



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: Aumento Capital de Trabajo
Productores de Cacao

Nagua, María Trinidad Sánchez

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 Nagua	9
IV. Descripción de la Intervención	10
V. Los productores de cacao de Nagua	11
V.1. Características Socio–Demográficas	12
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios	13
V.3. Ocupación y Nivel de ingreso de los productores.....	17
V.4. Indicadores de actividad económica	21
V.5. Principales dificultades para producir	25
VI. El Impacto del Financiamiento	26
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	39
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental.....	40
VIII. Consideraciones Finales	45
Anexo Metodológico	47

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 Nagua de la provincia de María Trinidad Sánchez lugar donde se encuentra uno de los bloques de la Confederación Nacional de Cacaocultores Dominicanos (CONACADO) y donde reside gran parte de los productores de cacao que venden a CONACADO. En la parte cuatro del documento se presenta la descripción y las características del proyecto objeto de la evaluación en tanto que el capítulo V presenta la caracterización de los productores de cacao , las condiciones de sus viviendas y los principales indicadores económicos relacionados con la 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;¹ no obstante, a pesar de que este proyecto tenía un plazo de ejecución de un año, se tomó la decisión de implementar la metodología de diferencias en diferencias a fin de hacer más rigurosos los hallazgos de esta investigación.

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

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

Por su parte, la metodología de diferencias en diferencias compara el cambio en los resultados de los beneficiarios con el cambio en los resultados de los no beneficiarios (grupo control), partiendo del supuesto de que sin el proyecto ambos grupos se comportarían o mostrarían resultados similares. Estos modelos de diferencias en diferencias² (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.³ Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.⁴ 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 impacto o efecto causal de la política. En el anexo se presenta en detalle la metodología utilizada para el análisis.

² 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).

³ Abadie (2005).

⁴ Vicens (2008).

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

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

Para identificar cambios en aspectos relacionados con el nivel de compromiso y empoderamiento de los productores, así como su visión en torno a la sostenibilidad del proyecto, se realizaron, en adición a las encuestas individuales, entrevistas al grupo de productores en el marco de una dinámica conjunta (entrevistas grupales) así como entrevistas a profundidad a los miembros de la directiva de la Cooperativa beneficiaria y a actores definidos como informantes claves en el proceso de evaluación, los que pudieran dar información sobre el proyecto, el proceso de implementación, las dificultades, etc. Para las entrevistas a profundidad se han elaborado preguntas semi-estructuradas, como guía de las preguntas abiertas que se realizan. Esta metodología permite obtener información relacionada con la producción (agrícola o pecuaria), el conocimiento del

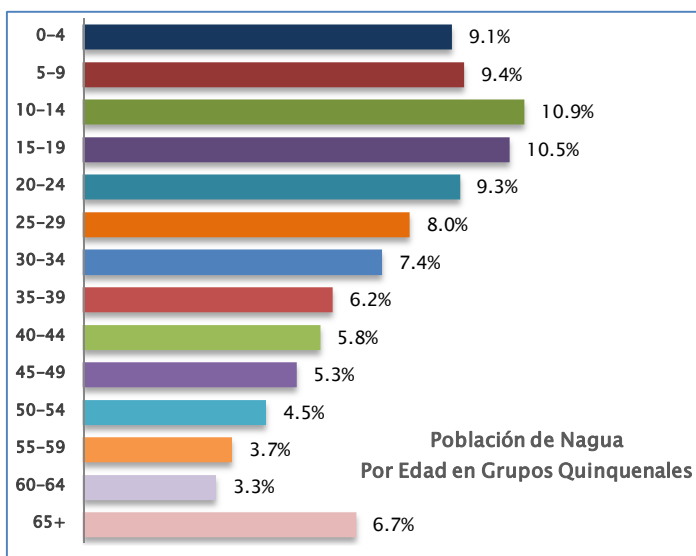
productor sobre la actividad, el proyecto y su condición de beneficiarios; el conocimiento del productor sobre los beneficios y los compromisos que asume con el proyecto; su percepción sobre el manejo del proyecto, la institución responsable y la directiva y las necesidades que tienen para que los beneficios del proyecto sean sostenibles.

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

Los hallazgos del trabajo de campo y la medición del impacto de este proyecto para las variables económicas analizadas (empleo, producción y ventas) se presentan en el capítulo VI de este documento. En el caso particular de ese proyecto, se considera que la mayor liquidez a CONACADO provista por la ampliación de la línea de crédito, se traduce en mayores compras de cacao a los productores, los que en cierta medida son beneficiarios indirectos del financiamiento a CONACADO. De aquí que se evaluará el impacto sobre las ventas de CONACADO, y sobre la situación de los productores que venden su producción a esa entidad.

III. El Contexto: Municipio Nagua⁵

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, Nagua es un municipio de la provincia María Trinidad Sánchez. Según el mapa de pobreza elaborado por el MEPyD (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo) un 41.56% de las personas de dicha provincia viven en pobreza y un 6.91% es indigente. Específicamente en Nagua, municipio donde viven los productores de cacao, el 6.99% de las personas vive en la indigencia, en tanto que el 43.71% vive en la pobreza.



Los resultados del Censo 2010 indican que la población de este municipio era de 76,993 personas, de los cuales poco más de la mitad son hombres (51.0%), y el 49.0% mujeres. Esta es una población joven, ya que el 49.1% de la población tiene menos de 20 años y el 57.2% menos de 25 años.

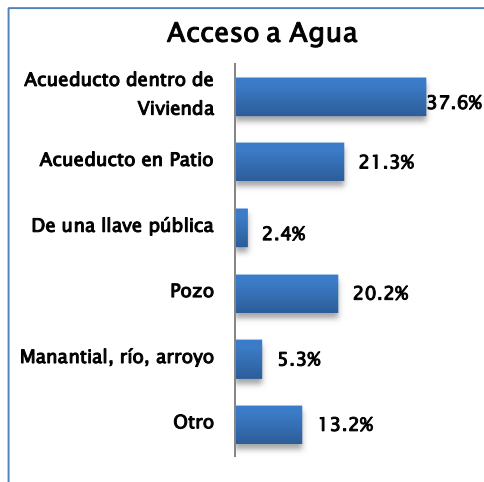
Un 13% de la población mayor de 15 años no sabe leer ni escribir, mientras que un 45.3% reportó la educación primaria como el nivel educativo más alto al que asistió. El 34% de la población reportó haber asistido a la escuela secundaria y el 18% a la Universidad.

Con respecto a las condiciones de las viviendas, un 70.4% tiene paredes de concreto, en tanto que en el 16.2% de las viviendas las paredes son de madera y el 11.2% declaró que el material de éstas era de tabla de palma. Las viviendas tienen en su mayoría piso de cemento (75.2%), con un 2.9%

⁵ 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.

de las viviendas con piso de tierra. Un 71.9% de los hogares tienen techos de zinc, mientras que se reporta que el 26% de las viviendas tienen techos de concreto.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, la mayoría de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (95.5% de los hogares) en tanto que 8 de cada diez hogares reportó que el principal combustible utilizado para cocinar es el gas propano, no obstante el 11.5% de los residentes de este municipio utiliza leña para cocinar.

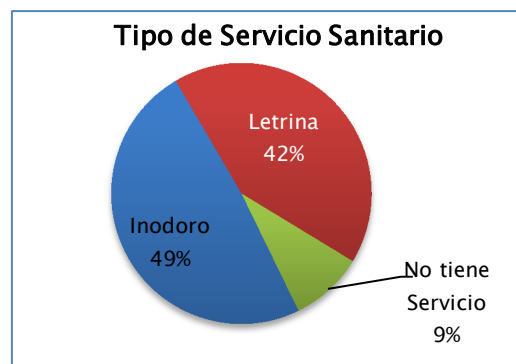


combustible utilizado para cocinar es el gas propano, no obstante el 11.5% de los residentes de este municipio utiliza leña para cocinar.

No obstante, el acceso a agua y a servicio sanitario por parte de la población de esta comunidad muestra algunas limitaciones. Un 62.4% de los hogares no tienen agua al interior de la vivienda, en tanto que el 9% de los hogares no tiene acceso a servicio sanitario (ni inodoro, ni letrinas)

mientras que un 42% utiliza letrina y un 49% inodoros.

Estos indicadores muestran las condiciones de la población de este municipio, donde una parte importante de la población se dedica a la producción de cacao.



IV. Descripción de la Intervención

En febrero del 2013 el Presidente Danilo Medina aprobó un financiamiento a los productores del bloque de Nagua de la Confederación Nacional de Cacaocultores Dominicanos (CONACADO), con el objetivo de aumentar la liquidez de la entidad para facilitar el aumento de las compras de cacao a los productores de la zona, y con ello aumentar la capacidad

exportadora de CONACADO. Estimados de CONACADO apuntan a que en este bloque hay unos 860 productores asociados a esa entidad.

A tales fines el Banco Agrícola les otorgó RD\$50,000,000 a una tasa de 12% anual, para pagar en 6 meses, sin período de gracia.

Este dinero se utilizó principalmente para la compra de cacao a los productores individuales y así mantener la capacidad de comercializar internacionalmente el cacao de CONACADO. Cabe señalar que CONACADO financia la siembra de cacao de sus asociados, ofreciendo además diferentes servicios a los agricultores, tales como asistencia técnica para mejorar la productividad, incentivos, ayudas económicas en caso de enfermedad o muerte, apoyo para la educación de los hijos, etc.

Para la evaluación de este proyecto se analizará la situación de los productores de cacao que, según el objetivo del financiamiento, deberían haber sido favorecidos con mayores compras de cacao por parte de CONACADO. La evaluación comparará la situación de los beneficiarios (productores que venden a CONACADO) con la de aquellos productores de cacao que venden su producción a otras empresas (grupo de control).

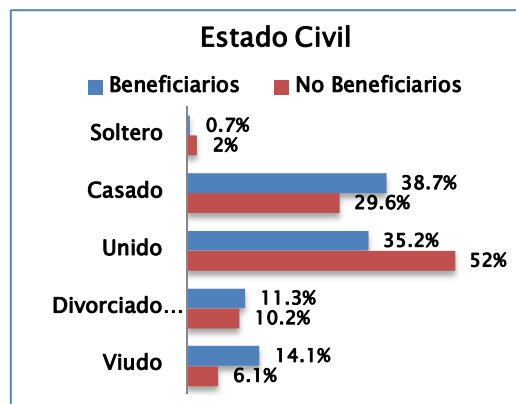
V. Los productores de cacao de Nagua

En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado que permitieron caracterizar a los productores de cacao del municipio de Nagua, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de las viviendas que habitan 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.

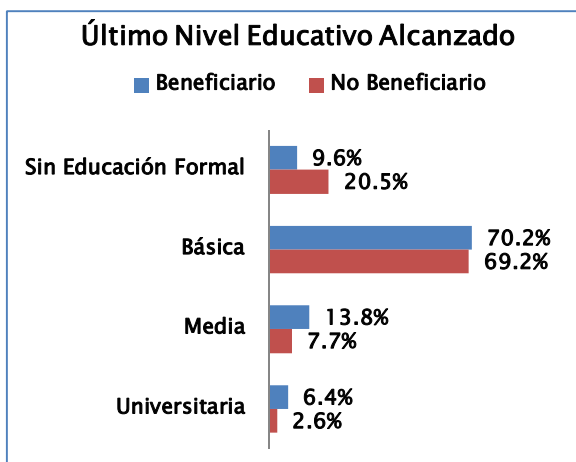
V.1. Características Socio-Demográficas

El grupo de productores de cacao entrevistado estaba formado por 133 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento compuesto por 94 productores, y no beneficiarios (grupo de control), con 39 productores. El 8.5% de los beneficiarios y el 10.3% de los del grupo control son productores mujeres. Los productores de ambos grupos tienen una edad promedio de 60 años.

El 83% de los beneficiarios está casado (45.7%) o unido (37.2%), mientras que en el grupo control el 69.2% se encuentra en esa misma condición, estando el 25.6% casado y el 43.6% unido.

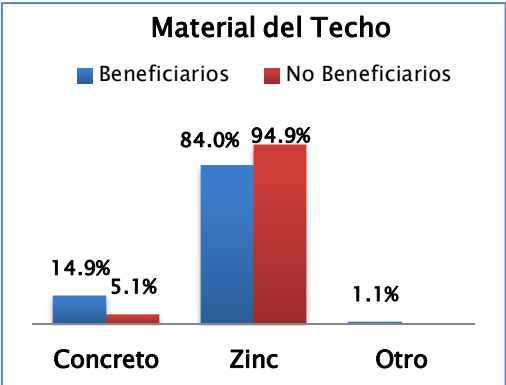


Con respecto al nivel educativo de los encuestados, los beneficiarios tienen un nivel educativo ligeramente superior a los productores del grupo control. En promedio, los beneficiarios tienen 5.6 años de escolaridad mientras que los productores del grupo de control tienen en promedio 3.9 años de escolaridad. Un 9.6% de los productores del grupo de tratamiento no tiene educación formal, porcentaje que es de 20.5% entre los productores no beneficiarios, mientras que un 24% de los beneficiarios y un 35.9% de los no beneficiarios no sabe leer y escribir. Un 20.2% de los beneficiarios tiene un nivel superior a octavo de básica, porcentaje que es de 10.3% entre los no beneficiarios.



Con relación al tamaño del hogar, los hogares de los beneficiarios tienen en promedio 4 miembros, mientras que en el caso del grupo control

tienen alrededor de 3 personas. Con relación al género de los miembros del hogar, los hogares de los beneficiarios tienen en promedio más hombres que mujeres. El número promedio de miembros del hogar de género masculino es de 2.07 entre los beneficiarios, y de 1.61 promedio entre los productores del grupo control.

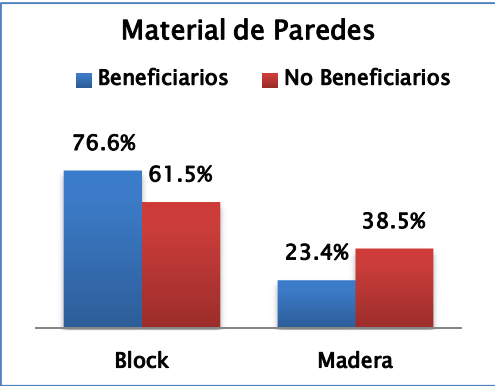


El promedio de dependientes (i.e., personas menores a seis años y mayores a 65 años), tanto en los hogares de los beneficiarios como en el de los no beneficiarios, es de 1 persona.

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

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

La situación antes de la visita del Presidente revela que las condiciones de las viviendas del grupo de tratamiento evidencian menos vulnerabilidad que las del grupo de control. El 76.6% de los beneficiarios vive en casas con paredes de concreto, en tanto que el 23.4% de madera. En cuanto a los no beneficiarios, el 61.5% viven en casas con paredes de concreto, y el 38.5% declaró que el material de éstas era de madera.



Con respecto al material del techo, el 84% de los beneficiarios reportó tener techos de zinc y el resto, un 14.9%, los

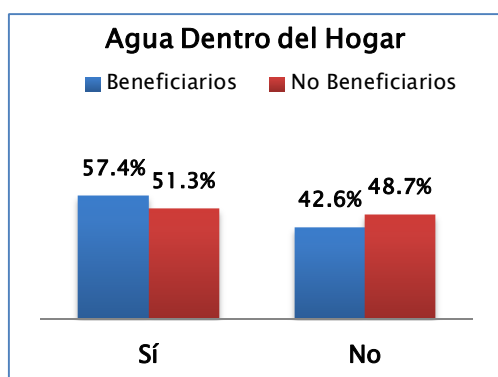
declaró tener de concreto. Similarmente, un 94.9% de los no beneficiarios poseen viviendas con techos de zinc, en tanto que el 5.1% tiene techos de concreto.

Entre estos productores predominan las viviendas con piso de cemento, las que pertenecen a un 87.2% de beneficiarios y a un porcentaje similar de no beneficiarios. Un 11.7% del grupo control tienen vivienda con piso de cerámica y, asimismo lo declaró el 7.7% de los beneficiarios. Un 5.1% de los hogares de los no beneficiarios tienen pisos de tierra.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, la mayoría de los productores tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (98.9% de los beneficiarios y todos los no beneficiarios). Por otra parte, el 42.6% de los beneficiarios no tenía agua dentro de la vivienda antes del apoyo gubernamental. De la misma forma un 48.7% 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 70.2% de los hogares de beneficiarios y en el 66.7% de los no beneficiarios; el 27.7% de los no beneficiarios y el 33.3% de los beneficiarios utilizan la leña como tal.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, un 18% de los productores (beneficiarios y no beneficiarios) manifestó haber realizado mejoras a sus viviendas en el último año, para hacerlas más seguras. En cuanto a la adquisición de electrodomésticos para el hogar, el



25.5% de los beneficiarios afirmó haber hecho alguna compra, porcentaje que fue de un 20.5% 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	76.6	77.7	61.5	66.7
Madera	23.4	22.3	38.5	33.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Piso	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Tierra	0	0	5.1	5.1
Cemento	87.2	86.2	87.2	84.6
Cerámica	11.7	12.8	7.7	10.3
Otro	1.1	1.1	0	0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Techo	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Zinc	84.0	84.0	94.6	89.7
Concreto	14.9	14.9	5.1	10.3
Otro	1.1	1.1	0	0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Un aspecto que se indagó en esta investigación tiene que ver con el acceso a los subsidios públicos que tienen los productores beneficiarios y no beneficiarios de este proyecto, encontrándose que los beneficiarios tienen mayor acceso a las ayudas públicas que los no beneficiarios. El 59.6% de los beneficiarios recibe el subsidio de Comer es Primero, subsidio que también recibe el 61.5% de los productores del grupo de control.

Tabla 2 Productores Beneficiarios y Subsidios Sociales (porcentaje de beneficiarios y no beneficiarios que declaró recibir el subsidio)		
Programa	Beneficiarios	No Beneficiarios
Comer es Primero	59.6%	61.5%
Bono Luz	53.2%	56.4%
Bono Gas	68.1%	64.1%
Bono Gas Chófer	1.1%	-
Ayuda Envejecientes	3.2%	5.1%
Educación Superior	2.1%	2.6%
Medicamentos	13.8%	10.3%

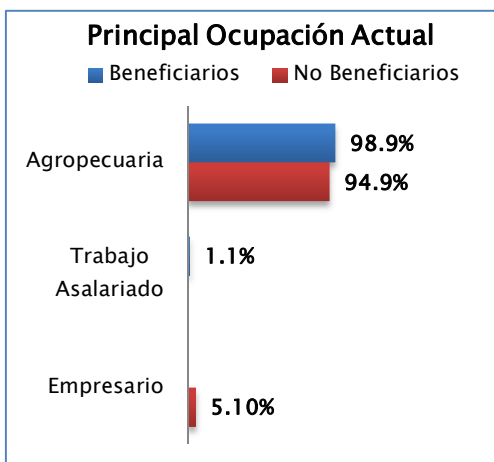
De igual manera, el 53.2% de los beneficiarios y el 56.4% de los del grupo control reciben el subsidio del bono luz, en tanto que el 68.1% de los beneficiarios y el 64.1% de los no beneficiarios recibe el bono gas. El 1.1% de los beneficiarios y ninguno de los del grupo control tiene bono gas chofer, mientras que el 3.2% de los beneficiarios y el 5.1% de los no beneficiarios recibe ayuda a envejecientes. El 2.1% de los beneficiarios y el 2.6% de los del grupo control recibe ayuda para educación superior; y el 13.8% de los beneficiarios y el 10.3% de los de control recibe ayuda de medicamentos. Con respecto a la seguridad social, el 79.8% de los beneficiarios y el 87.2% de los no beneficiarios declaró que él o uno de los miembros del hogar está inscrito en el SENASA, mientras que el 88.3% de los productores beneficiarios y el 84.6% de los miembros del grupo control 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 97.9% de los beneficiarios y el 48.7% de los productores del grupo control pertenecían a una asociación. Después de la intervención el 96.8% de los beneficiarios declaró pertenecer a una asociación, en tanto que el 23.1% de los del grupo de control afirmó ser miembro de alguna asociación.

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

La principal ocupación actual de los productores entrevistados es el trabajo agropecuario. Un 98.9% de los beneficiarios y el 94.9% de los no beneficiarios reportó que el trabajo agropecuario es su principal ocupación.

El resto de los productores se dedica a otras actividades laborales ya sea, administrar un negocio propio o trabajar para una empresa, entre otros. Un 5.1% de los productores no beneficiarios son empresarios, en tanto que un 1.1% de los productores del grupo de tratamiento afirmaron trabajar como asalariados en una empresa.

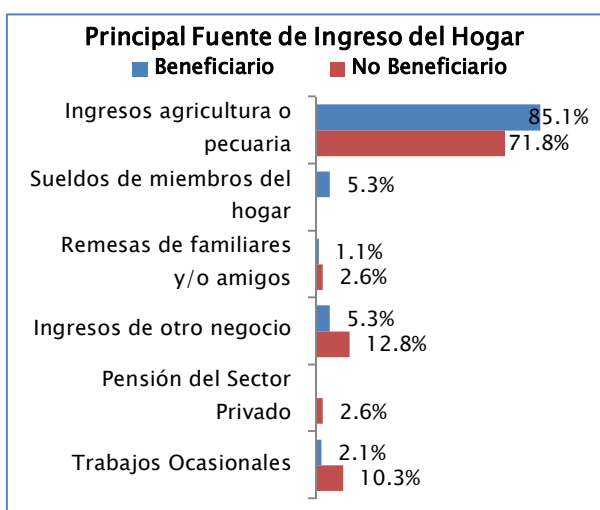


La mayoría de los productores de ambos grupos tiene experiencia previa en la producción de cacao, ya que casi el 95% lo declaró de esa manera. El promedio de años de experiencia es de 19.9 años para el grupo de tratamiento, y de 21.1 años para los no beneficiarios.

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 recibir ingresos por las actividades agrícolas o pecuarias que realizan. Ese porcentaje se mantuvo sin cambio después del financiamiento recibido. En adición, 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	2.3	19.1	5.1	5.1
Trabajos ocasionales	22.3	22.3	25.6	25.6
Remesas de familiares o amigos	22.3	23.4	17.9	17.9
Ingresos de otros negocios	25.5	28.7	35.9	35.9
Alquileres	4.3	4.3	7.7	7.7
Beneficios Subsidios	81.9	83.0	87.2	87.2
Pensión del Estado	1.1	1.1	-	-
Pensión del Sector Privado	-	-	2.6	2.6

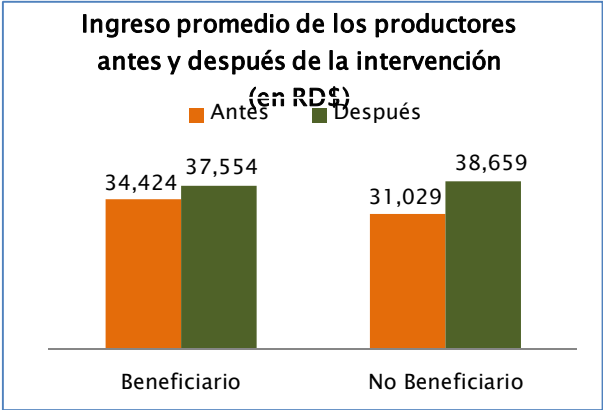
Un 19.1% de los beneficiarios y un 5.1% de los no beneficiarios declaró que en sus hogares se reciben ingresos de sueldos devengados por alguno de sus miembros; un 23.4% de los hogares de los beneficiarios recibe ingresos por remesas, las que son recibidas también por el 17.9% de los hogares de los no beneficiarios. La gran mayoría de los productores recibe ingresos por transferencias o subsidios sociales; el 83% de los beneficiarios y el 87.2% de los de control declara recibir transferencias sociales del Estado, en tanto que el 1.1% de los beneficiarios y ninguno de los de control recibe pensiones del Estado.



De todas las fuentes de ingreso que tienen los hogares, aquellos que provienen de la agricultura o pecuaria son los más importantes en el hogar del 85.1% de los beneficiarios y del 71.8% de los no beneficiarios. El 5.3% de los beneficiarios reportó como principal fuente de ingreso de su hogar los sueldos de algunos de

sus miembros, mientras que el 12.8% de los no beneficiarios declaró como principal fuente de ingreso del hogar los recursos provenientes de un negocio, y el 10.3% afirmó que los ingresos provenientes de las “chiripas” o trabajos ocasionales que realizan constituyen la principal fuente de ingreso de su hogar.

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 24,838 pesos y su media era 34,424 pesos. El valor mínimo era 7,500 pesos y el

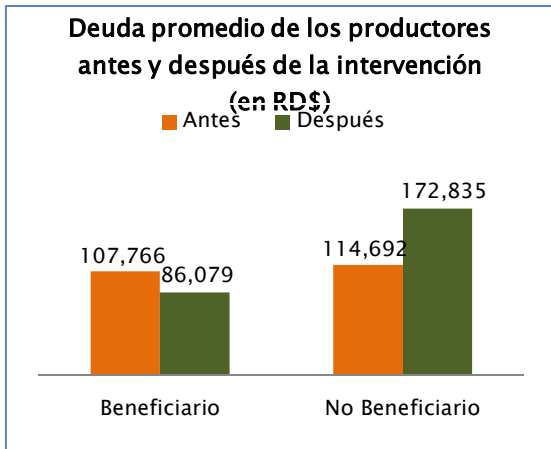


máximo 405,887 pesos, con desviación estándar de 42,914 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control era de 19,167 pesos y su media era 31,029 pesos. El valor mínimo era 3,220 pesos y el máximo 220,250 pesos, con una desviación estándar de 39,827 pesos. Ambas medias son estadísticamente iguales.⁶

Después de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios es de 25,710 pesos y su media es 37,554 pesos. El valor mínimo es 10,375 pesos y el máximo 523,165 pesos, con desviación estándar de 54,966 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control es de 20,167 pesos y su media es 38,659 pesos. El valor mínimo es 3,345 pesos y el máximo 468,333 pesos, con una desviación estándar de 75,550 pesos.⁷ Estos datos revelan que el ingreso promedio mensual de los beneficiarios se incrementó en un 9.1% con relación al nivel registrado antes de la intervención.

⁶ Véase el anexo 1.

⁷ En el anexo 2 se muestra que los niveles de ingreso medio después de la intervención son estadísticamente iguales.

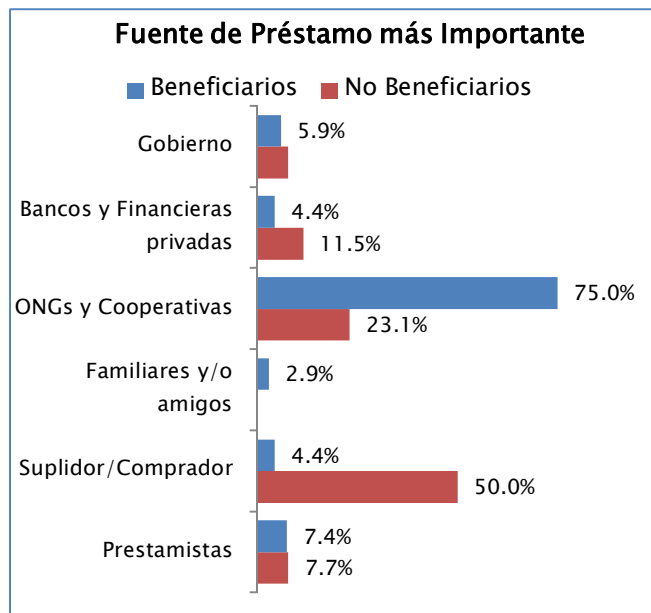


Por otro lado, también se obtuvo información sobre el nivel de endeudamiento de los productores. Al momento del trabajo de campo, los beneficiarios tenían en promedio una deuda de 114,692 pesos, reportándose que el 31.9% de los beneficiarios declaró no tener deudas. En el caso de los no beneficiarios, el promedio de deuda ascendía a

172,835 pesos, y un 43.6% reportó no estar endeudado. El monto mensual actual que deben destinar los beneficiarios para el servicio de la deuda es de 5,950 pesos, mientras que los del grupo de control tienen que destinar 10,686 pesos.

Después de la intervención del gobierno a favor de CONACADO, el 48.7% de los productores del grupo de control reportó que tomaron en promedio 88,756 pesos en préstamos mientras que el 58.5% de los beneficiarios se endeudaron en promedio por 63,447 pesos. Al indagar en torno a la fuente del

préstamo más importante recibido en el último año, el 75% de los beneficiarios mencionó a la Cooperativa/ONG (refiriéndose en general a CONACADO), en tanto que el 50% de los no beneficiarios declararon que el proveedor/comprador fue quien le dio el préstamo más importante. Un 23% de los no beneficiarios declaró que las



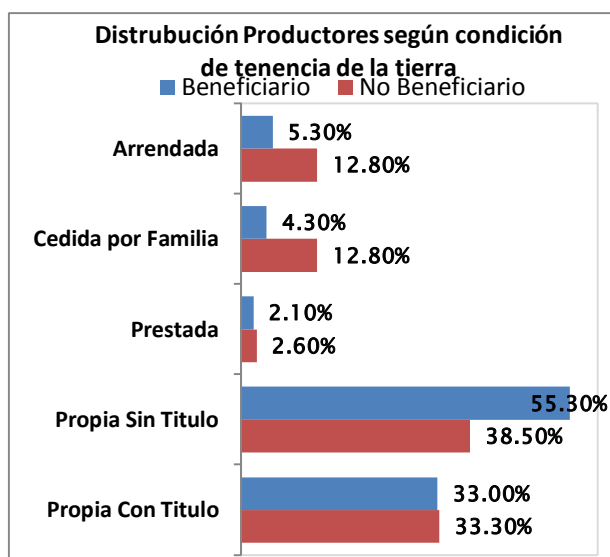
ONGs o la Cooperativa le dio el préstamo más importante en el último año, mientras que un 11.5% de éstos afirmó que se endeudó con el sector financiero formal. Un 7.7% de los no beneficiarios y un 7.4% de los

beneficiarios recurrió a los prestamistas informales para su financiamiento más importante en el último año.

IV.4. Indicadores de actividad económica de los productores

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

Antes de la intervención la cantidad promedio de tierra sembrada de cacao de los beneficiarios ascendía a 83.8 tareas y la de los del grupo de control a 129.3 tareas. Después de la intervención la cantidad de tierra sembrada promedio de los beneficiarios subió a 84.9 tareas, para un incremento de un 1.2%. La cantidad de tarea sembrada de los de control se incrementó en ese período a 130.3 tareas. Las medias de la cantidad sembrada de cacao de ambos grupos son estadísticamente iguales, tanto antes como después de la intervención.⁸



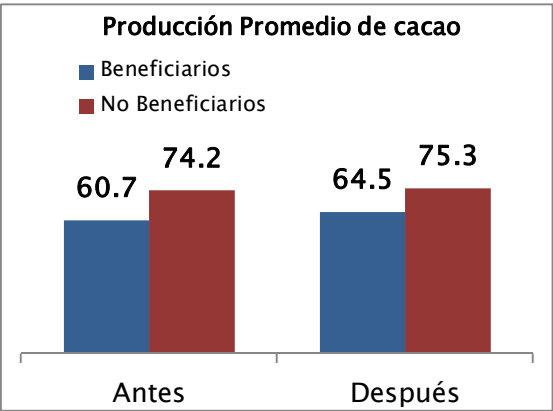
En cuanto a la condición de propiedad de las tierras sembradas, un 33% de los beneficiarios y un porcentaje similar de los productores del grupo control es dueño legítimo de las tierras que produce. Sin embargo, el 55.3% de los beneficiarios y el 38.5% de los no beneficiarios manifestó que trabajan en tierras propias, pero sin título. Un 4.3% de los

beneficiarios y un 12.8% del grupo control trabaja en tierras cedidas por la familia, en tanto que el 5.3% de los beneficiarios y el 12.8% de los productores del grupo de control siembran en tierras arrendadas.

⁸ Véanse los anexos 3 y 4.

Al considerar el nivel de empleo, los resultados del trabajo de campo arrojaron que al inicio del negocio de producción de cacao el promedio de trabajadores empleados por el grupo de control era de 3.3 personas y el promedio del grupo de beneficiarios de 3.1 personas. Después de la intervención, la cantidad de trabajadores empleado en promedio por los beneficiarios fue de 3.7 personas, mientras que el promedio empleado por el grupo de control fue de 3.6 personas.⁹ Esto significa que el empleo del grupo de beneficiarios se incrementó en un 19.4% con relación al nivel prevaleciente justo antes de la intervención.

Con respecto a la producción de cacao, los datos reportados por estos productores indican que antes de la iniciativa presidencial, la producción de cacao (medida en quintales) de los beneficiarios era menor que la de los no beneficiarios. La mediana de la producción para los beneficiarios era de 31 quintales, con un promedio de 60.7 quintales al mes, en tanto que la mediana de la producción del grupo de control era de 20 quintales al mes, con un máximo de 1,500 quintales y una media de 74.2 quintales¹⁰.



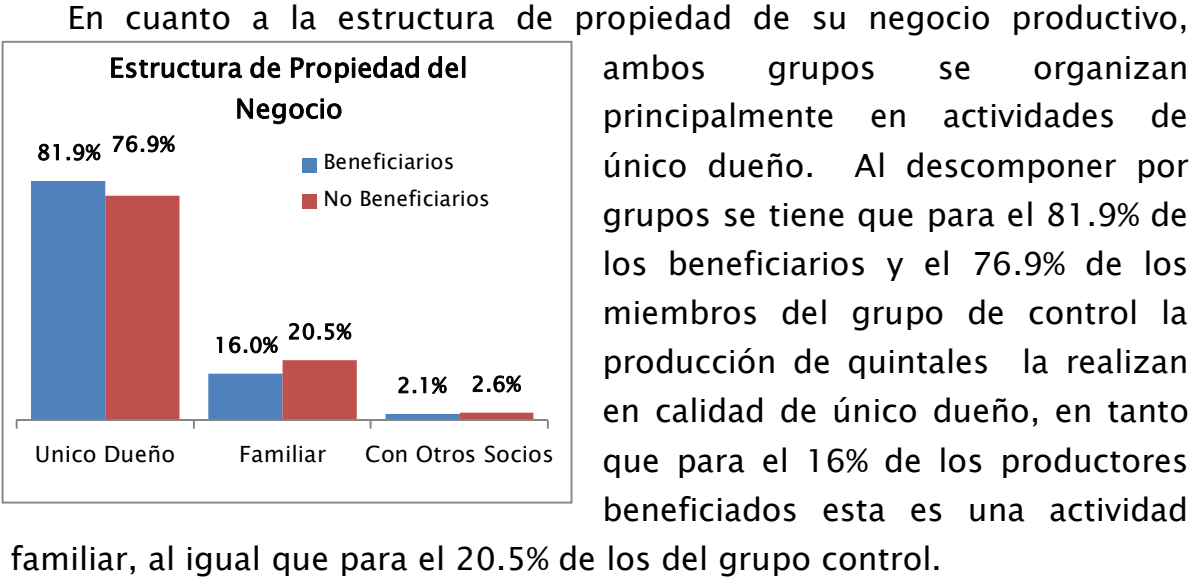
Después de la intervención, el grupo de beneficiarios produjo en promedio 64.5 quintales, con un valor de la mediana de 35 quintales, en tanto que en el grupo de control el promedio de producción aumentó a 75.3 quintales. Esto significa que la producción promedio de los beneficiarios se incrementó en un 6.3% con relación al promedio previo a la intervención.

⁹ Ambas medias son estadísticamente iguales. Véanse los anexos 5 y 6.

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

Es interesante mencionar que el 34% de los beneficiarios declara que la producción se ha incrementado y el 23.4% señala que ha decrecido, en tanto que un 46% destaca que se ha mantenido sin cambio. Entre los no beneficiarios, el 33.3% afirma que la producción se ha incrementado, mientras que un 20.5% declara que ha disminuido y el 46.2% percibe que no ha habido cambios.

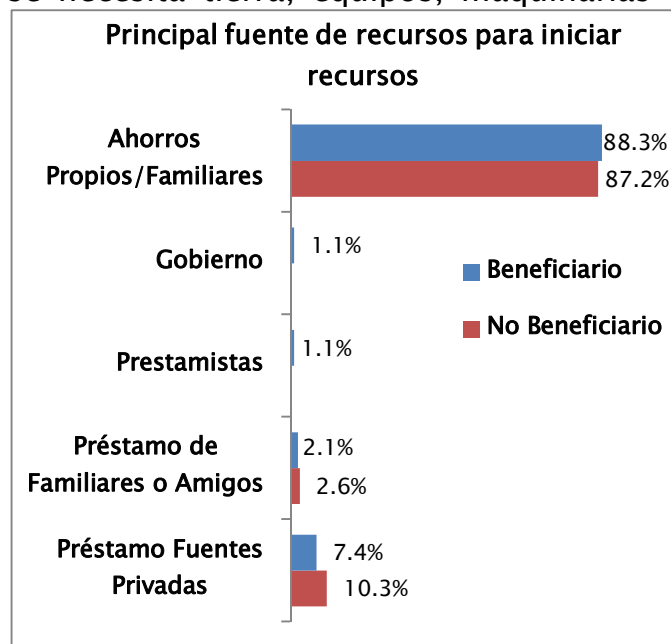
Con relación a las ventas de cacao, antes de la intervención, el nivel de ventas promedio de quienes constituyen el grupo de control era de 335,631 pesos, en tanto que las del grupo de beneficiarios ascendían a 287,817 pesos.¹¹ Después de la intervención, las ventas promedio subieron a 401,354 pesos y 346,198 pesos, respectivamente. Esto significa que el promedio de ventas de los beneficiarios subió en un 20.3% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.¹²



¹¹ 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.

¹² En el anexo 10 se demuestra que ambas medias son estadísticamente iguales.

Con respecto a la inversión necesaria para iniciar un negocio de producción de cacao similar al que tienen estos productores, los productores manifestaron que se necesita tierra, equipos, maquinarias y otros insumos. Para los productores beneficiarios la inversión total que se requiere para iniciar la producción se encuentra entre RD\$64,000 y RD\$44,285,000 con una inversión promedio de 1,974,691 pesos, mientras que los productores del grupo control consideran que se requiere de RD\$ 77,000 y RD\$6,005,000 pesos con una inversión promedio de 2,523,095 pesos para producir cacao de manera rentable.



Al ser cuestionados sobre la principal fuente de recursos para iniciar la actividad productiva, la mayoría de los productores (88.3% entre los beneficiarios y 87.2% de los no beneficiarios) reportó que iniciaron su producción de cacao con ahorros propios. Sólo el 10.3% de los no beneficiarios y el 7.4% de los beneficiarios acudieron a préstamos de fuentes privadas. En cambio, solo el 1.1% de los beneficiarios inició su producción con financiamiento del Gobierno.

Por otro lado, los costos de venta reportados por los productores beneficiarios oscilan de 0–2,500,000 pesos, con un promedio de 105,914.5 y una mediana de 61,200. En el caso del grupo control, los costos se ubican en el rango de 2,880–3,300,000 pesos, siendo la media de RD\$152,405 y la mediana de RD\$28,000.

V.5. Principales dificultades para producir

El 28.7% de los beneficiarios y el 23.1% de los productores del grupo de control identifican las plagas y las enfermedades como la principal dificultad del negocio. En menor proporción identifican el clima y los fenómenos naturales (15.8%), la poca producción (8.3%), y la falta de financiamiento (8.3%).

Al respecto, algunos productores argumentaron que sus matas de cacao son viejas, y por tanto producen poco, además de que a algunas les da mucha sombra por el tamaño de otros árboles sembrados junto al cacao, y no tienen dinero para podar y que las matas de cacao reciban más sol.

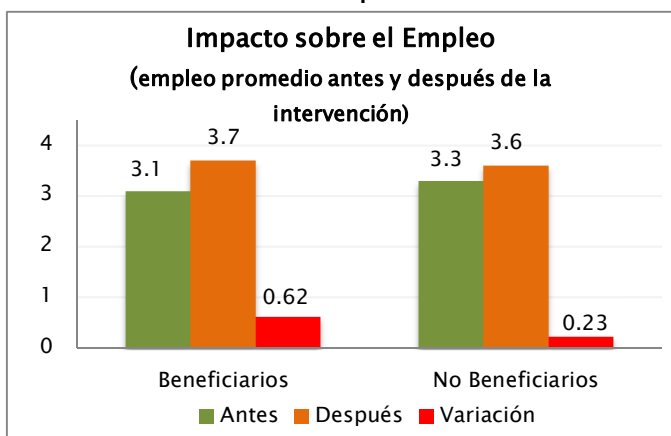
Por otro lado, entre los productores hay cierto malestar con CONACADO, porque en la última cosecha no entregaron excedentes, recursos que los productores entienden debieron haber recibido por los precios del cacao. Con respecto al financiamiento, algunos productores se financian directamente con CONACADO u otros compradores, incluyendo los intermediarios, ya que sus condiciones no les permiten acceder a otras fuentes de financiamiento. Las condiciones en que reciben los préstamos varían, ya que aunque algunos dicen que las tasas son altas, los pagos se realizan contra la producción y en otros casos ellos van “pagando como puedan”. Debe resaltarse que la falta de información y de conocimiento en torno a las posibilidades de obtener mejores condiciones de financiamiento va en contra de los propios productores, pues prácticamente se endeudan para producir y parte de los ingresos los utilizan para pagar la deuda y seguir produciendo.

VI. El Impacto del Financiamiento¹³

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

VI.1. Impacto sobre el empleo

Para medir el impacto sobre el empleo, se comparó la cantidad



promedio de empleados de los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre el nivel de empleo de cada unidad productiva. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios.

Finalmente se aplican los modelos econométricos en el marco de la metodología de diferencias en diferencias para corroborar y robustecer esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, el empleo de los beneficiarios era de 3.1 puestos de trabajo por unidad productiva, aumentando a 3.7 personas después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 0.62 empleados por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, el empleo era de

¹³ 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.

3.3 antes de la intervención, aumentando a 3.6 después de la intervención, indicando un incremento de 0.23 empleados por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 20%, en tanto que los productores del grupo de control reportaron un incremento de 6.9% en el empleo promedio.

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

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

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

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

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

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

El estimador del impacto es:

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

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

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

Medidas Estadísticas de la variable empleo					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Empleo	39	3.33	3.80	0	8
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	39	3.56	3.38	1	20
Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	39	3.09	2.01	0	12
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	93	3.70	2.26	0	15

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:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (3.70 - 3.09) - (3.56 - 3.33) \\
 &= \boxed{0.38}
 \end{aligned}$$

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

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

Modelos de Empleo. Diferencias en Diferencias						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Beneficiario	-0.25 (-0.386)	-0.23 (-0.374)	-0.24 (-0.385)	-0.14 (-0.227)	-0.27 (-0.423)	-0.21 (-0.334)
T	0.23 (0.285)	0.23 (0.294)	0.23 (0.290)	0.23 (0.289)	0.23 (0.288)	0.23 (0.286)
Interacción	0.39 (0.444)	0.39 (0.459)	0.39 (0.456)	0.39 (0.454)	0.39 (0.454)	0.38 (0.439)
Recursos Propios		-1.74* (-1.918)				
Edad			0.21** (2.394)			
Edad2			-0.00*** (-2.613)			
Dependientes				-0.45*** (-2.602)		
Experiencia					0.06* (1.855)	
Exper2					-0.00 (-1.250)	
Único dueño						-0.58 (-1.446)
Constant	3.33*** (5.508)	4.85*** (4.114)	-2.01 (-0.837)	3.70*** (5.587)	2.60*** (4.450)	3.78*** (5.898)
Observaciones	265	265	265	265	265	265
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente de interacción del modelo 1 arroja como que el impacto de la intervención se tradujo en un aumento de 0.39 puestos de trabajo por cada beneficiario, en comparación con el aumento del empleo en los productores del grupo control. No obstante, aunque positivo, este coeficiente no es estadísticamente significativo, lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia sobre el empleo no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja una creación de empleo superior a la del grupo de control.

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

Modelos de Empleo. Variación Absoluta		
	Modelo 1	Modelo 2
Beneficiario	0.404** (1.98)	
Empleo en t=0		-0.114*** (-3.47)
Constant	0.231 (1.20)	0.611*** (2.75)
Observations	264	264
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

En este caso, con la especificación del cambio del nivel de empleo el coeficiente indica que en promedio la intervención incrementó en 0.39 la cantidad de puestos de trabajo por unidad productiva de los beneficiarios. En este caso los coeficientes son estadísticamente diferentes de cero.

El uso de modelos de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios, también confirma que el impacto sobre el empleo está en el entorno de 0.4 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 diferente de cero.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	-0.264 (-0.52)	0.000 (.)
T	0.231 (1.18)	0.231 (1.18)
Interacción	0.402* (1.72)	0.404* (1.73)
Constant	3.333*** (7.87)	3.152*** (41.83)
Observations	265	265
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

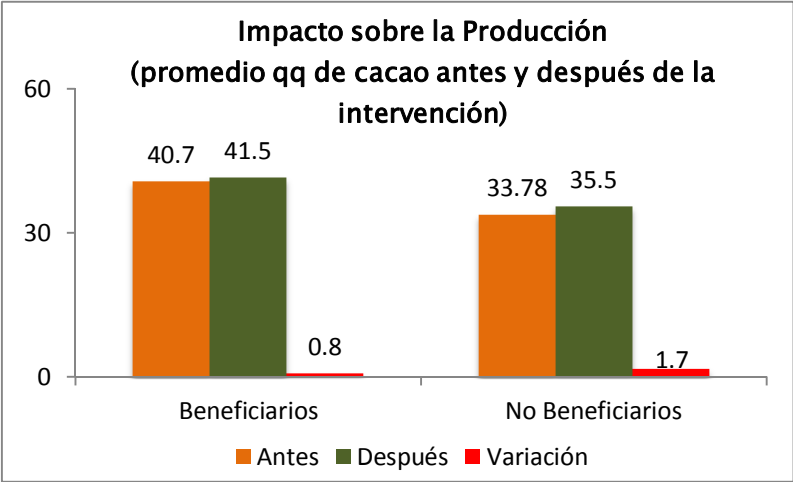
Los resultados anteriores permiten confirmar que el impacto de la intervención presidencial sobre el empleo fue positiva y de 0.38 puestos de trabajo por cada unidad productiva beneficiada. En dos de las

especificaciones del modelo de diferencias en diferencias estimadas, el coeficiente arrojó resultados positivos y estadísticamente significativos.

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 60.7 quintales de cacao, aumentando a 64.5 quintales después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 3.8 quintales de cacao por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, la



producción promedio era de 74.2 quintales de cacao antes de la intervención, aumentando a 75.3 quintales después de la intervención, indicando un incremento de 1.1 quintales de cacao. En términos relativos,

estos indicadores apuntan a que la producción promedio de cacao de los beneficiarios se incrementó en un 6.3%, por debajo del incremento de 1.6% 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.

Los promedios de producción para los beneficiarios y los no beneficiarios, así como las demás medidas estadísticas de la producción se presentan en la siguiente tabla:

Medidas Estadísticas de la variable producción					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Producción	39	74.15	239.79	2	1500
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	39	75.31	239.92	2	1500
Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	94	60.74	145.23	3	1400
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	94	64.54	165.63	2	1600

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:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (64.54 - 60.74) - (75.31 - 74.15) \\
 &= \boxed{2.64}
 \end{aligned}$$

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

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

Modelos de Producción. Diferencias en Diferencias						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Beneficiario	-13.41 (-0.327)	-11.27 (-0.297)	-13.16 (-0.323)	-6.65 (-0.166)	-14.31 (-0.355)	-14.21 (1.270)
T	1.15 (0.021)	1.15 (0.023)	1.15 (0.021)	1.15 (0.022)	1.15 (0.021)	1.15 (0.021)
Interacción	2.64 (0.045)	2.64 (0.048)	2.64 (0.045)	2.64 (0.046)	2.64 (0.045)	2.64 (0.045)
Recursos Propios		-191.40** (-2.240)				
Edad			7.27 (1.449)			
Edad2			-0.07* (-1.682)			
Dependientes				-27.77** (-2.144)		
Experiencia					2.49* (1.768)	
Exper2					-0.03 (-1.379)	
Único dueño						16.14 (0.948)
Constant	74.15* (1.942)	241.01** (2.503)	-88.23 (-0.715)	96.94** (2.246)	45.33 (1.465)	61.74* (1.772)
Observaciones	266	266	266	266	266	266
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 2.64 quintales de cacao producidas por cada beneficiario, en comparación con los no beneficiarios. No obstante, el coeficiente que acompaña a la variable de intervención no es estadísticamente diferente de cero. 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 la producción no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja un aumento en la producción de cacao superior a la del grupo de control.

La siguiente tabla presenta los resultados de la especificación que utiliza como variable endógena el cambio en el nivel de producción.

Modelos de Producción. Variación absoluta	
	Modelo 1
Beneficiario	2.644 (1.27)
Constant	1.154 (1.22)
Observations	266
t statistics in parentheses	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

El coeficiente de la variable que recoge la influencia de la intervención es positivo, con un valor de 2.64. No obstante, este coeficiente no es estadísticamente diferente de cero.

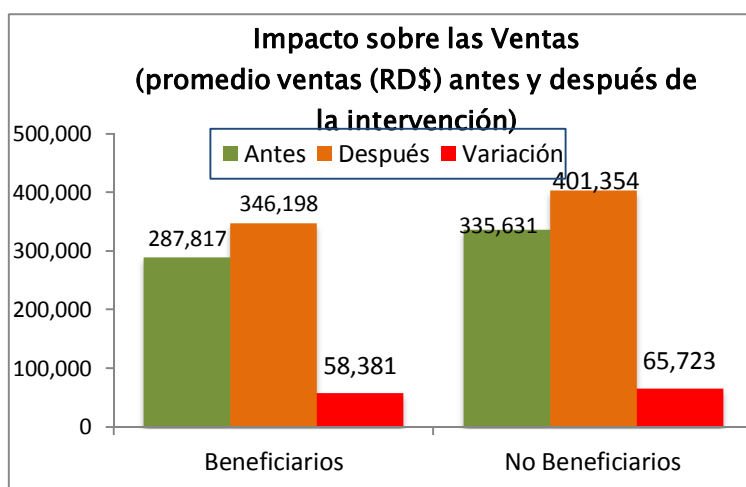
Al utilizar los modelos de datos de panel se obtiene como resultado que, tanto para el modelo de efectos aleatorios como para el modelo de efectos fijos, el coeficiente que refleja el impacto de la intervención es 2.64 quintales de cacao por productor. Los coeficientes estimados no son estadísticamente diferentes de cero.¹⁴

¹⁴ En la página 33 se mencionan las razones que pudieran explicar este resultado.

Modelos de Producción. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	-13.409 (-0.38)	0.000 (.)
T	1.154 (0.33)	1.154 (0.33)
Interacción	2.644 (0.64)	2.664 (0.64)
Constant	74.154** (2.51)	64.677*** (48.29)
Observations	266	266
t statistics in parentheses		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

VI.3. Impacto sobre las ventas

En este caso, se compararon el promedio de ingresos por ventas obtenidos por los beneficiarios antes y después de la intervención, para determinar cómo el proyecto ha incidido sobre las ventas realizadas por los ganaderos beneficiarios. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se presentan los resultados de los modelos econométricos de diferencias en diferencias para corroborar esos hallazgos.



Antes de la visita del Presidente, el nivel de ventas de los beneficiarios era de 287,817 pesos por unidad productiva. Después de la intervención ese promedio subió a 346,198 pesos. El promedio de ventas por

unidad productiva en el grupo de control antes de la intervención era de 335,631 pesos, aumentando a 401,354 pesos después de la intervención.

En términos relativos estos indicadores sugieren que los beneficiarios incrementaron sus ventas en un 20.3%, mientras que para los no beneficiarios el incremento fue de 19.6%.

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

Medidas Estadísticas de la variable venta					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Venta	39	335,630.8	1,075,843	9200	6750000
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	39	401,353.8	1,315,134	9600	8250000
Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	94	287,817	697,528.4	14400	6720000
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	94	346,198	839,144.9	10100	8064000

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:

$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (346,198 - 287,817) - (401,354 - 335,631) \\ &= \boxed{-7,342}\end{aligned}$$

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

Modelos de Ventas. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Beneficiario	-47813.75 (-0.257)	-37051.83 (-0.216)	-46553.04 (-0.253)	-13507.04 (-0.074)	-53120.33 (-0.291)	-319.50 (-0.002)
T	65723.08 (0.243)	65723.08 (0.263)	65723.08 (0.245)	65723.08 (0.246)	65723.08 (0.244)	65723.08 (0.249)
Interacción	-7342.08 (-0.025)	-7342.08 (-0.027)	-7342.08 (-0.025)	-7342.08 (-0.025)	-7342.08 (-0.025)	-7342.08 (-0.025)
Recursos Propios		-9.62e+05* (-2.263)				
Edad			36996.30 (1.465)			
Edad2			-368.42* (-1.687)			
Dependientes				-1.41e+05** (-2.188)		-1.73e+05** (-2.246)
Experiencia					13374.22* (1.907)	10552.46* (1.680)
Exper2					-184.19 (-1.528)	-64.12 (-0.650)
Constant	335630.77* (1.959)	1.17e+06** (2.552)	-5.00e+5 (-0.783)	451319.77** (2.317)	184048.56 (1.288)	300354.12* (1.945)
Observations	266	266	266	266	266	266
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Los modelos de diferencias en diferencias arrojan como resultado un coeficiente de interacción (modelo 1) de -7,342 pesos por cada unidad

productiva. La magnitud de ese coeficiente sugiere que las ventas en el grupo de beneficiarios se incrementaron, pero en un valor inferior a lo que aumentaron las ventas de los no beneficiarios. No obstante, este coeficiente no permite rechazar la hipótesis nula de que de que en el corto plazo la influencia sobre las ventas de la intervención no es estadísticamente positiva¹⁵.

La especificación del cambio de las ventas tampoco permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención. El coeficiente sugiere que el impacto sobre las ventas fue de -7,342 pesos por unidad productiva.

Modelos de Venta. Variación absoluta	
	Modelo 1
Beneficiario	-7342.077 (-0.25)
Constant	65723.077** (2.40)
Observations	266
t statistics in parentheses * 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 de -7,342 pesos por unidad productiva.

¹⁵ Las razones asociadas a la falta de significancia estadística se explicitan en la sección que analiza el impacto sobre la producción.

Modelos de Venta. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	-4.78e+04 (-0.27)	0.000 (.)
T	65723.08** (2.13)	65723.08** (2.13)
Interacción	-7342.08 (-0.20)	-7342.08 (-0.20)
Constant	3.36e+05** (2.29)	3.36e+05** (2.29)
Observations	266	266
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto

De acuerdo a los análisis realizados, se puede concluir que el apoyo otorgado a través del Banco Agrícola a CONACADO, contribuyó a aumentar en 19.4% el empleo, en un 6.3% la producción y en un 20.3% las ventas de los productores de cacao que venden su producción a esa entidad.

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

Resumen Impacto del Proyecto			
Impacto	Antes	Después	Variación Relativa
Empleo promedio*	3.1	3.7	19.4%
Producción promedio (quintales de cacao)	60.7	64.5	6.3%
Ventas promedio (en RD\$)*	287,817	346,198	20.3%

*La metodología de diferencias en diferencias arrojó resultados con coeficientes positivos y estadísticamente significativos para esta variable en dos de las especificaciones del modelo. Los coeficientes asociados a la producción y las ventas fueron positivos y negativos, respectivamente, aunque estadísticamente no significativos.

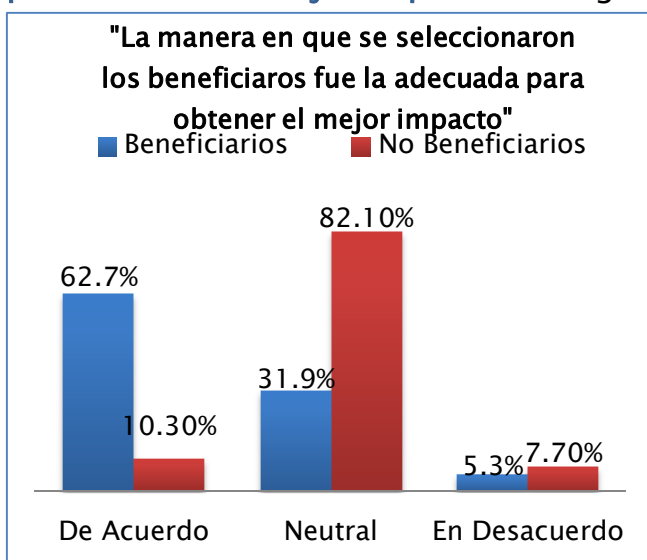
Considerando el total de productores beneficiarios de la intervención que pertenecen a este bloque de CONACADO, los resultados anteriores sugieren que el apoyo gubernamental generó 530 empleos entre los beneficiarios, contribuyendo a incrementar la producción de cacao en 3,268 quintales y las ventas de cacao en 50.2 millones de pesos.

VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental

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

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

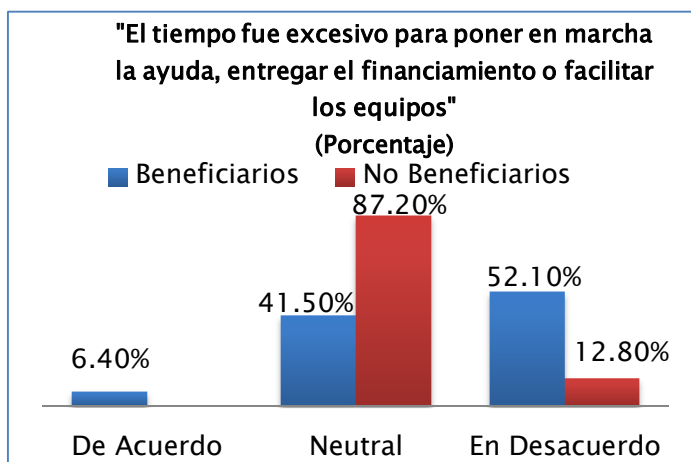
1) “La manera en que se seleccionaron los beneficiarios fue la adecuada para obtener el mejor impacto.” En general, el 46.6% de los encuestados



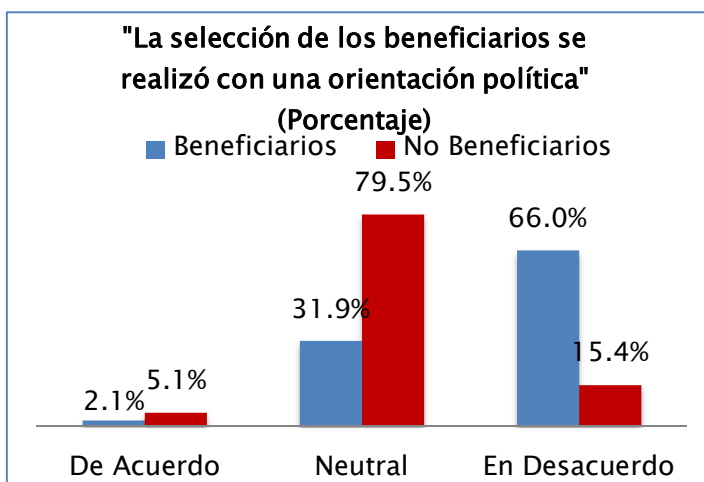
declaró tener una postura neutral frente a la afirmación. Un 47.4% declaró estar en de acuerdo con la manera en que se seleccionaron los beneficiarios del proyecto. Al descomponer por grupos, el 31.9% de los beneficiarios y el 82.10% del grupo de control afirmaron tener una posición neutral al respecto. El 62.7% de los beneficiarios y el 10.3% de

los no beneficiarios están de acuerdo con la afirmación.

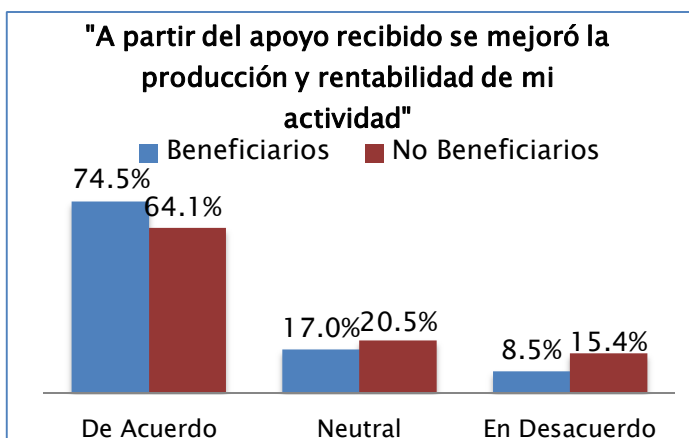
2) “El tiempo fue excesivo para poner en marcha la ayuda, entregar el financiamiento o facilitar los equipos.” Con respecto al tiempo de recepción de los recursos, un 55% de los encuestados tiene una opinión neutral con respecto a este tema. Un 52% de los beneficiarios y un 12.8% de los productores del grupo control manifestó que los recursos se recibieron oportunamente.



3) “La selección de los beneficiarios se realizó con una orientación política.” Más de la mitad de los beneficiarios (66%) y el 15.4% opina que no primaron criterios políticos en la selección de los beneficiarios. Un 31.9% de los beneficiarios y el 79.5% de los miembros del grupo control mantuvo una posición neutral ante esa afirmación. Esto pudiera implicar que hay una gran parte de la población que no tiene suficiente información sobre el proceso de selección de los beneficiarios.



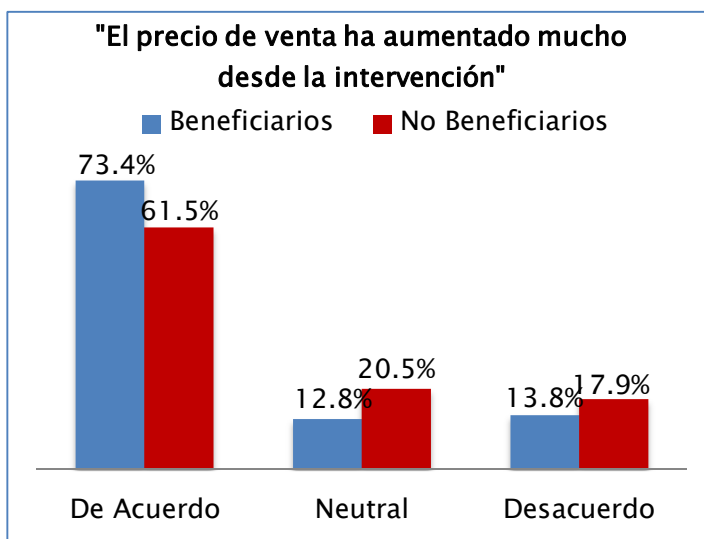
4) “A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad.” Esta es una de las afirmaciones con gran apoyo de parte de ambos grupos. El 74.5% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, al igual que el 64.1% de los



no beneficiarios. El 17% de los beneficiarios y el 20.5% del grupo control se mostró neutral ante esta afirmación, pues no tenían conocimiento preciso del impacto de esa ayuda presidencial.

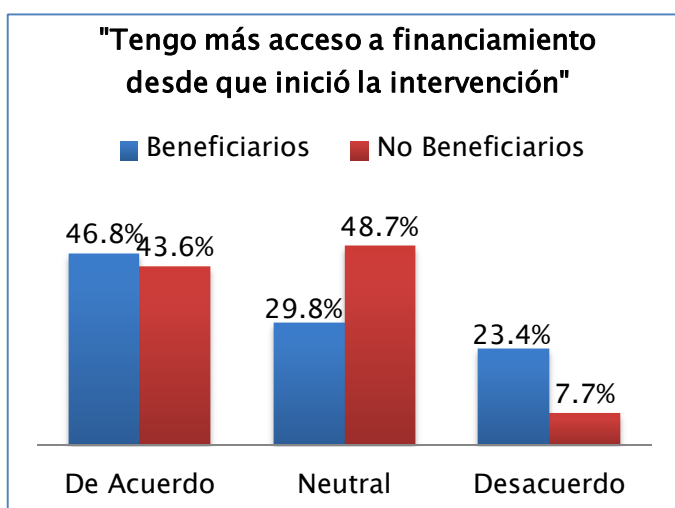
5) “El precio de venta ha aumentado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)” Un 69.9% de los encuestados está de acuerdo con la afirmación de que el precio de venta ha aumentado. En efecto,

de acuerdo a los directivos de CONACADO, el precio del cacao se ha incrementado en 11.5% en el último año, pasando de 5,200 pesos a 5,800 pesos, el quintal. Un 73.4% de los beneficiarios y un 61.5% de los productores del grupo de control afirman estar de acuerdo mientras un 13.8% de los beneficiarios y un 17.9% de los no beneficiarios manifestaron su desacuerdo con el aumento de precio del cacao.



de acuerdo a los directivos de CONACADO, el precio del cacao se ha incrementado en 11.5% en el último año, pasando de 5,200 pesos a 5,800 pesos, el quintal. Un 73.4% de los beneficiarios y un 61.5% de los productores del grupo de control afirman estar de acuerdo mientras un 13.8% de los beneficiarios y un 17.9% de los no beneficiarios manifestaron su desacuerdo con el aumento de precio del cacao.

6) “Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)” El 46.8% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, así como un 43.6% del grupo control. Es posible que la mayor liquidez de CONACADO haya permitido a esa entidad ampliar el programa de financiamiento a los productores de cacao. Por otro lado, un 29.8% de los beneficiarios y un 48.7% del grupo control se declararon

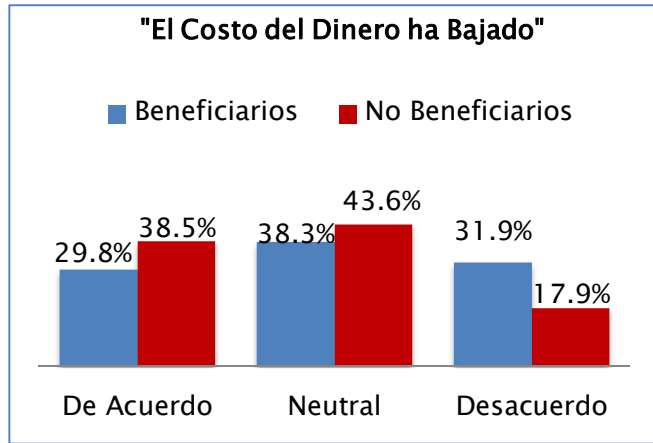


con esa afirmación, así como un 43.6% del grupo control. Es posible que la mayor liquidez de CONACADO haya permitido a esa entidad ampliar el programa de financiamiento a los productores de cacao. Por otro lado, un 29.8% de los beneficiarios y un 48.7% del grupo control se declararon

neutrales frente a la aseveración.

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

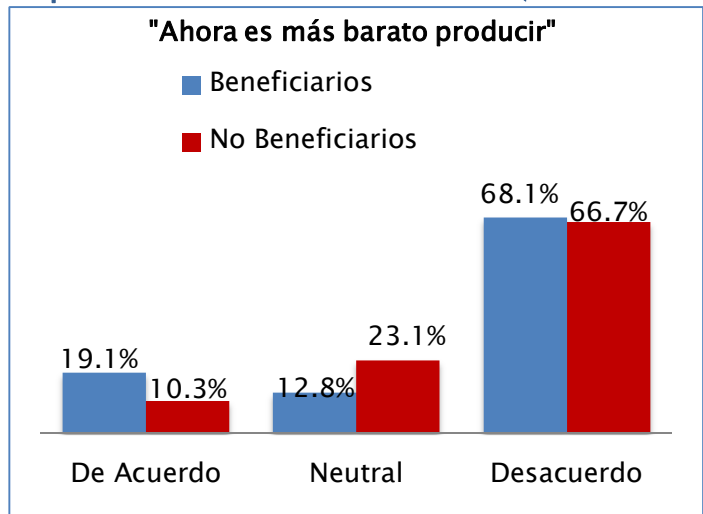
Los resultados de esta respuesta revelan que hay una parte significativa de los productores encuestados (39.8%) que no tiene la suficiente información para estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación. Menos beneficiarios (29.8%) que no beneficiarios (38.5%) están



de acuerdo con que el costo del dinero es menor después de recibir el apoyo gubernamental, en tanto que un 38.3% de los beneficiarios y el 43.6% de los del grupo control no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con esa afirmación.

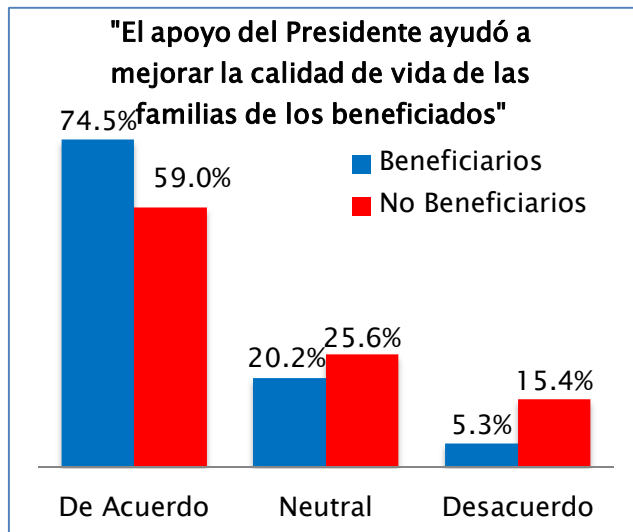
8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)”

El 68.1% de los productores del grupo control y el 66.7% de los beneficiarios están en desacuerdo con que los costos de producir son más baratos ahora que antes de la intervención del Presidente. Esto refleja que el financiamiento no ha tenido incidencia sobre el costo de producir cacao. Menos del 20%



de los beneficiarios y uno de cada diez productores del grupo control se mostró de acuerdo con la afirmación de que en el último año se ha verificado una caída en los costos de producir cacao.

9) “El apoyo del Presidente ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados.” La mayoría de la población encuestada reconoce el impacto favorable de la intervención gubernamental. El 74.5%

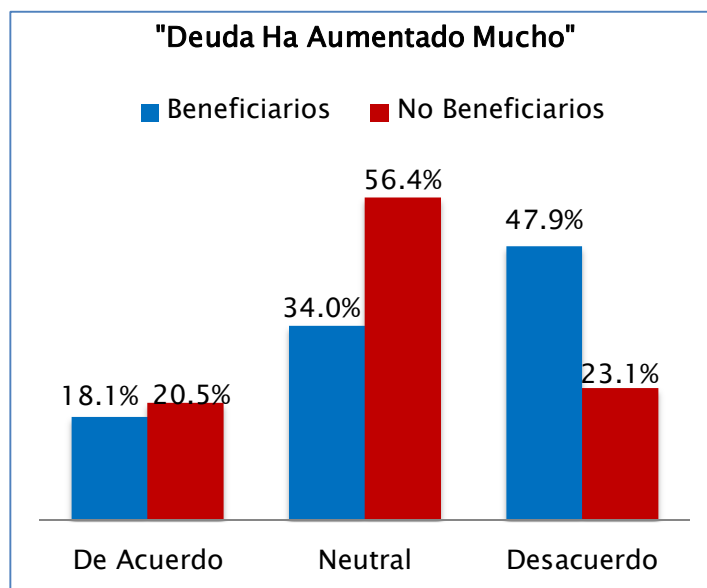


de los beneficiarios y el 59.0% del grupo de control reconocen que este proyecto ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados. Sólo el 5.3% de los beneficiarios y el 15.4% de los del grupo control afirmaron estar en desacuerdo. El 21.8% de los encuestados se declara neutral, lo que evidencia desconocimiento sobre el

proyecto y su impacto.

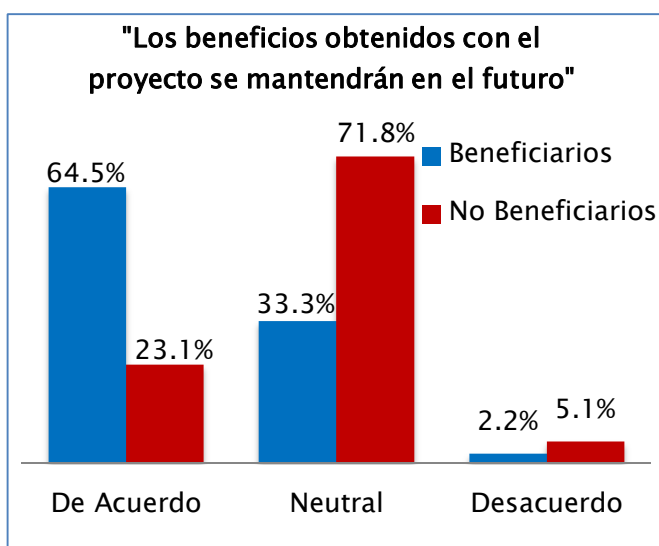
10) “La deuda de los productores ha aumentado mucho y pone en peligro la actividad desde la intervención (o desde hace un año.)” En general, una

proporción importante de los encuestados (40.6%) dio una respuesta neutral a esta afirmación, lo que refleja la falta de información con respecto al impacto del financiamiento recibido por CONACADO. Apenas el 18% de los beneficiarios y el 20.5% de



los no beneficiarios considera que su deuda ha aumentado mucho en el último año, en tanto que el 47.9% de los beneficiarios y el 23% de los no beneficiarios no considera que la deuda ha aumentado mucho.

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



El 44% de los encuestados (33% de los beneficiarios y 71.8% de los productores del grupo control) no tiene información suficiente para declarar si está o no de acuerdo con que los beneficios del financiamiento se mantendrán en el futuro. No obstante, un 64.5% de los beneficiarios y un 23.1% de los no beneficiarios declararon

que los beneficios del proyecto se mantendrán en el futuro.

VIII. Consideraciones Finales

Los resultados del modelo de impacto utilizado permiten afirmar que este proyecto contribuyó a fortalecer a CONACADO, al inyectarle capital de trabajo que le permitió seguir comprando el cacao a los productores y así asegurarles el mercado para su producción. Esto permitió a los productores continuar sus actividades productivas, logrando un incremento promedio en la producción de 6.3%.

El fortalecimiento institucional de CONACADO favorece la continuidad de los programas sociales que la entidad lleva a cabo en beneficio de los productores, tales como ayudas en caso de enfermedad o fallecimiento, programas de salud y apoyo a la educación, entre otros. En adición, CONACADO financia a muchos productores, a través de la cooperativa a tasas de mercado, para pagar los préstamos con la producción de cacao, por lo que las tasas preferenciales a las que CONACADO obtiene los recursos no se transfieren a los productores.

Los resultados de las entrevistas a los asociados de CONACADO muestran una ausencia de información al interior de la entidad, dado que pocos productores tenían conocimiento de los préstamos obtenidos por CONACADO y el destino de los recursos, posiblemente porque no se canalizaron como préstamos directos a los cacaotaleros.

Por otro lado, los productores pertenecientes a este bloque manifestaron que CONACADO no había repartido excedentes adicionales en la cosecha del pasado año. Es importante mencionar que según la variación de precios en los mercados internacionales, una vez concluyen las ventas de cacao, CONACADO puede pagar excedentes adicionales a los productores según la prima por calidad recibida en los mercados internacionales. Sobre el particular, muchos de los productores de este bloque declararon que el cacao que producen no es de muy buena calidad, porque ya sus matas son viejas y necesitan recursos para rehabilitar las plantaciones. Es de esperar que una vez CONACADO inicie de lleno la producción de nuevas variedades en el proyecto de Don Juan/Yamasá, la producción de nuevas y mejoradas plantas de cacao se refleje también en otros bloques, como en este de Nagua, donde las plantaciones son muy viejas, lo que ha mermado la producción y la calidad del cacao producido.

Finalmente es importante mencionar que el financiamiento recibido por CONACADO en sus diferentes bloques han contribuido a mantener las operaciones de esta Confederación, entidad que agrupa a más de 6,000 pequeños productores de cacao a nivel nacional.

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.¹⁶

Los modelos de diferencias en diferencias¹⁷ (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.¹⁸ Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.¹⁹ 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

¹⁶ García Núñez (2011), p. 116.

¹⁷ 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).

¹⁸ Abadie (2005).

¹⁹ Vicens (2008).

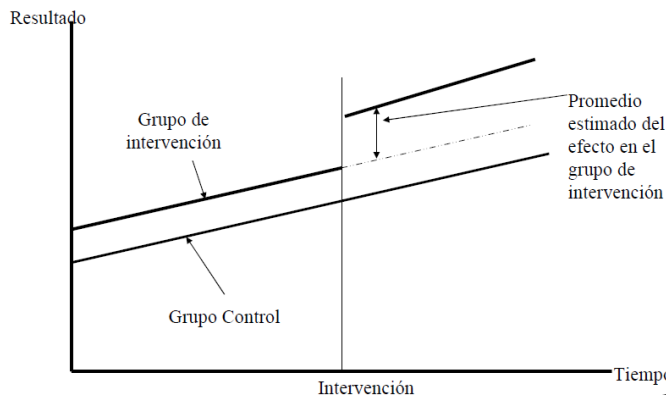
ganancia en el tiempo del grupo de control. Esta operación, que consiste en una diferencia en diferencia, elimina cualquier sesgo en la comparación del segundo período que pueda existir de manera permanente entre ambos grupos, así como también sesgos que puedan surgir de la comparación a lo largo del tiempo en el grupo de tratamiento que puede ser el resultado de tendencias no relacionadas con el tratamiento.²⁰

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

²⁰ 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.²¹ 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.²² 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.

²¹ Imbens y Wooldridge (2007), p.1.

²² 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 (γ_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 (β_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 (τ_{did}) es el estimador de diferencias en diferencias. Para determinar si τ_{did} es estadísticamente diferente de cero se estima econométricamente mediante MICO o por el método de efectos fijos o aleatorios, lo cual permite calcular su error estándar y realizar la prueba de hipótesis sobre su significación estadística.

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

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

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

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

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. El sesgo (β_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 δ_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 (τ_{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 τ_{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.²³ 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:²⁴

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

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

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

El segundo enfoque utiliza la información incluida en los datos de panel. Para que se cumpla el supuesto de ausencia de factores de confusión (i.e., *unconfoundedness assumption*) se introduce la variable endógena retrasada un período en el modelo de regresión. El coeficiente que acompaña a la variable que identifica la pertenencia al grupo cuantifica el impacto del tratamiento. En el caso en que el coeficiente que acompaña a la variable endógena retrasada sea cercano a cero, la diferencia entre τ_{did} y τ_{unconf} será muy pequeña.

²³ 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.

²⁴ Véase Imbens y Wooldrige (2008), p. 68

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

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, θ_i cuantifica las diferencias fijas entre los individuos.²⁵ 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 θ_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 θ_i no está correlacionado con las variables explicativas. Si θ_i estuviese correlacionado aparecería un sesgo por variables omitidas, dado que los residuos –que ahora incluyen a θ_i – estarían correlacionados con las variables explicativas. La prueba de Hausman permite determinar si los coeficientes obtenidos con el estimador de efectos fijos y el de efectos aleatorios son iguales. En el caso de que el valor de los estimadores sea estadísticamente igual el estimador de efectos aleatorios es más eficiente (i.e., tiene menor error estándar.)

²⁵ Taber (2012).

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	39	129.2821	76.22126	476.0016	-25.01982	283.5839
Si	94	83.84043	17.60512	170.6879	48.88015	118.8007
combined	133	97.16541	25.45593	293.572	46.81108	147.5197
diff		45.44163	78.228		-112.4162	203.2995

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.5809
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 42.1137
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.7178 Pr(|T| > |t|) = 0.5644 Pr(T > t) = 0.2822

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	39	130.3077	76.21779	475.9799	-23.98715	284.6025
Si	94	84.87234	17.65448	171.1665	49.81404	119.9306
combined	133	98.19549	25.47205	293.758	47.80926	148.5817
diff		45.43535	78.23575		-112.4355	203.3062

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.5807
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 42.1375
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.7177 Pr(|T| > |t|) = 0.5645 Pr(T > t) = 0.2823

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	39	74.15385	38.39676	239.7877	-3.576329	151.884
Si	94	60.74468	14.97917	145.2284	30.99903	90.49034
combined	133	64.67669	15.37741	177.3409	34.25865	95.09473
diff		13.40917	33.8868		-53.627	80.44533

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.3957
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 131

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6535 Pr(|T| > |t|) = 0.6930 Pr(T > t) = 0.3465

8. Después de la intervención, la media de la producción de ambos grupos son estadísticamente iguales.

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	39	75.30769	38.4185	239.9235	-2.466499	153.0819
Si	94	64.54255	17.08365	165.6322	30.6178	98.4673
combined	133	67.69925	16.43487	189.5362	35.18945	100.209
diff		10.76514	36.22652		-60.89956	82.42984

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.2972
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 131

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6166 Pr(|T| > |t|) = 0.7668 Pr(T > t) = 0.3834

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	39	335630.8	172272.8	1075843	-13117.25	684378.8
Si	94	287817	71944.56	697528.4	144949.4	430684.7
combined	133	301837.6	71318.05	822479.8	160763.4	442911.7
diff		47813.75	157200.1		-263165.6	358793.1

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.3042
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 131

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6193 Pr(|T| > |t|) = 0.7615 Pr(T > t) = 0.3807

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

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	39	401353.8	210590	1315134	-24963.28	827671
Si	94	346198	86551.19	839144.9	174324.5	518071.5
combined	133	362371.5	86479.15	997326.2	191307.2	533435.8
diff		55155.82	190624.8		-321945.5	432257.2

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.2893
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 131

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6136 Pr(|T| > |t|) = 0.7728 Pr(T > t) = 0.3864