 541,272 pesos.<sup>12</sup> Después de la intervención, las ventas promedio subieron a 425,769 pesos y 636,722 pesos, respectivamente. Esto significa que el promedio de ventas de los beneficiarios subió en un 17.6% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.<sup>13</sup>

Por otro lado, los costos de venta reportados por los productores beneficiarios oscilan de 2,500–3,000,000 pesos, con un promedio de 223,428 pesos y una mediana de 48,000 pesos. En el caso del grupo control, los costos se ubican en el rango de 0–1,350,000 pesos, siendo la media de RD\$136,213.6 y la mediana de RD\$40,000.

<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.

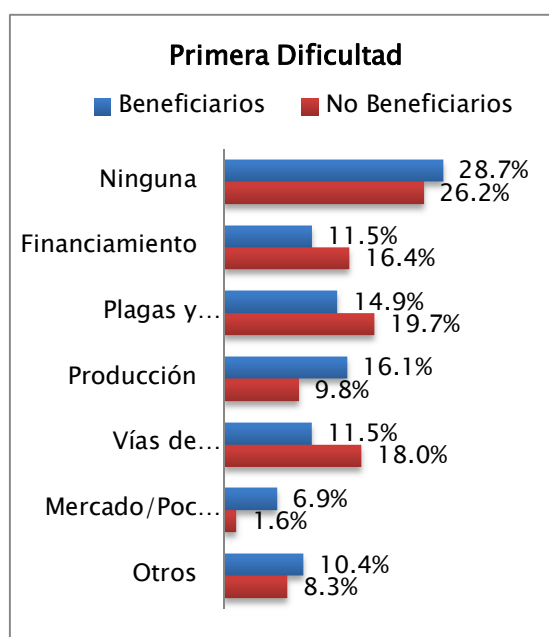


## V.5. Principales dificultades para producir

La poca capacidad productiva de las plantas de cacao debido a la antigüedad que tienen las mismas, unida a la proliferación de plagas y enfermedades fueron mencionadas por los productores como la principales dificultades que tienen para producir.

En efecto, el 14.9% de los beneficiarios y el 19.7% de los de control identifican las plagas y enfermedades como la principal dificultad del negocio. En tanto que un 16.1% de los beneficiarios y el 9.8% de los miembros del grupo control identifican los bajos niveles de producción como la principal dificultad del negocio. Estos productores plantean la necesidad de renovar sus plantaciones, que tienen algunas más de 50 años y por tanto poca capacidad productiva.

Como la segunda dificultad que tienen para la producción de cacao, las malas condiciones de las vías de comunicación fue identificado por el 15.4% de los beneficiarios y el 11.1% de los de control como la segunda dificultad del negocio.



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

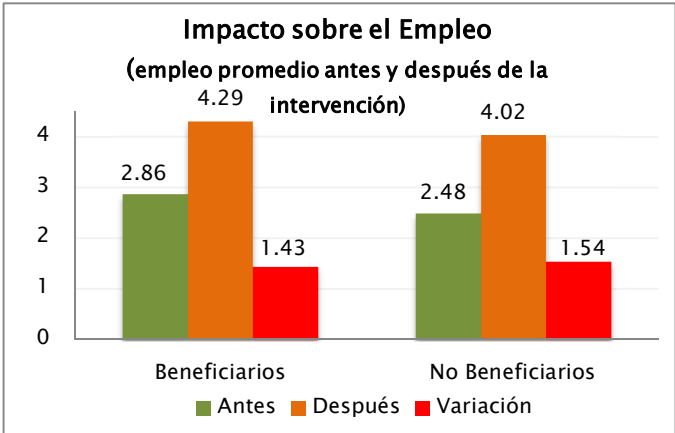
La medición del impacto del financiamiento sobre las variables económicas seleccionadas (empleo, producción y ventas) se realizó

<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.

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.

Antes de la visita del Presidente, el empleo de los beneficiarios era de 2.86 puestos de trabajo por unidad productiva, aumentando a 4.29

personas después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 1.43 empleados por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, el empleo era de 2.48 antes de la intervención, aumentando a 4.02 después de la intervención, indicando un incremento de 1.54 empleados por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 50%, en tanto que los productores del grupo de control reportaron un incremento de 62.1% 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. La siguiente tabla presenta el empleo promedio de los beneficiarios y los productores del grupo de control, antes y después de la intervención, con sus correspondientes medidas estadísticas.

Medidas Estadísticas de la Variable Empleo					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Empleo	61	2.48	1.89	0	8
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	61	4.02	2.85	0	12

Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	86	2.86	2.65	0	12
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	86	4.29	4.05	0	27

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

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (4.29 - 2.86) - (4.02 - 2.48) \\
 &= \boxed{-0.11}
 \end{aligned}$$

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

Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. El coeficiente de interacción mide el impacto de la intervención del gobierno. 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. Las variables años de experiencia, edad, cantidad de dependientes y la dummy que identifica si la explotación es de único dueño resultaron ser estadísticamente significativas, aunque con signo negativo.

Modelos de Empleo. Diferencias en Diferencias						
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
<b>Beneficiario</b>	0.39 (1.028)	0.43 (1.146)	0.41 (1.105)	0.41 (1.084)	0.26 (0.718)	0.27 (0.717)
<b>t</b>	1.54*** (3.518)	1.57*** (3.558)	1.54*** (3.607)	1.54*** (3.526)	1.54*** (3.500)	1.54*** (3.553)
<b>Interacción</b>	-0.11 (-0.163)	-0.14 (-0.200)	-0.11 (-0.167)	-0.11 (-0.163)	-0.11 (-0.164)	-0.11 (-0.163)
<b>Recursos Propios</b>		0.38 (1.288)				
<b>Edad</b>			-0.28** (-2.560)			
<b>Edad2</b>			0.00** (2.122)			
<b>Dependientes</b>				-0.30** (-1.994)		
<b>Experiencia</b>					0.02 (0.699)	
<b>Exper2</b>					-0.00** (-1.994)	
<b>Único dueño</b>						-0.73* (-1.736)
<b>Constant</b>	2.48*** (10.223)	2.14*** (6.792)	11.69*** (3.851)	2.72*** (9.709)	2.73*** (6.592)	3.10*** (7.068)
<b>Observaciones</b>	294	292	294	294	294	294
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente de interacción para el Modelo 1 arrojó un valor negativo de 0.11 puestos de trabajo por unidad productiva, lo que significa que el aumento en el empleo del grupo de control fue mayor en 0.11 puestos de trabajo al del grupo de tratamiento. No obstante, este coeficiente no es estadísticamente 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.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del impacto del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación del empleo.

Modelos de Empleo. Variación Absoluta	
	Modelo
<b>Beneficiario</b>	-0.111 (-0.38)
<b>Constant</b>	1.541*** (6.91)
<b>Observations</b>	294
<b>t statistics in parentheses</b>	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

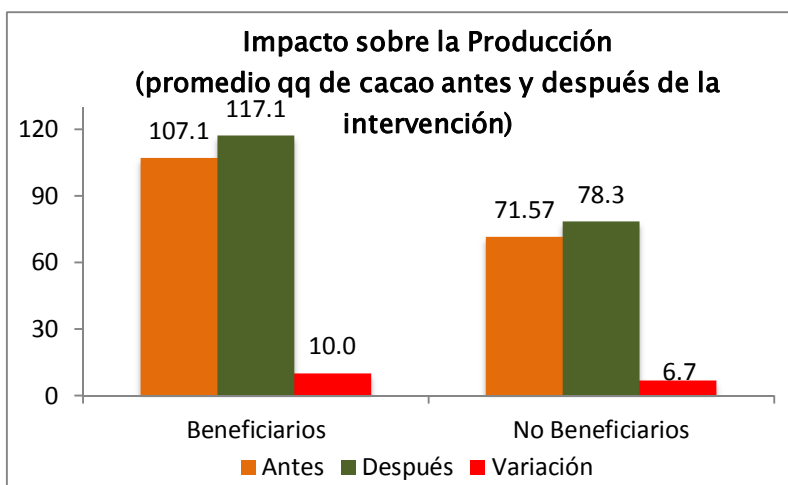
La especificación del cambio del nivel de empleo también arroja un resultado de -0.11 puestos de trabajo por unidad productiva. Nuevamente, esta forma de especificar el modelo arroja un coeficiente estadísticamente no significativo.

También se estimaron los coeficientes utilizando los estimadores de efectos fijos y aleatorios. Este modelo también confirma que el impacto sobre el empleo es igual a -0.11 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>	0.385 (0.75)	0.000 (.)
<b>t</b>	1.541*** (4.92)	1.541*** (4.92)
<b>Interacción</b>	-0.111 (-0.27)	-0.111 (-0.27)
<b>Constant</b>	2.475*** (6.35)	2.701*** (18.92)
<b>Observations</b>	294	294
<b>t statistics in parentheses</b>		
* 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 107.06 quintales de cacao por unidad productiva, aumentando a 117.07 quintales después de la intervención, lo que sugiere un aumento de

10.01 quintales de cacao por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, la producción promedio era de 71.57 quintales de cacao antes de la intervención, aumentando a 78.28 quintales después de la intervención, indicando un incremento de 6.71 quintales de cacao. En términos relativos estos indicadores apuntan a que la producción promedio de cacao de los beneficiarios se incrementó en un 9.35%, muy similar al incremento de 9.38% en la producción promedio de los productores del grupo control.

Para corroborar estos resultados se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del

financiamiento sobre el nivel de producción de los beneficiarios. En este caso, se considera como variable dependiente en el modelo el nivel de producción de las unidades productivas, tanto para las que componen el grupo de tratamiento como para las del grupo control. La siguiente tabla presenta la producción promedio de los beneficiarios y los productores del grupo de control, antes y después de la intervención, con sus correspondientes medidas estadísticas.

Medidas Estadísticas de la Variable Producción					
<b>Beneficiario = No, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Producción	61	71.57	131.28	0	800
<b>Beneficiario = No, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	61	78.28	137.59	1	850
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	87	107.06	240.42	3	1400
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	87	117.07	269.38	4	1500

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

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (117.07 - 107.06) - (78.28 - 71.57) \\
 &= \boxed{3.3}
 \end{aligned}$$

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 la variación 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. Las variables recursos propios y edad fueron estadísticamente significativas, siendo la primera de signo positivo y la segunda de signo negativo. Ese resultado pudiera sugerir que los negocios iniciados con recursos propios tienen en promedio una mayor producción, en tanto que la producción sería menor según aumente la edad de los productores.

Modelos de Producción. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	35.48 (1.153)	36.08 (1.181)	42.98 (1.388)	36.12 (1.172)	30.46 (0.989)	29.24 (0.938)
<b>t</b>	6.70 (0.276)	6.82 (0.279)	6.70 (0.277)	6.70 (0.275)	6.70 (0.274)	6.70 (0.280)
<b>Interacción</b>	3.31 (0.072)	3.19 (0.070)	3.31 (0.074)	3.31 (0.072)	3.31 (0.072)	3.31 (0.073)
<b>Recursos Propios</b>		48.89*** (2.731)				
<b>Edad</b>			-26.53** (-2.269)			
<b>Edad2</b>			0.21** (2.172)			
<b>Dependientes</b>				-10.90 (-1.113)		
<b>Experiencia</b>					1.06 (0.448)	
<b>Exper2</b>					-0.05 (-1.241)	
<b>Único dueño</b>						-41.23 (-1.137)
<b>Constant</b>	71.57*** (4.264)	33.33* (1.741)	848.19** (2.533)	80.33*** (4.124)	80.21** (2.540)	106.72*** (2.816)
<b>Observations</b>	296	294	296	296	296	296

t statistics in parentheses

\* 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 de 3.3 quintales de cacao en cada unidad productiva en comparación con las unidades productivas de control (i.e., las que no recibieron el financiamiento). Este coeficiente es positivo aunque estadísticamente no significativo lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia de la intervención sobre la producción no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja un aumento en la producción superior a la del grupo de control<sup>15</sup>.

La especificación que utiliza como variable endógena el cambio en el nivel de producción arroja que la intervención se tradujo en un aumento de alrededor de 3.3 quintales de cacao en la producción de los beneficiarios. No obstante, este coeficiente no es estadísticamente significativo, por las razones mencionadas.

Modelos de Producción. Variación absoluta	
	Modelo 1
<b>Beneficiario</b>	3.307 (0.70)
<b>Constant</b>	6.705*** (3.89)
<b>Observations</b>	296
<b>t statistics in parentheses</b>	
<b>* p&lt;0.10, ** p&lt;0.05, *** p&lt;0.01</b>	

---

<sup>15</sup> En la sección Impacto sobre el Empleo se presentan las razones de la no significancia estadística de este coeficiente.

Al utilizar los modelos de datos de panel se obtiene 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 3.3 quintales de cacao por productor. Los coeficientes estimados no son estadísticamente diferentes de cero<sup>16</sup>.

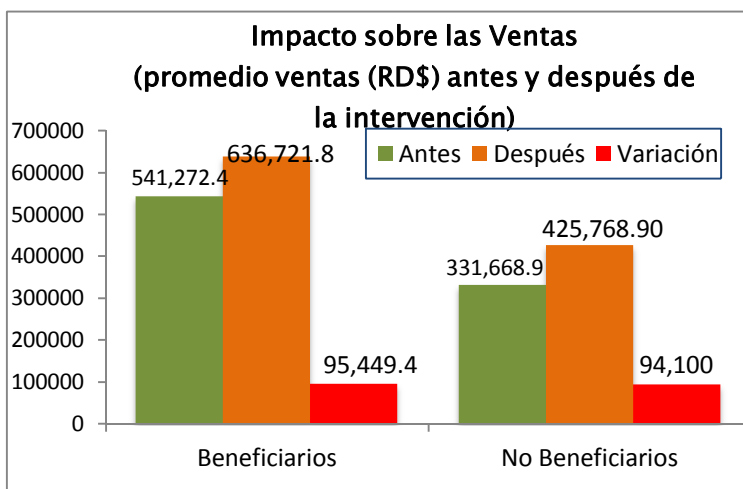
Modelos de Producción. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	35.484 (0.99)	0.000 (.)
<b>t</b>	6.705 (1.14)	6.705 (1.14)
<b>Interacción</b>	3.307 (0.43)	3.307 (0.43)
<b>Constant</b>	71.574*** (2.61)	92.432*** (34.51)
<b>Observations</b>	296	296
t statistics in parentheses		
* p<0.10, ** 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.

<sup>16</sup> Véanse las razones expuestas en la sección Impacto sobre el Empleo

Antes de la visita del Presidente, las ventas promedio de los



beneficiarios ascendían a RD\$541,272.4 por unidad productiva, las que se incrementaron a RD\$636,721.8 después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 95,449.4 pesos por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, las ventas

promedio eran de RD\$331,668.9 antes de la intervención, aumentando a RD\$425,768.9 después de la intervención, indicando un aumento de RD\$94,100 por unidad productiva. En términos relativos estos indicadores sugieren que los beneficiarios incrementaron sus ventas en un 17.6%, mientras que para los no beneficiarios el incremento fue de 28.4%.

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>17</sup>

Medidas Estadísticas de la Variable Ventas
Beneficiario = No, t=0

<sup>17</sup> Véase en el Anexo 8 la prueba de medias de las ventas después de la intervención.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Venta	61	331668.9	664710.1	0	4400000
<b>Beneficiario = No, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	61	425768.9	811344.3	5000	5440000
<b>Beneficiario = Si, t=0</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	87	541272.4	1297231	14400	8680000
<b>Beneficiario = Si, t=1</b>					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	87	636721.8	1491684	20000	8680000

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:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (636,722 - 541,272) - (425,769 - 331,669) \\
 &= \boxed{1,350}
 \end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se procederá a estimar econométricamente el coeficiente de diferencias en diferencias utilizando MICO.

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 la variación interacción recoge el efecto del financiamiento en las ventas 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.

Las variables recursos propios y edad fueron estadísticamente significativas, siendo la primera de signo positivo y la segunda de signo negativo. Ese resultado pudiera sugerir que los negocios iniciados con recursos propios tienen en promedio mayores ventas, en tanto que las ventas serían negativamente impactada por la edad de los productores.

Modelos de Ventas. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
<b>Beneficiario</b>	209603.56 (1.285)	211504.80 (1.307)	247847.51 (1.530)	213830.89 (1.309)	188239.82 (1.153)	193890.01 (1.182)
<b>t</b>	94100.00 (0.702)	92885.00 (0.688)	94100.00 (0.724)	94100.00 (0.702)	94100.00 (0.695)	94100.00 (0.695)
<b>Interacción</b>	1349.43 (0.005)	2564.43 (0.010)	1349.43 (0.006)	1349.43 (0.005)	1349.43 (0.005)	1349.43 (0.005)
<b>Recursos Propios</b>		265647.73*** (2.752)				
<b>Edad</b>			-1.44e+05** (-2.285)			
<b>Edad2</b>			1158.97** (2.194)			
<b>Dependientes</b>				-71905.22 (-1.352)		-64448.48 (-1.201)
<b>Experiencia</b>					574.62 (0.044)	-79.40 (-0.006)
<b>Exper2</b>					-158.50 (-0.809)	-139.45 (-0.670)
<b>Constant</b>	331668.85*** (3.903)	125188.33 (1.280)	4.59e+06** (2.510)	389428.79*** (3.854)	424840.56** (2.445)	477157.51** (2.354)
<b>Observations</b>	296	294	296	296	296	296
<b>t statistics in parentheses</b>						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente estimado sin variables explicativas adicionales (Modelo 1) es igual a 1,349.43 pesos. Esto significa que el programa de financiamiento gubernamental elevó el nivel de las ventas del grupo de tratamiento en 1,349.43 pesos por unidad productiva. Aunque positivo, este coeficiente no es estadísticamente significativo, lo que en adición a las razones ya mencionadas, puede explicarse por la diferencia inicial entre las ventas de ambos grupos.

Los resultados del impacto del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación de las ventas se presentan en la siguiente tabla. El coeficiente implica que el impacto sobre las ventas fue de 1,349 pesos por unidad productiva. No obstante, esta especificación tampoco permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención.

Modelos de Ventas. Variación Absoluta	
	Modelo
<b>Beneficiario</b>	1349.425 (0.04)
<b>Constant</b>	94100.000*** (5.41)
<b>Observations</b>	296
<b>t statistics in parentheses</b>	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

Los modelos de datos de panel, tanto el de efectos aleatorios como el de efectos fijos, arrojan como resultados coeficientes del impacto de intervención estadísticamente nulos. Los valores de los coeficientes sugieren un impacto positivo de 1,349 pesos por unidad productiva.

Modelos de Venta. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
<b>Beneficiario</b>	2.10e+05 (1.07)	0.000 (.)
<b>t</b>	94100.000*** (2.60)	94100.000** (2.60)
<b>Interacción</b>	1349.425 (0.03)	1349.425 (0.03)
<b>Constant</b>	3.32e+05** (2.21)	4.55e+05*** (27.72)
<b>Observations</b>	296	296
<b>t statistics in parentheses</b>		
* 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 recibido por CONACADO provocó un aumento de 50% en el nivel promedio de empleo de sus productores asociados, un incremento promedio de 9.4% en la producción de cacao, así como un incremento en las ventas de 17.6%.

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

Resumen Impacto del Proyecto			
Impacto	Antes	Después	Variación Relativa
Empleo promedio	2.86	4.29	50%
Producción promedio* (quintales)	107.06	117.07	9.4%
Ventas promedio* (en RD\$)	541,272	636,722	17.6%

\*La metodología de diferencias en diferencias arrojó que los coeficientes fueron positivos, aunque estadísticamente no significativos para estas variables. En el caso del empleo el coeficiente fue negativo aunque no significativo.

Considerando el total de productores beneficiarios de esta actividad, asociados a este bloque de CONACADO, los resultados anteriores indican que la intervención gubernamental contribuyó a crear 644 empleos directos. En el caso de la producción, los beneficiarios lograron aumentar en 4,504.5 quintales su producción de cacao, lo que les permitió un incremento en sus ventas de RD\$42,952,230 millones en el 2014.

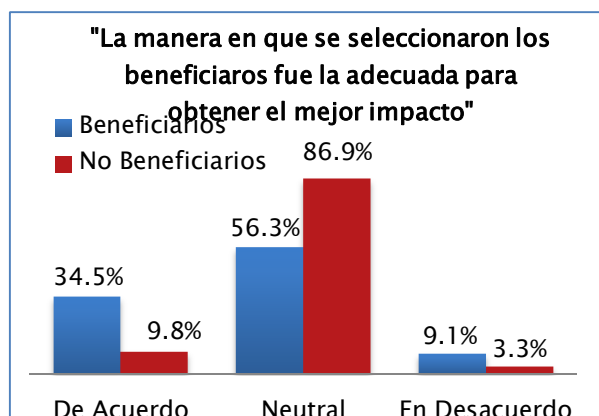
## VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental

En adición a la medición del impacto del proyecto sobre el empleo, las ventas y la producción, y con el objetivo de conocer la valoración de los productores sobre este proyecto a los encuestados se les solicitó que opinaran sobre afirmaciones vinculadas al aporte del programa de apoyo gubernamental.

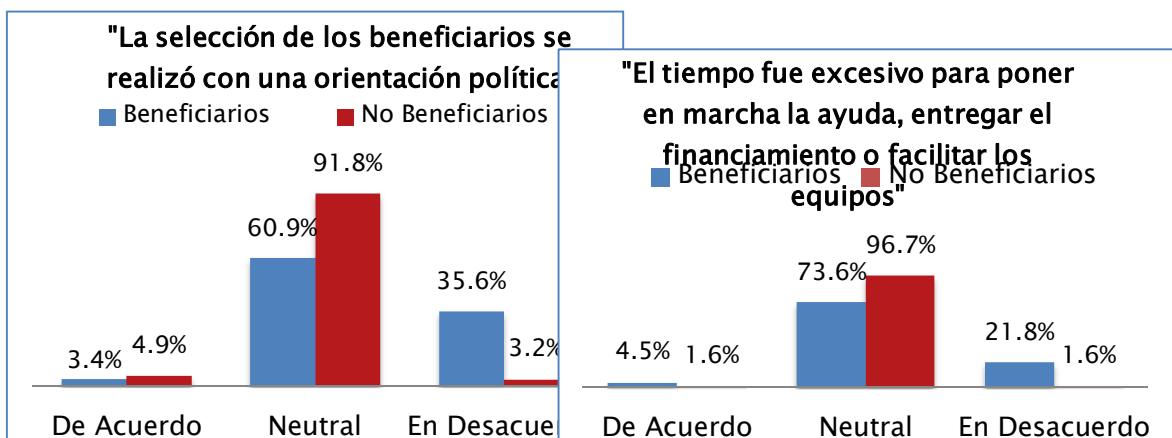


Ambos grupos, los beneficiarios y de control, respondieron las afirmaciones señalando si estaban “muy en desacuerdo,” “en desacuerdo,” “neutral,” “de acuerdo,” “muy de acuerdo.” La respuesta “neutral” corresponde a que la persona no tiene una opinión definida debido a falta de conocimiento suficiente 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, el 68.9% de los encuestados no tiene una opinión definida en cuanto a la manera en que se seleccionaron los beneficiarios del proyecto. Un 24.3% estuvo de acuerdo con la afirmación y el resto (6.8%) en desacuerdo o muy en desacuerdo. Al descomponer por grupos, el 34.5% de los beneficiarios y apenas el 9.8% del grupo de control afirmaron estar a favor de dicha aseveración. En cambio, el 3.3% de los productores del grupo de control y el 9.1% de los beneficiarios estuvieron en desacuerdo. Por otra parte, el hecho de que el 86.9% de los no beneficiarios y el 56.3% de los beneficiarios, refleja que los productores no tienen suficiente información del financiamiento obtenido por CONACADO, incluyendo a aquellos productores asociados al bloque 8 de ese grupo.



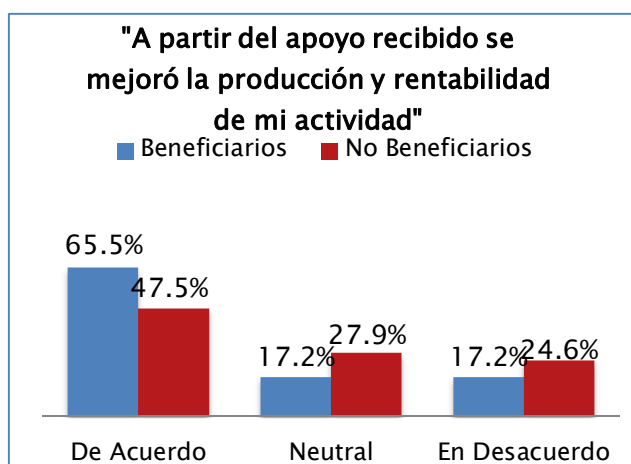
2) **“El tiempo fue excesivo para poner en marcha la ayuda, entregar el financiamiento o facilitar los equipos.”** Con respecto al tiempo que tomó recibir los recursos de la donación, el 21.8% de los beneficiarios está en



desacuerdo con esa afirmación. Sólo el 4.5% de ese grupo está de acuerdo y, la mayoría (73.6%) tiene una posición neutral ante la aseveración de que los recursos tardaron mucho en ser recibidos. En cuanto al grupo de control, el 96.7% no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación. Estos resultados revelan la necesidad de fortalecer los canales de comunicación entre los asociados a este bloque de CONACADO y la directiva del mismo. En adición, sólo el 1.6% de los miembros de ese grupo está en desacuerdo y/o muy en desacuerdo con esa afirmación, en tanto que el resto (1.6%) estuvo de acuerdo.

**3) “La selección de los beneficiarios se realizó con una orientación política.”** Una proporción significativa de los encuestados (73.6%) no tenía información suficiente para manifestar opinión alguna. Por otra parte, el 22.3% de los entrevistados estuvo en desacuerdo y, en cambio, sólo el 4.1% estuvo de acuerdo con dicha afirmación. Al desglosar en grupos, el 4.9% de los no beneficiarios está de acuerdo con esa afirmación, al igual que el 3.4% de los beneficiarios. En contraste, un 35.6% de los miembros del grupo de tratamiento estuvo en desacuerdo ante esa afirmación, porcentaje que fue apenas de 3.2% entre los no beneficiarios. Llama la atención que la mayoría de los beneficiarios (60.9%) y no beneficiarios (91.8%) mantuvo una posición neutral ante tal aseveración.

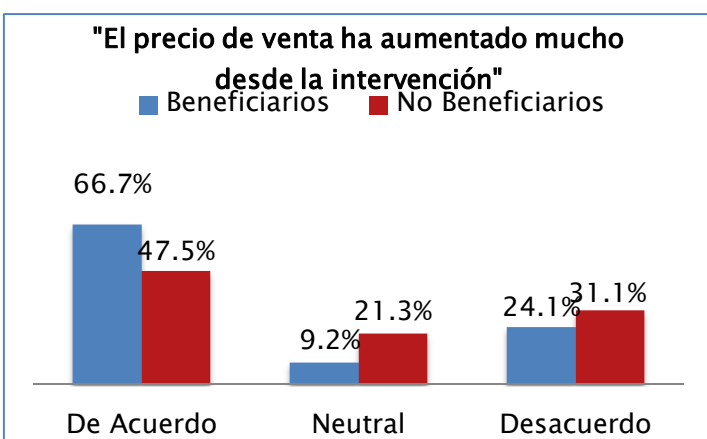
**4) “A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad.”** Esta afirmación es apoyada por la mayoría de los encuestados



(58.1%), no obstante el 20.3% de éstos estuvo en desacuerdo con tal aseveración. Al descomponer por grupos, se encuentra con que el 65.5% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación y, asimismo, el 47.5% de los no beneficiarios. En cambio el 24.6% de los productores del grupo control y

el 17.2% de los beneficiarios reportó estar en desacuerdo. Por otra parte, el 27.9% del grupo control declaró neutralidad frente a la afirmación al igual que el 17.2% de los beneficiarios, pues no tenían conocimiento preciso del impacto de esa ayuda presidencial. Estos resultados revelan que los recursos recibidos a través de CONACADO y utilizados para incrementar su liquidez para realizar compras de cacao, han conllevado incrementos en la producción de cacao.

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

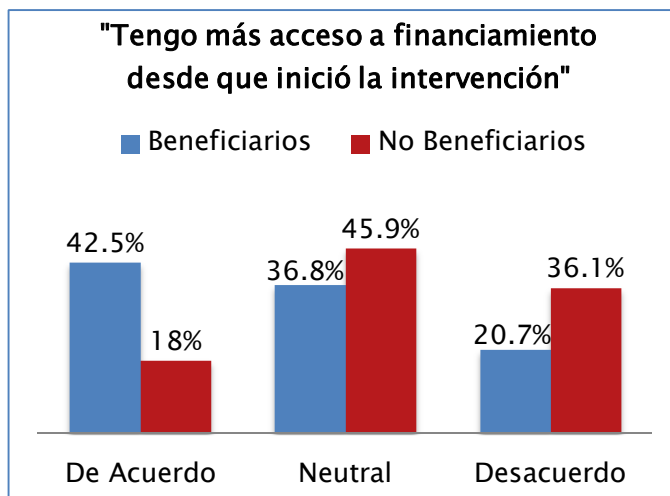


Un 58.8% de los encuestados está de acuerdo con la afirmación de que el precio de venta ha aumentado. No obstante, el 24.1% de los beneficiarios y el 31.1% de los productores del grupo control afirman estar en desacuerdo, mientras que

un 66.7% de los beneficiarios y el 47.5% de los no beneficiarios se mostró de acuerdo con la misma.

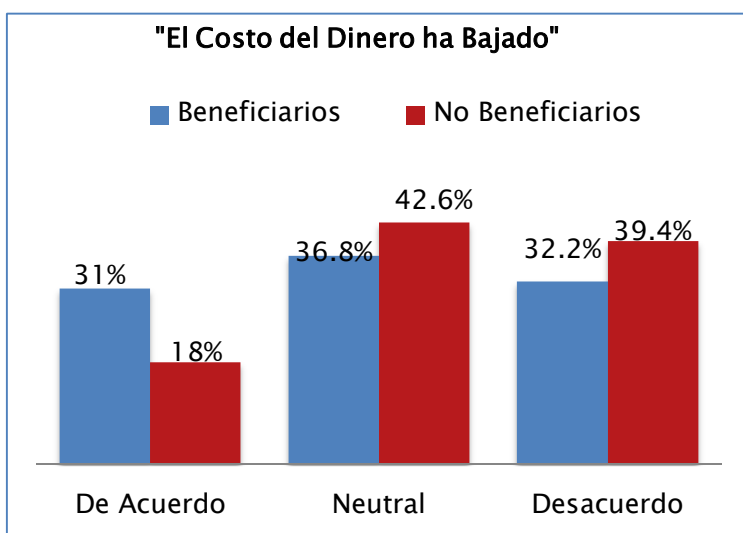
**6) “Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)”** El apoyo gubernamental es percibido como una

mayor facilidad para obtener financiamiento por el 32.5% de los encuestados. En efecto, el 42.5% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, al igual que el 18% del grupo control. En cambio, el 20.7% de los productores beneficiarios y el 36.1% de los no beneficiarios se mostró en desacuerdo. Por



otra parte, el 45.9% de los no beneficiarios y el 36.8% de los beneficiarios mantuvo una posición neutral ante tal afirmación.

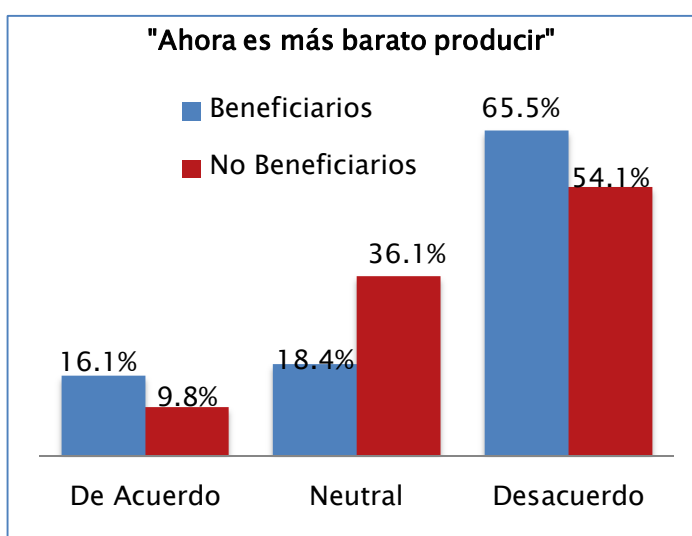
7) “El costo del dinero ha bajado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)” Los resultados de esta respuesta revelan que hay una parte significativa de los productores encuestados (39.2%) que no tiene la suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación. El 32.2% de los beneficiarios está en desacuerdo con que el costo del dinero ha bajado después de la intervención, porcentaje que fue de 39.4% entre los no beneficiarios, en tanto que un 31% de los



suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación. El 32.2% de los beneficiarios está en desacuerdo con que el costo del dinero ha bajado después de la intervención, porcentaje que fue de 39.4% entre los no beneficiarios, en tanto que un 31% de los

beneficiarios y el 18% está en desacuerdo con esa afirmación.

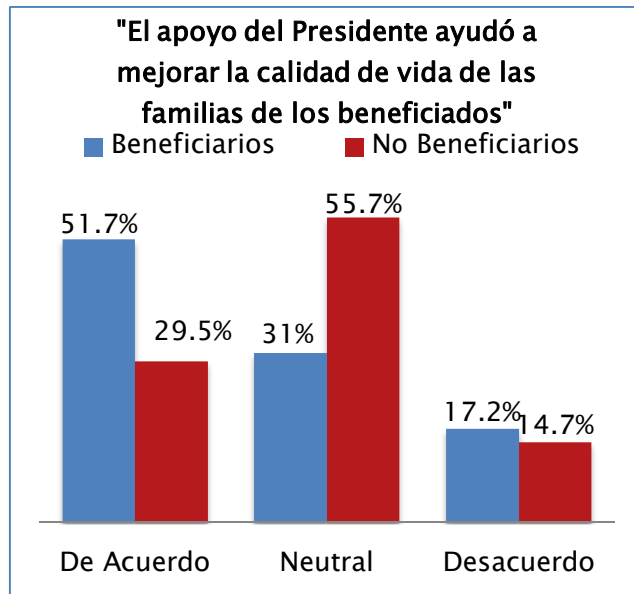
8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)” El 65.5% de los beneficiarios declaró estar en desacuerdo con la aseveración al igual que el 54.1% del grupo control. En cambio, el 16.1% de los beneficiarios estuvo de acuerdo con dicha afirmación así como también el 9.8% de los no beneficiarios. Sin embargo, el 36.1% de los productores del grupo control y el 18.4% de los beneficiarios no están de



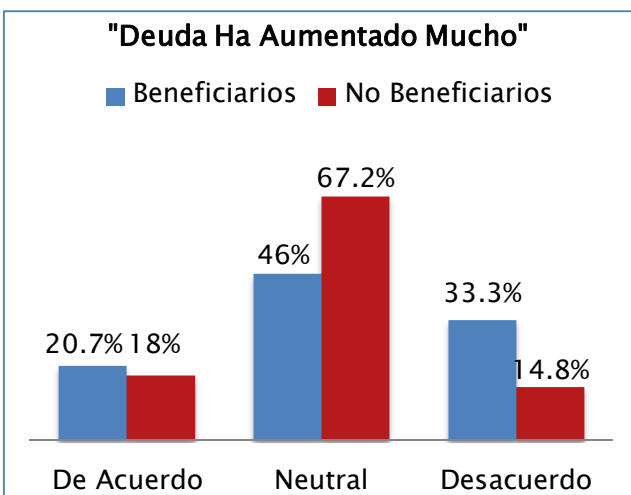
acuerdo ni en desacuerdo con que los costos de producción son más baratos.

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

42.5% de la población encuestada reconoce el impacto favorable de la intervención gubernamental. La mayoría de los beneficiarios (51.7%) y el 29.5% del grupo de control reconocen que ese tipo de apoyo presidencial ayuda a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados. El 17.2% de los beneficiarios y el 14.7% de los del grupo control afirmaron estar en desacuerdo. Cabe resaltar que una proporción significativa de los encuestados (41.2%) se declaró neutral por falta de información precisa sobre el impacto de la ayuda.



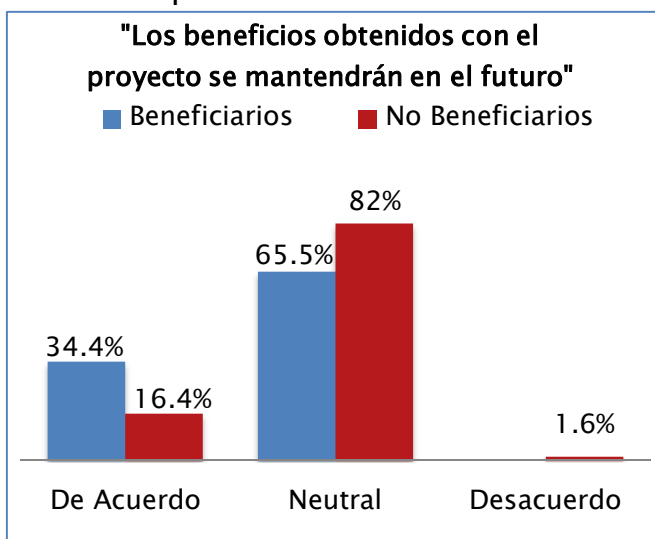
**10) “La deuda de los productores ha aumentado mucho y pone en peligro la actividad desde la intervención (o desde hace un año.)”** En



general, la mayoría de los encuestados (54.7%) no tiene información suficiente sobre el proyecto para estar de acuerdo o en desacuerdo con dicha afirmación, siendo ese porcentaje de 46% entre los beneficiarios y de 67.2% entre los no beneficiarios. Por otra parte, el 33.3% de los

beneficiarios y el 14.8% de los no beneficiarios no considera que su deuda ha aumentado mucho en el último año, en tanto que el 20.7% de los beneficiarios y el 18% de los no beneficiarios está de acuerdo con esa aseveración.

11) “Los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro.” La mayoría de los encuestados (72.3%) no tiene información suficiente para estar de acuerdo o en desacuerdo con que los beneficios,



del financiamiento recibido, se mantendrán en el futuro. El 65.5% de los beneficiarios se declaró neutral, al igual que el 82% de los miembros del grupo de control. El 34.4% de los beneficiarios está de acuerdo con la afirmación sobre la sostenibilidad de los beneficios en el futuro al igual que el 16.4% de los no beneficiarios. En cambio, sólo el 1.6% de los

no beneficiarios estuvo en desacuerdo con que los beneficios obtenidos del proyecto se mantendrán en el futuro.

## VIII. Consideraciones Finales

Los resultados de esta evaluación dejan ver que este proyecto logró incrementar el empleo, la producción y las ventas de los productores beneficiarios. Estos realizan sus operaciones con CONACADO, la que con los recursos del financiamiento recibido del Banco Agrícola pudo mantener las compras de cacao a los productores socios del bloque, así como los beneficios sociales que ofrecen a los mismos.

Hay que señalar que al momento de realizar el trabajo de campo, un nuevo personal asumía las posiciones de Gerente, Administrador, y Contador del bloque 8, razón por la cual no tenían suficiente información sobre este proyecto.

No obstante, se evidenció que los asociados de este bloque – y como tal beneficiarios también de esta intervención–, tienen muy poca información sobre este proyecto y la forma en que se administran los recursos entregados por el Gobierno a CONACADO. Esta situación pudiera afectar las relaciones entre la directiva de la entidad y los asociados.

Por otro lado, la necesidad de renovación de las plantaciones es imperante entre estos productores, dada la edad de las plantas y su baja productividad. Es de esperar que este bloque pudiera beneficiarse con la renovación de las plantas de cacao, una vez que el jardín clonal que CONACADO está preparando en Monte Planta empiece a funcionar. Estas plantas serían de mayor productividad, lo que les permitiría a los pequeños productores asociados a la entidad producir un cacao de mayor calidad, lo que es de esperar se traduzca en mayores ingresos y beneficios para ellos.

## 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>18</sup>

Los modelos de diferencias en diferencias<sup>19</sup> (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.<sup>20</sup> Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.<sup>21</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

---

<sup>18</sup> García Núñez (2011), p. 116.

<sup>19</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>20</sup> Abadie (2005).

<sup>21</sup> Vicens (2008).

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>22</sup>

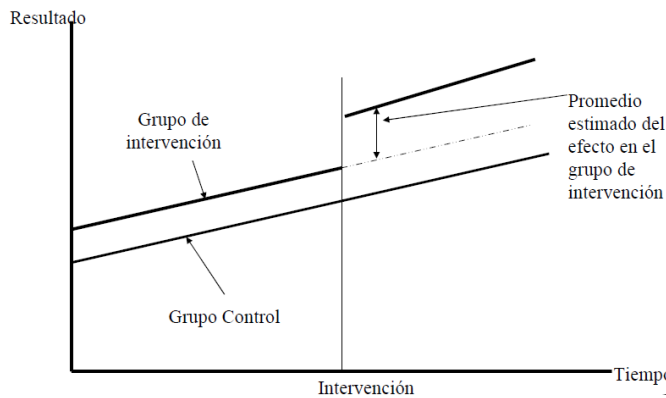
La unidad de análisis –individuos, empresas, unidades productivas, comunidades– se identifica por el subíndice  $i$ . La exposición a la política o tratamiento se identifica por el subíndice  $j$ . El primer grupo ( $j=A$ ) es el de control, que es estadísticamente similar al de tratamiento, pero que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

El estimador de diferencias en diferencias se define como la diferencia entre el promedio post tratamiento y el promedio antes de del tratamiento (i.e, el cambio entre  $t=0$  y  $t=1$ ) de la variable de interés del grupo de tratamiento  $(\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0})$  y el cambio en ese mismo período registrado en el promedio de la variable de interés del grupo de control  $(\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0})$ :

---

<sup>22</sup> Imbens y Wooldridge (2007), p. 64.

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



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

Este método elimina el sesgo en la comparación en el segundo período entre el grupo de tratamiento y el de control que sea el resultado de diferencias permanentes entre esos dos grupos. Asimismo, elimina el sesgo de la comparación a lo largo del tiempo del grupo de tratamiento que puede ser el resultado de las tendencias.<sup>23</sup> La eliminación de esos sesgos permite identificar correctamente la influencia de la política o el efecto tratamiento promedio.

De manera convencional se utiliza un modelo de regresión paramétrico lineal para obtener el estimador de diferencias en diferencias.<sup>24</sup> Sea  $G_i$  la variable de tratamiento que toma valor igual a 1 para aquellas unidades  $i$  que reciben el tratamiento y de 0 para los que están en el grupo de control. Sea la variable  $T_i$  una variable que toma valor de 1 para el período después de que ha ocurrido el tratamiento y de 0 antes de que ocurra el tratamiento.

<sup>23</sup> Imbens y Wooldridge (2007), p.1.

<sup>24</sup> Véase Abadie (2005), p. 2, Imbens y Wooldridge (2008), pp. 64–66 y Wooldridge (2010), pp. 146–151.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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>25</sup> La primera es ignorar el hecho de que las observaciones en diferentes períodos proceden de la misma unidad  $i$ ; es decir, no tomar en cuenta la existencia de la información de datos de panel. En ese caso se puede interpretar el estimador como el estimador MICO basado en la función de regresión de los resultados de las diferencias:<sup>26</sup>

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

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

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

El segundo enfoque utiliza la información incluida en los datos de panel. Para que se cumpla el supuesto de ausencia de factores de confusión (i.e., *unconfoundedness assumption*) se introduce la variable endógena retrasada un período en el modelo de regresión. El coeficiente

---

<sup>25</sup> Estos datos se caracterizan por tener más de una observación para el mismo individuo a lo largo del tiempo; es decir, que los datos tienen simultáneamente dimensión temporal y de corte transversal.

<sup>26</sup> Véase Imbens y Wooldrige (2008), p. 68

que acompaña a la variable que identifica la pertenencia al grupo cuantifica el impacto del tratamiento. En el caso en que el coeficiente que acompaña la variable endógena retrasada sea cercano a cero, la diferencia entre  $\tau_{did}$  y  $\tau_{unconf}$  será muy pequeña.

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

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

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

Donde,  $\theta_i$  cuantifica las diferencias fijas entre los individuos.<sup>27</sup> Ese estimador de efectos fijos es consistente si el término de error no está correlacionado con las variables explicativas. El método de efectos fijos arroja resultados equivalentes al método de primera diferencia aplicado a datos de corte transversal repetidos, que incluyan como variable explicativa el indicador de pertenencia de grupo  $G_i$ . El limitante principal del método de efectos fijos es que no permite estimar el efecto de variables que se mantengan constantes a lo largo del tiempo. Para solucionar ese problema se utiliza el estimador de efectos aleatorios.

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

---

<sup>27</sup> Taber (2012).

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.)





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

```
Two-sample t test with unequal variances
-----
Group |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
  No |      61   106.8033   21.45227   167.5476    63.89235    149.7142
  Si |      87   130.7356   30.61791   285.5849    69.86924    191.602
-----+-----
combined |     148   120.8716   20.01897   243.5413    81.30946    160.4338
-----+-----
diff |           -23.93235   37.38524                -97.83554    49.97083
-----+-----
diff = mean(No) - mean(Si)                                t =  -0.6402
Ho: diff = 0                                             Satterthwaite's degrees of freedom = 142.083

Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.2616          Pr(|T| > |t|) = 0.5231          Pr(T > t) = 0.7384
```

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

```
Two-sample t test with unequal variances
-----
Group |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
  No |      61   109.4754   21.36094   166.8343    66.74716    152.2037
  Si |      87   132.7931   30.59944   285.4126    71.96342    193.6228
-----+-----
combined |     148   123.1824   19.99162   243.2085    83.67433    162.6905
-----+-----
diff |           -23.31769   37.31777                -97.08818    50.45279
-----+-----
diff = mean(No) - mean(Si)                                t =  -0.6248
Ho: diff = 0                                             Satterthwaite's degrees of freedom = 141.931

Ha: diff < 0                Ha: diff != 0                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.2665          Pr(|T| > |t|) = 0.5331          Pr(T > t) = 0.7335
```





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	61	331668.9	85107.41	664710.1	161428.7	501909
Si	87	541272.4	139077.8	1297231	264795	817749.9
combined	148	454881.8	89123.34	1084232	278753.2	631010.3
diff		-209603.6	180851.5		-567028.7	147821.6
diff = mean(No) - mean(Si)					t =	-1.1590
Ho: diff = 0					degrees of freedom =	146
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.1242		Pr( T  >  t ) = 0.2484		Pr(T > t) = 0.8758		

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

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	61	425768.9	103882	811344.3	217973.9	633563.8
Si	87	636721.8	159925.3	1491684	318800.9	954642.8
combined	148	549775	103366.1	1257502	345499.5	754050.5
diff		-210953	209991.4		-625968.6	204062.7
diff = mean(No) - mean(Si)					t =	-1.0046
Ho: diff = 0					degrees of freedom =	146
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.1584		Pr( T  >  t ) = 0.3168		Pr(T > t) = 0.8416		