



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: Equipamiento y Capital de
Trabajo para Clúster de Hierro

PISAN, San Cristóbal

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 de San Cristóbal	9
IV. Descripción de la Intervención	11
V. Los Artesanos de Hierro de San Cristóbal	12
V.1. Características Socio-Demográficas	12
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios	14
V.3. Ocupación y Nivel de ingreso de los productores.....	17
V.4. Indicadores de actividad económica de los productores.....	20
V.5. Principales dificultades del Negocio	21
VI. El Impacto del Financiamiento.....	21
VI.1. Impacto sobre el empleo	22
VI.2 Impacto sobre la producción.....	27
VI.3. Impacto sobre las ventas	27
VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto.....	31
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental	32
VIII. Consideraciones Finales	37
ANEXOS.....	39

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 del Clúster de hierro en San Cristóbal.

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 San Cristóbal de la provincia del mismo nombre, lugar donde se ubica el clúster de hierro. 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 artesanos de hierro, las condiciones de sus viviendas y los principales indicadores económicos relacionados con el empleo, y la comercialización de hierro.

La parte VI presenta los resultados del modelo de impacto, que incluye la medición del impacto que el proyecto ha tenido sobre el empleo y las ventas de hierro, así como la opinión que tanto herreros 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, para 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

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).

impacto o efecto causal de la política. En el anexo se presenta en detalle la metodología utilizada para el análisis.

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

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

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

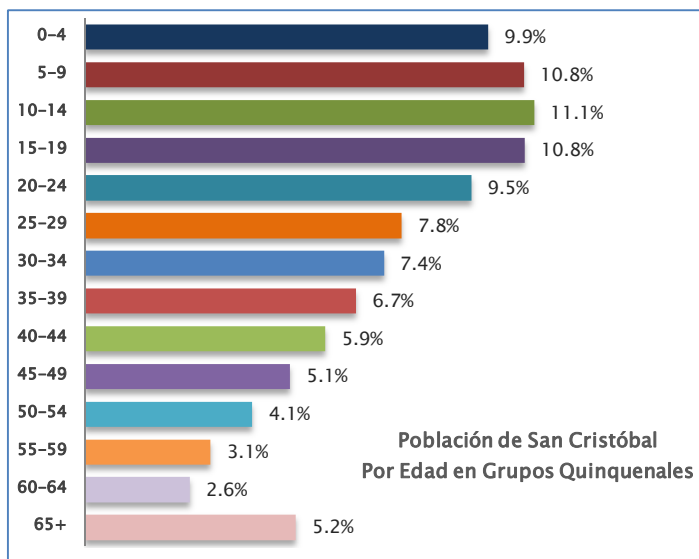
abiertas que se realizan. Esta metodología permite obtener información relacionada con la producción (agrícola o pecuaria), el conocimiento del productor sobre la actividad, el proyecto y su condición de beneficiarios; el conocimiento del productor sobre los beneficios y los compromisos que asume con el proyecto; su percepción sobre el manejo del proyecto, la institución responsable y la directiva y las necesidades que tienen para que los beneficios del proyecto sean sostenibles.

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

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

III. El Contexto: Municipio de San Cristóbal⁵

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, San Cristóbal es un municipio de la provincia San Cristóbal.



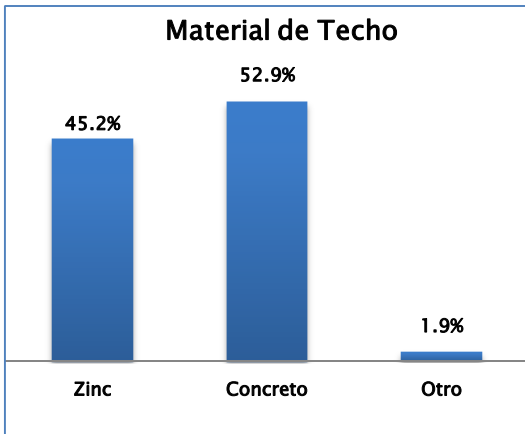
Según el mapa de pobreza elaborado por el MEPyD (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo) un 36% de las personas de dicha provincia viven en pobreza y un 5.8% es indigente. Específicamente en el municipio de San Cristóbal, el 4.8% de las personas vive en la indigencia, en tanto que el

33% es pobre.

Los resultados del Censo 2010 indican que la población de este municipio era de 232,769 personas, de los cuales poco la mitad son mujeres (50.5%) y el resto, 49.5%, hombres. Esta es una población joven, ya que el 52.2% de la población tiene menos de 25 años y el 60% menos de 30 años.

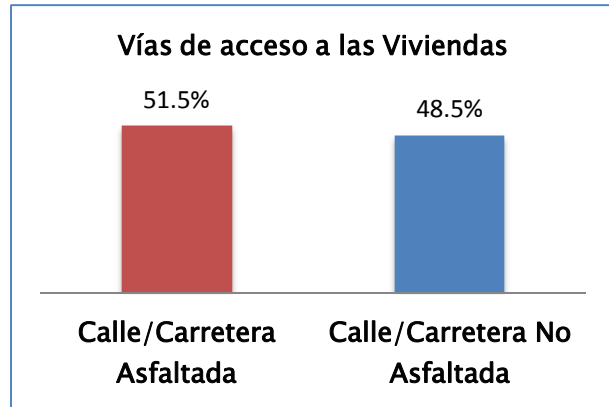
La población de esta comunidad tiene unos bajos niveles educativos. Un 11.4% de la población mayor de 15 años no sabe leer ni escribir, en tanto que un 6.6% reportó nunca haber asistido a la escuela. Entre los que declararon haber asistido o asistir a la escuela, un 36.8% reportó la educación primaria como el nivel educativo más alto al que asistió; un 40% dijo haber asistido a la escuela secundaria y el 19.5% a la Universidad.

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.

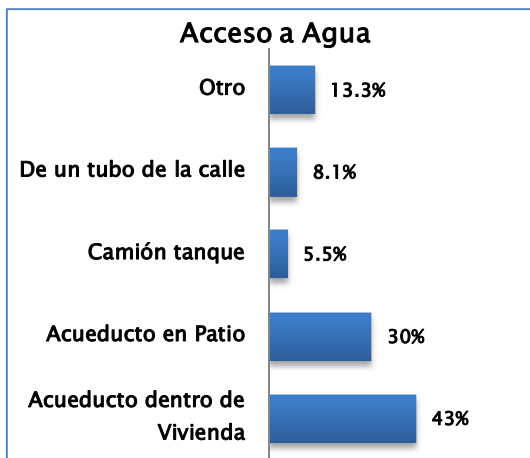


Con respecto a las condiciones de las viviendas, un 68.6% tiene paredes de concreto, en tanto que en el 23.3% de las viviendas las paredes son de madera y el 5.5% de éstas posee paredes de tabla de palma. Las viviendas tienen en su mayoría piso de cemento (69.5%), con un 13.5% de las viviendas con piso de mosaico y el 10.9% piso de cerámica. Un 53% de las viviendas tienen techos de concreto, mientras que se reportan techos de zinc en el 45.2% de las viviendas de la comunidad.

Los datos del Censo 2010 revelan que las vías de acceso para el 43.2% de las viviendas están muy deterioradas, mientras que para el 34% se encuentran con algunos daños; en adición, un 48.5% de las viviendas no tiene acceso a calles y/o carreteras asfaltadas.



Con respecto al acceso a los servicios básicos, la mayoría de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica del tendido público (98.4%) en tanto que 8 de cada diez hogares reportó que el principal combustible utilizado para cocinar es el gas propano.



No obstante, el acceso a agua y a servicio sanitario por parte de la población de esta comunidad muestra grandes limitaciones. Un 57% de los

hogares no tienen agua al interior de su vivienda, en tanto que el 4% (2,453 hogares) no tiene acceso a servicio sanitario (ni inodoro, ni letrinas). Un 28.1% de los hogares posee letrinas, mientras que el 57% utiliza inodoros.



IV. Descripción de la Intervención

En junio del 2013 el Presidente Medina visitó al clúster de hierro, ubicado en una nave de la zona franca de San Cristóbal, a quien autorizó un financiamiento de RD\$7 millones. Los recursos fueron entregados en cinco partidas, a ser pagados en 5 años, a una tasa de interés de 5% anual y con un año y nueve meses.

El clúster de hierro surgió en el 2012, como una transformación de la Asociación de Herreros, entidad que tenía alrededor de diez a doce años en funcionamiento. Al tomar la decisión de convertirse en clúster no todos los asociados quisieron incorporarse al clúster, ya que eso implicaba la obligación de formalizarse.

A través de Pro-Industria obtienen una nave industrial en San Cristóbal, en la que comenzaron a operar unos 15 socios. Prepararon el proyecto para ser presentado al Presidente, pero no todos los socios creían en el socios estuvieron de acuerdo con recibir el financiamiento.

Cada uno de los herreros recibió RD\$1,200,000 en diferentes partidas.



La deuda es individual y cada uno de los siete herreros es responsable por su pago. Con esos recursos se adquirieron maquinarias modernas y

materia prima, con lo que esperaban poder obtener contratos como clúster o pequeña empresa. Tuvieron que realizar importantes gastos de instalación en la nave, donde cada uno tiene su espacio individual y realiza sus trabajos independientes de los demás. No obstante, el pago de los servicios (luz, seguro, sereno, agua), y del personal que tienen contratado, incluyendo personal de limpieza y contable, lo hacen de manera conjunta.

Aunque cada uno de los herreros realiza trabajos individuales han tenido dificultades para obtener trabajos como clúster, ya que no han podido beneficiarse de licitaciones públicas, debido a los excesivos requerimientos. Tienen varios proyectos en carpeta, incluyendo una licitación para ofrecer butacas escolares al Ministerio de Educación, pero no han podido obtener ningún contrato. A juicio del Presidente del clúster, en el país no se cumple la Ley de Contrataciones Públicas que establece que un porcentaje de las compras que hace el Estado deben hacerse a microempresas.

V. Los Artesanos de Hierro de San Cristóbal

En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado que permitieron caracterizar a los herreros de San Cristóbal, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de la vivienda y su acceso a servicios. Se incluye además indicadores económicos relacionados con los hogares y los productores.

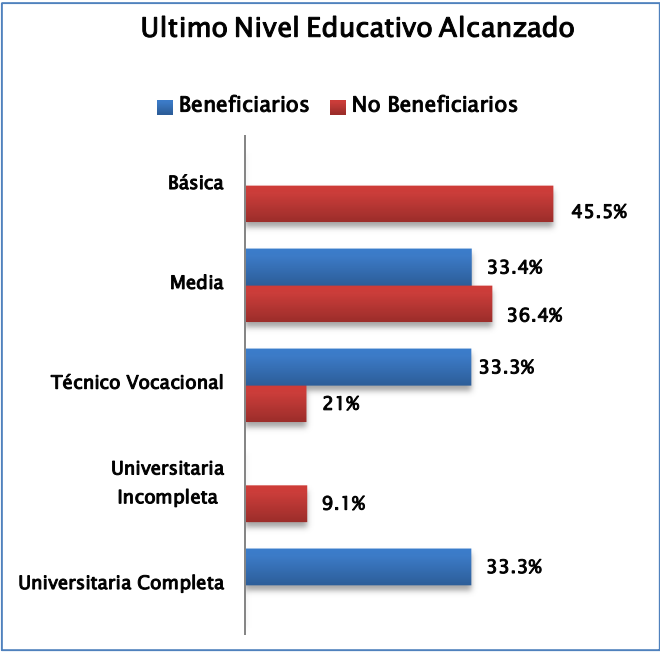
V.1. Características Socio-Demográficas

El grupo de herreros entrevistado estaba formado por 17 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento (6 herreros) y no beneficiarios (grupo de control), con 11 herreros. La edad promedio en el grupo de beneficiarios es de 41 años en tanto que en el grupo control es de 50 años.

El 100% de los beneficiarios está casado (50%) o unido (50%), mientras que en el grupo control el 81.8% se encuentra en esa misma condición, donde el 27.3% está casado y el 54.5% unido.

Con respecto al nivel educativo de los encuestados, los beneficiarios tienen en promedio 13.5 años de escolaridad, mientras que los no beneficiarios tienen 9.5 años, en promedio. Entre el grupo de los beneficiarios se encontró que un 100% tiene un nivel educativo superior a primero de bachillerato, con un 33.3% realizando estudios técnico-vocacionales y un 33.3% con estudios universitarios. En contraste, el 21% de los no beneficiarios realizó estudios técnico-vocacionales y un 9.1% fue a la universidad, pero no la completó.

Con relación al tamaño del hogar, en el grupo de beneficiarios los hogares tienen en promedio 4 miembros, en tanto que en el grupo control 5 personas en promedio constituyen el hogar. El promedio de dependientes (i.e., personas menores a seis años y mayores a 65 años) en los hogares de beneficiarios es de 1 persona para ambos grupos.



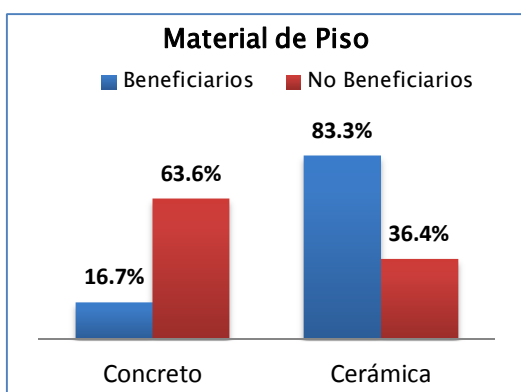
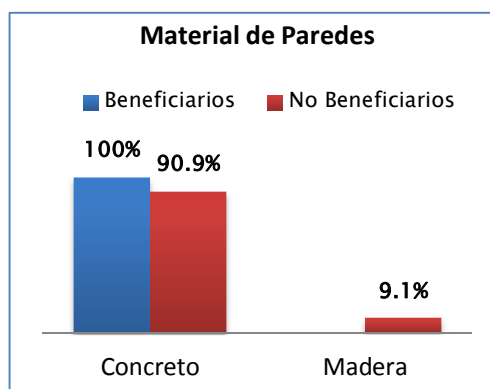
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios

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

La situación antes de la visita del Presidente revela que las condiciones de las viviendas del grupo de tratamiento son relativamente mejores que las del grupo de control. Mientras que todos los beneficiarios viven en casas con paredes de concreto, un 90.9% de las viviendas de los no beneficiarios tienen paredes de ese material, en tanto que el 9.1% de los no beneficiarios vive en casas con paredes de madera.

Con respecto al material del techo, todos los herreros del grupo de tratamiento tenían en su vivienda, antes de la visita del Presidente, techos de concreto. En cambio, en el grupo de control el 18.2% tenía techos de zinc, y el 81.8% declaró tener techos de concreto.

En cuanto al piso de las viviendas, los beneficiarios en su mayoría poseen pisos de cerámica (83.3%) y el resto, 16.7%, declaró tener pisos de cemento. En cambio, el 63.6% del grupo control tienen



vivienda con piso de cemento y el 36.4% de cerámica.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, todos los herreros de la muestra, beneficiarios y no beneficiarios, tienen acceso a energía eléctrica del tendido público. Por otra parte, el 100% de los beneficiarios y la

gran mayoría de los no beneficiarios (90.9%) reportaron tener agua dentro de la vivienda. En contraste, el 9.1% de los herreros del grupo control no tienen agua al interior de sus viviendas.

El principal combustible utilizado para cocinar en los hogares de los artesanos de hierro es el gas, usado en todos los hogares de los beneficiarios e igualmente en el 100% de las viviendas de los no beneficiarios.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, se encontró que un 33.3% de los beneficiarios y un 27.3% de los no beneficiarios manifestó haber realizado mejoras a sus viviendas en el último año. En cuanto a la adquisición de electrodomésticos para el hogar, el 50% de los beneficiarios afirmó haber hecho alguna compra, porcentaje que fue de 27.3% 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 que las condiciones de las casas de los herreros de San Cristóbal encuestados no presentan variaciones en el último año.

Tabla 1 Condición de las viviendas				
Material de Paredes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Block	100	100	90.9	90.9
Madera	-	-	9.1	9.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Piso	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora

Cemento	16.7	16.7	63.6	63.6
Cerámica	83.3	83.3	36.4	36.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Techo	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Zinc	-	-	18.2	18.2
Concreto	100	100	81.8	81.8
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 ningún beneficiario recibe subsidios sociales del Estado. El 9.1% de los no beneficiarios recibe los beneficios del Programa Comer es Primero, y el 18.2% tiene acceso al bono luz, al bono gas y al programa de medicamentos.

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	0%	9.1%
Bono Luz	0%	18.2%
Bono Gas	0%	18.2%
Medicamentos	0%	18.2%

Estos indicadores pudieran sugerir que los beneficiarios del proyecto tienen, de acuerdo al SIUBEN, un mejor indicador de calidad de vida que los no beneficiarios, y por ello no son receptores de ningún subsidio.

Con respecto a la seguridad social, un 50% de los beneficiarios y un 63.6% de los no beneficiarios declaró que él o uno de los miembros de su hogar recibe los beneficios de SENASA, en tanto que el 83.3% de los beneficiarios y el 72.7% de los de control reportó estar inscrito en la seguridad social.

El nivel de asociatividad de los artesanos de hierro fue otro de los aspectos evaluados en este estudio. Antes del apoyo financiero del Gobierno, el 100% de los beneficiarios y el 36.4% de los productores del grupo control pertenecían a una asociación. Después de la intervención dichos porcentajes no variaron.

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

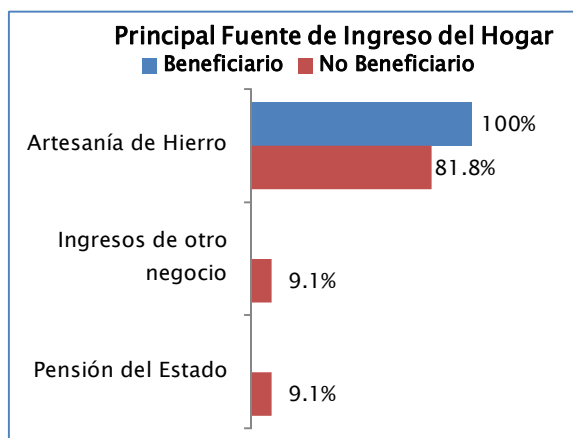
La principal ocupación actual de todos los herreros entrevistados es la administración de un negocio propio. Por otro lado, tanto los beneficiarios entrevistados como los no beneficiarios reportaron tener experiencia previa en la artesanía de hierro.

Los hogares de los herreros entrevistados tienen diferentes fuentes de ingreso. Antes de la intervención presidencial el 66.7% de los herreros beneficiarios y el 100% de los no beneficiarios declararon recibir ingresos provenientes de otros negocios. En adición, éstos declararon que en el hogar se reciben ingresos provenientes de sueldos de otros miembros del hogar, transferencias del Programa Solidaridad, pensiones, y alquileres.

Fuentes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Sueldos de miembros del hogar	50	50	18.2	18.2
Trabajos ocasionales	0	0	9.1	9.1
Remesas de familiares o amigos	0	0	27.3	27.3
Ingresos de otros negocios	66.7	66.7	100	100
Alquileres	16.7	33.3	18.2	18.2
Transferencias/Subsidios	33.3	16.7	63.6	63.6
Pensión del Estado	16.7	16.7	9.1	9.1

Un 50% de los beneficiarios y un 18.2% de los no beneficiarios declaró recibir ingresos de sueldos devengados por algún miembros del hogar. Entre los no beneficiarios un 27.3% recibe remesas, en cambio ningún beneficiario declaró recibirlas. Mientras que antes de la intervención evaluada el 33.3% de los beneficiarios y el 63.6% de los del grupo de control declararon que recibían transferencias gubernamentales, entre los beneficiarios ese porcentaje disminuyó a 16.7%, después de la intervención.

De todas las fuentes de ingreso, aquellos que provienen de la artesanía de hierro son los más importantes en el hogar para todos los productores beneficiarios (100%) y para el 81.8%



de los no beneficiarios. Un 9.1% de los no beneficiarios declaró que la fuente más importante de ingresos son los provenientes de otros negocios, mientras que un porcentaje similar afirmó que la principal fuente de ingreso del hogar lo constituyen una pensión del Estado.

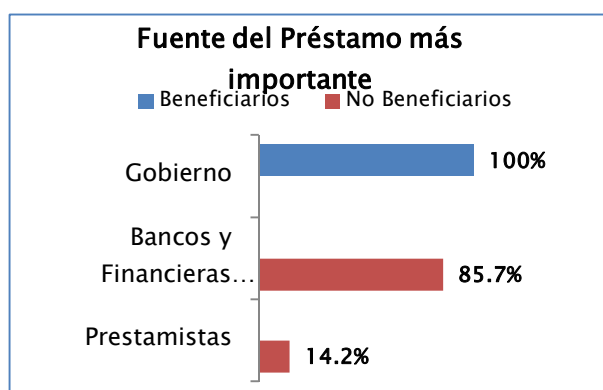
Con respecto al nivel de ingreso de los herreros, se encontró que el promedio de los ingresos mensuales de los beneficiarios es de 47,125 pesos, con un valor mínimo de 17,500 pesos y un máximo de 971,167 pesos, con una desviación estándar de 28,654 pesos, siendo la mediana de los ingresos de 35,625 pesos. En cambio, el grupo control presenta niveles de ingreso inferiores, siendo la media de ingresos 38,720 pesos, con un valor mínimo de 12,668 pesos y un máximo de 88,250² pesos, con una desviación estándar de 20,147 pesos y una mediana de ingresos de 35 mil pesos.

Después de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios es de 42,000 pesos y su media es 46,250 pesos. El valor mínimo es 8,750 pesos y el máximo 100,667 pesos, con desviación

estándar de 30,704 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control es de 32,417 pesos y su media es 36,212 pesos. El valor mínimo es 13,168 pesos y el máximo 86,167 pesos, con una desviación estándar de 19,148 pesos³. Estos datos revelan que el ingreso promedio mensual de los beneficiarios disminuyó en un 1.9% y el de los de control 6.5% con relación al nivel registrado antes de la intervención.

Con relación al acceso al financiamiento de los productores, hay que mencionar que un 83.3% de los beneficiarios declaró que inició su negocio con ahorros propios o de familiares. De este grupo, un 20% no tenía deudas antes de la intervención; recibiendo un financiamiento en promedio de 1,183,200 pesos con la visita del Presidente. Esto sugiere que la intervención pudo haber facilitado un incremento en el acceso a financiamiento de estos productores.

Al momento de realizar el trabajo de campo, se reportó que el monto promedio de deuda de los beneficiarios era de pesos, monto superior a los 1,657,667 que tenían en promedio como deuda antes de la intervención. El monto mensual actual que deben destinar los beneficiarios en promedio para el servicio de la deuda es de 45,883 pesos.

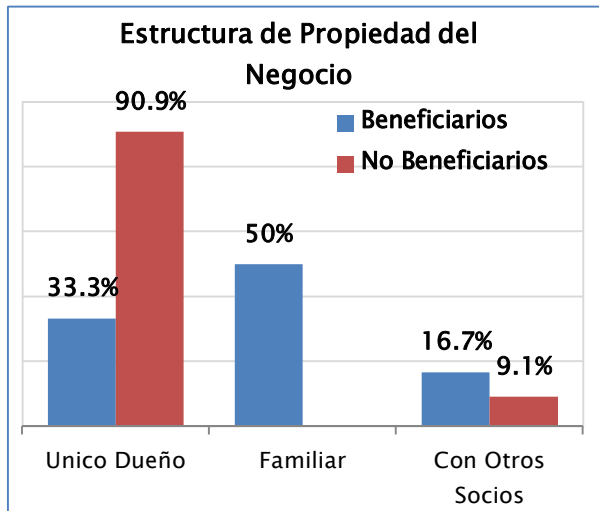


Con relación al préstamo más importante recibido en el último año, el 100% de los beneficiarios afirmó que el Gobierno le dio el préstamo más importante, mientras que el 85.7% del grupo de control reportó que los bancos y las financieras privadas le otorgaron dicho préstamo, y un

14.2% declaró que obtuvo el financiamiento de prestamistas.

V.4. Indicadores de actividad económica de los productores

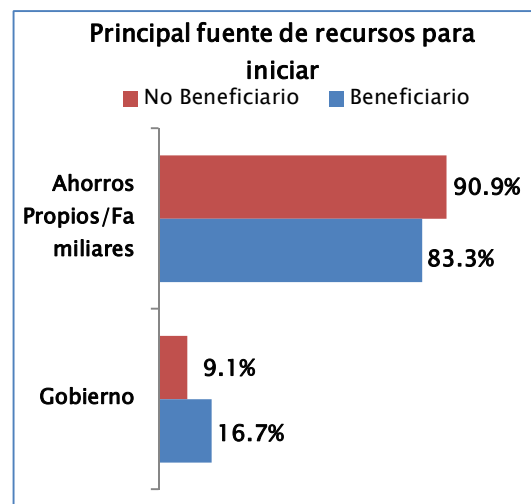
En cuanto a la estructura de propiedad del negocio productivo, la



mayoría de las unidades de negocios son familiares o de único dueño. Al descomponer por grupos se tiene que para el 33.3% de los beneficiarios y el 90.9% de los miembros del grupo de control la artesanía de hierro la realizan en calidad de único dueño, en tanto que para un 50% de los herreros beneficiados el negocio es familiar.

De acuerdo a los entrevistados, la inversión requerida incluye el costo de la compra de maquinaria y materia prima. Los beneficiarios declaran que la inversión promedio para instalar un negocio como el que tienen asciende a 1,325,417 pesos. Mientras que los productores del grupo de control afirman que se requiere un nivel de inversión promedio de 1,030,273 pesos.

Cuando los entrevistados iniciaron en la artesanía de hierro, la mayoría lo hizo con ahorros propios o de familiares. El 83.3% de los beneficiarios y el 90.9% de los del grupo de control iniciaron su negocio con recursos propios o de familiares. Sólo el 16.7% de los beneficiarios y el 9.1% del grupo control, acudieron a préstamos del gobierno.



Con relación a las ventas, antes del apoyo gubernamental, en el grupo de

beneficiarios las ventas promedio ascendían a 843,333 pesos, siendo menor que en el grupo de control, donde las ventas promedio fueron de 983,636 pesos. Después del apoyo financiero del gobierno, las ventas promedio de los beneficiarios aumentaron a RD\$941,667, mientras que las del grupo de control disminuyeron a RD\$854,546 pesos. Esto significa que el promedio de ventas de los beneficiarios subió en un 11.7% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.

V.5. Principales dificultades del Negocio

En entrevista realizada al clúster de hierro, sus miembros manifestaron que su principal problema es la falta de mercado. Como clúster, afirman que no han logrado hacer una venta, ya que aunque han sometido ofertas a diversas licitaciones públicas, en “éstas no se les da participación a empresas pequeñas, como lo manda la Ley.”. Mostraron incluso su molestia ante el hecho de que la verja de las naves vecinas se licitaron y a ellos no se les dio la oportunidad de participar.

Al ser cuestionados sobre cuál es la principal dificultad del negocio, el 33.3% de los beneficiarios y el 18.2% de los miembros del grupo control identifican el mercado y las pocas ventas como la principal dificultad del negocio; un 36.4% del grupo control identifica problemas con la energía como la principal dificultad del negocio. Como segunda dificultad, los beneficiarios mencionaron el financiamiento (50%) y la falta de mercados (25%), en tanto que los no beneficiarios destacaron la falta de mercados y los equipos y maquinarias.

VI. El Impacto del Financiamiento⁶

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

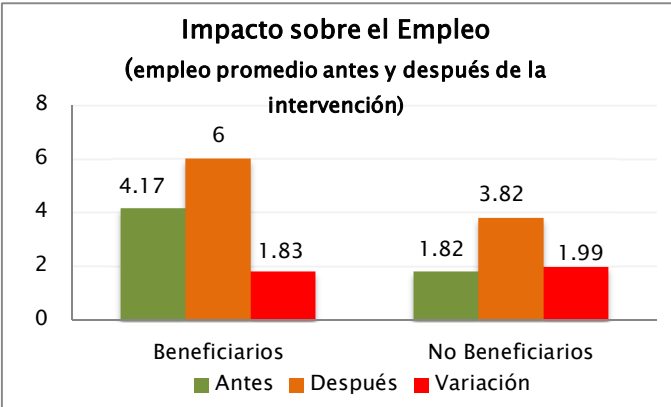
⁶ Este capítulo se elaboró en base a los informes escritos por el Dr. Jaime Aristy Escuder, consultor contratado por el PNUD para realizar una medición cuantitativa del impacto de los proyectos sobre las condiciones de los productores.

comparando la evolución de estos indicadores para los beneficiarios antes y después de la intervención, y comparándolos con los resultados de esas variables para los miembros del grupo control. Para complementar esos resultados se utilizó la metodología de diferencias en diferencias, la que se detalla ampliamente en los anexos.

VI.1. Impacto sobre el empleo

Para medir el impacto sobre el empleo, se comparó la cantidad promedio de empleados de los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre el nivel de empleo de cada unidad productiva. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se aplican los modelos econométricos en el marco de la metodología de diferencias en diferencias para corroborar y robustecer esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, el empleo de los beneficiarios era de



4.17 puestos de trabajo por unidad productiva, aumentando a 6 personas después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 1.83 empleados por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, el empleo era de 1.82 antes de la

intervención, aumentando a 3.82 después de la intervención, indicando un incremento de 2 empleados por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 44%, en tanto que en el grupo control el empleo aumentó en un 110%.

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

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

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

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

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

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

El estimador del impacto es:

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

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

En el caso del empleo, se considera como variable dependiente en el modelo el nivel de empleo de las unidades productivas, tanto para las que componen el grupo de tratamiento como para las del grupo control. El promedio de empleo por unidad productiva para los beneficiarios y los no beneficiarios, antes y después de la intervención se presentan en la siguiente tabla⁷.

Medidas Estadísticas de la variable empleo					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Empleo	11	1.82	1.47	0	5
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	11	3.82	3.19	0	12

⁷ Antes y después de la intervención, el nivel de empleo de ambos era estadísticamente igual. Véanse los resultados de las pruebas de igualdad de medias de empleo en los anexos 5 y 6.

Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	6	4.17	3.43	0	8
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	6	6	3.63	2	11

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:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (6.00 - 4.17) - (3.82 - 1.82) \\
 &= \boxed{-0.17}
 \end{aligned}$$

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	2.35 (1.638)	2.47* (1.887)	1.78 (1.241)	2.46 (1.663)	2.81 (1.566)	1.87 (1.185)

t	2.00* (1.861)	2.00* (1.785)	2.00* (1.740)	2.00* (1.923)	2.00* (1.763)	2.00* (1.790)
Interacción	-0.17 (-0.074)	-0.17 (-0.076)	-0.17 (-0.077)	-0.17 (-0.072)	-0.17 (-0.074)	-0.17 (-0.074)
Recursos Propios		1.67 (1.177)				
Edad			-0.28 (-1.136)			
Edad2			0.00 (0.934)			
Dependientes				-0.55 (-0.688)		
Experiencia					0.19 (0.815)	
Exper2					-0.00 (-0.989)	
Único dueño						-0.82 (-0.655)
Constant	1.82*** (4.039)	0.30 (0.230)	10.09 (1.589)	2.07*** (3.325)	-0.12 (-0.038)	2.57* (1.948)
Observaciones	34	34	34	34	34	34
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente de interacción, que mide el impacto de la intervención sobre el empleo, arrojó un coeficiente del empleo de -0.17, lo que sugiere que el aumento en el empleo experimentado por los beneficiarios fue inferior al aumento experimentado por el grupo control. Este coeficiente resultó ser estadísticamente no significativo. Esta falta de significancia estadística se relaciona fundamentalmente con dos factores, uno debido al corto plazo de ejecución de este proyecto al momento de su evaluación, y otro vinculado al hecho de que los coeficientes estimados tienen errores estándar elevados, lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia sobre el empleo no es estadísticamente positiva.

Hay que mencionar que aunque algunos de los productores beneficiarios de este proyecto han continuado con un flujo de trabajo regular, otros se han visto afectados por los costos de instalarse en PISAN,

formalizarse y ser parte del clúster, el que como conglomerado no había podido realizado todavía ningún trabajo de herrería al momento de realizar esta evaluación.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación del empleo. La especificación del cambio del nivel de empleo también arroja que en promedio los no beneficiarios crearon 0.17 puestos de trabajo más que los creados por los beneficiarios. Nuevamente, esta forma de especificar el modelo arroja un coeficiente estadísticamente no significativo por las razones mencionadas.

Modelos de Empleo. Variación Absoluta	
	Modelo
Beneficiario	-0.167 (-0.13)
Constante	2.000*** (3.56)
Observations	34
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

También se estimaron los coeficientes utilizando los estimadores de efectos fijos y aleatorios. Este modelo también confirma que el empleo generado por los beneficiarios debido a la intervención fue 0.17 puestos de trabajo por debajo del empleo generado por el grupo control. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	2.348 (1.61)	0.000 (.)
t	2.000** (2.04)	2.000* (2.04)
Interacción	-0.167	-0.167

	(-0.10)	(-0.10)
Constant	1.818**	2.647***
	(2.10)	(4.74)
Observations	34	34
t statistics in parentheses		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

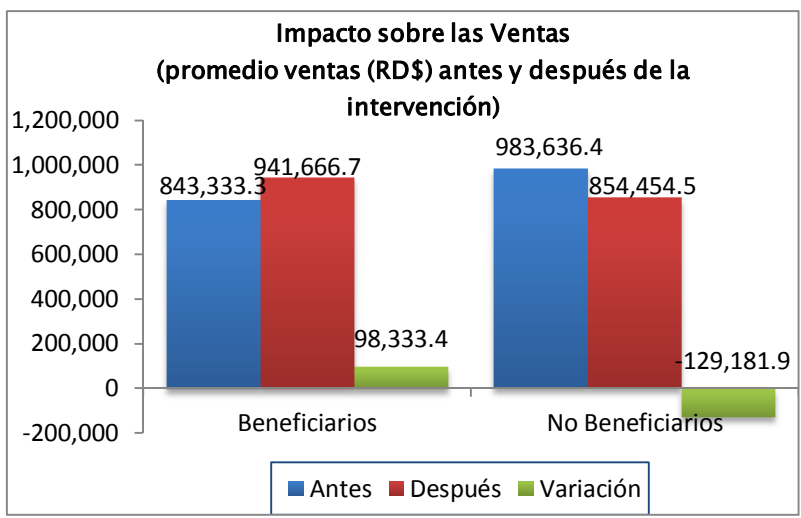
VI.2 Impacto sobre la producción

Debido a la naturaleza de la actividad productiva, no se calculó el impacto de la intervención gubernamental sobre la producción. La diversidad del trabajo de los herreros no permitió definir una unidad de medida homogénea para valorar la producción.

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 herreros beneficiarios. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se presentan los resultados de los modelos econométricos de diferencias en diferencias para corroborar esos hallazgos.

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



ascendían a RD\$941,666.7 por unidad productiva, las que se incrementaron a RD\$843,333.3 después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 98,333.4 pesos por unidad productiva. En el caso de los no

beneficiarios, las ventas promedio eran de RD\$983,636.4 antes de la intervención, aumentando a RD\$854,454.5 después de la intervención, indicando un decremento de RD\$129,181.9 por unidad productiva. En términos relativos estos indicadores sugieren que los beneficiarios incrementaron sus ventas en un 11.6%, mientras que para los no beneficiarios el decrecimiento fue de 13.1%.

Para respaldar estos resultados, se utilizaron varios modelos econométricos, en el marco de la metodología de diferencias en diferencias. En este caso, la variable dependiente es el valor promedio de las ventas, tanto para los que componen el grupo de tratamiento como el de control. Las medidas estadísticas de la variable se presentan en la siguiente tabla. Hay que señalar que después de la intervención, el nivel de ventas promedio de los beneficiarios es estadísticamente superior a las ventas promedio del grupo de control.⁸

Medidas Estadísticas de la variable Ventas					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx

⁸ Véase en el Anexo 8 la prueba de medias de las ventas después de la intervención.

Venta	11	983,636.4	488,411.2	400,000	2,200,000
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	11	854,545.5	280,726.3	400,000	1,300,000
Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	6	843,333.3	745,054.8	80,000	2,000,000
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Venta	6	941,666.7	1,051,863	150,000	3,000,000

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:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (941,667 - 843,333) - (854,546 - 983,637) \\
 &= \boxed{227,424}
 \end{aligned}$$

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

Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. 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	-1.40e+05 (-0.424)	-1.06e+05 (-0.333)	-2.69e+05 (-0.820)	-57659.49 (-0.215)	-41262.14 (-0.112)	146300.33 (0.484)

t	-1.29e+05 (-0.749)	-1.29e+05 (-0.699)	-1.29e+05 (-0.637)	-1.29e+05 (-0.878)	-1.29e+05 (-0.761)	-1.29e+05 (-0.899)
Interacción	227424.24 (0.421)	227424.24 (0.438)	227424.24 (0.448)	227424.24 (0.461)	227424.24 (0.415)	227424.24 (0.455)
Recursos Propios	457173.91* (1.760)					
Edad	-72874.33 (-0.911)					
Edad2	596.59 (0.825)					
Dependientes					-3.90e+05*** (-3.017)	-4.00e+05*** (-2.912)
Experiencia					51688.19 (1.239)	56938.01* (1.753)
Exper2					-1233.79 (-1.666)	-1094.40* (-1.921)
Constant	983636.36*** (6.581)	568023.72* (2.032)	3.06e+06 (1.460)	1.16e+06*** (7.476)	502327.30 (0.983)	502594.14 (1.268)
Observations	34	34	34	34	34	34
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente estimado sin variables explicativas adicionales (Modelo 1) es igual a 227,424.24 pesos. Esto significa que el programa de financiamiento gubernamental elevó el nivel de las ventas de los beneficiarios por encima del desempeño de ventas del grupo control en dicho monto. No obstante, este coeficiente no es estadísticamente significativo⁹.

Los resultados del impacto del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación de las ventas se presentan en la siguiente tabla. Esta especificación tampoco permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención. El modelo 1 indica que el impacto del financiamiento sobre las ventas es de 227,000 pesos.

Modelos de Ventas. Variación Absoluta

Modelo 1

⁹ Las razones de la falta de significancia estadística de este coeficiente se presentan en la sección VI.1.

Beneficiario	2.27e+05 (1.19)
Constante	-1.29e+05* (-2.00)
Observations	34
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, se presentan en la siguiente tabla. Los valores de los coeficientes sugieren un impacto positivo igual a 227,424 pesos por unidad productiva, aunque los coeficientes del impacto de intervención son estadísticamente nulos por las razones mencionadas.

Modelos de Ventas. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	-1.40e+05 (-0.45)	0.000 (.)
t	-1.29e+05 (-0.94)	-1.29e+05 (-0.94)
Interacción	2.27e+05 (0.98)	2.27e+05 (0.98)
Constant	9.84e+05*** (5.27)	9.84e+05*** (5.27)
Observations	34	34
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 a los herreros artesanales del Clúster de Hierro en San Cristóbal provocó un aumento de 42.9% en el nivel promedio de empleo, así como un aumento en las ventas de 11.7%, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Impacto del Proyecto			
Impacto* sobre	Antes	Después	Variación relativa
Empleo promedio	4.2	6.0	42.9%

Ventas promedio (en RD\$)	843,333	941,667	11.7%
----------------------------------	---------	---------	-------

*La metodología de diferencias en diferencias corrobora estos resultados para las ventas con coeficientes positivos y estadísticamente no significativos. En el caso del empleo el coeficiente que recoge el impacto dio resultados negativos y estadísticamente nulos.

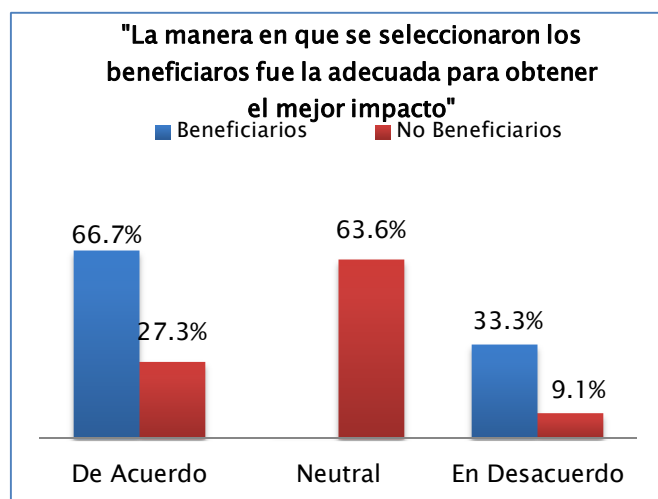
Considerando el total de productores beneficiarios de esta actividad, los resultados anteriores indican que la intervención gubernamental contribuyó a crear 13 empleos directos, contribuyendo a incrementar las ventas en RD\$688,33.8 en el 2014.

VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental

En adición a la medición del impacto del proyecto sobre el empleo y las ventas, 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.

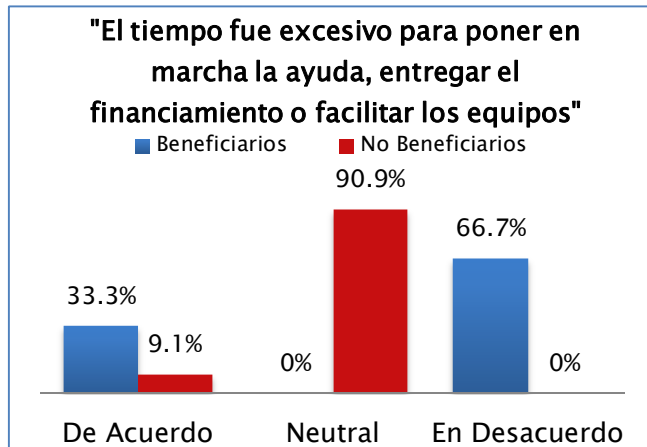
1) “La manera en que se seleccionaron los beneficiarios fue la adecuada para obtener el mejor impacto.”



En general, el 41.2% de los encuestados declaró estar de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación. Un 17.6% declaró estar en desacuerdo con la manera en que se seleccionaron los beneficiarios del proyecto. Al descomponer por grupos,

el 66.7% de los beneficiarios y el 27.3% del grupo de control afirmaron estar de acuerdo. En contraste, el 33.3% de los beneficiarios se declaró en desacuerdo con la afirmación, al igual que el 9.1% de los no beneficiarios.

2) “El tiempo fue excesivo para poner en marcha la ayuda, entregar el



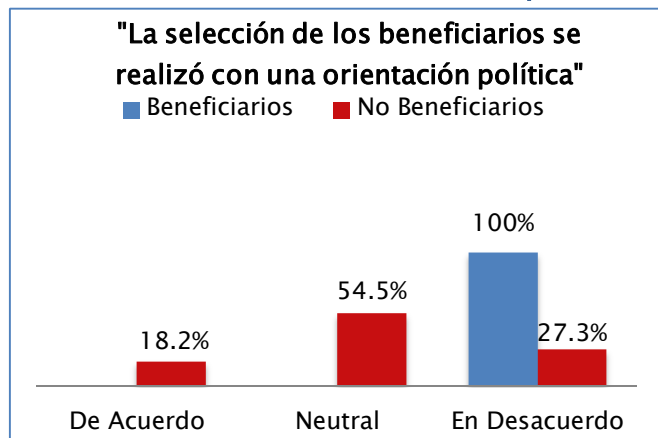
financiamiento o facilitar los equipos.”

Con respecto al tiempo de duración en recibir los recursos de la donación, el 66.7% de los beneficiarios está muy en desacuerdo o en desacuerdo con esa afirmación. No obstante, de ese grupo, el 33.3% está de acuerdo con el hecho de que el tiempo para

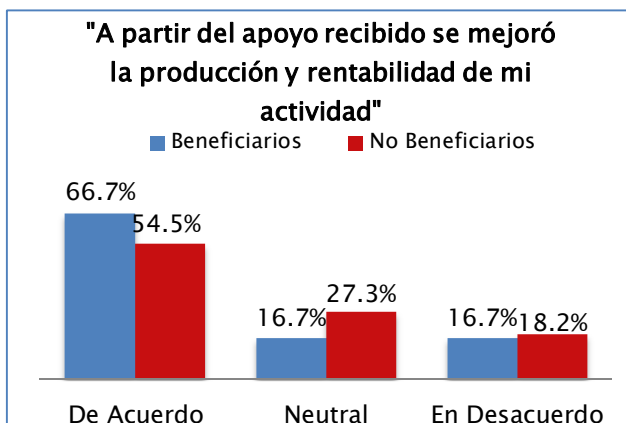
poner en marcha el proyecto fue excesivo. Algunos consideran que si se hubieran dado los recursos en un solo desembolso les hubiera ido mejor. En cuanto al grupo de control, el 9.1% está de acuerdo con esa afirmación.

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

La totalidad de los beneficiarios (100%) está en desacuerdo con esa afirmación, opinión que comparte el 27.3% de los no beneficiarios. El 18.2% de los no beneficiarios está de acuerdo con esa afirmación. Más de la mitad de los miembros del grupo control (54.5%) mantuvo una posición neutral ante esa afirmación.



4) “A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad.” Esta es una de las afirmaciones con mayor apoyo de parte de ambos grupos.

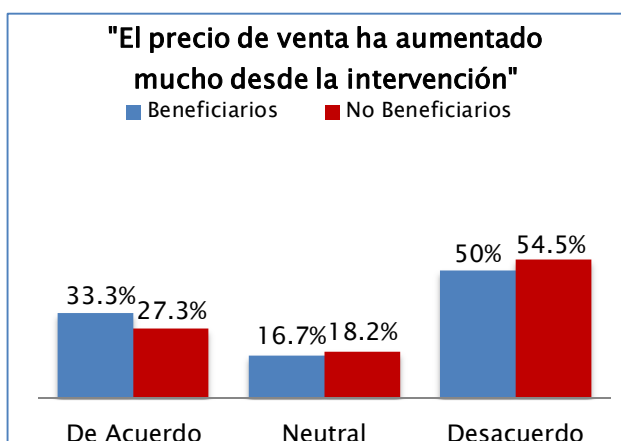


El 66.7% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, al igual que 54.5% de los no beneficiarios. No obstante, el 16.7% del grupo de tratamiento y el 18.2% del grupo control estuvieron en desacuerdo con dicha afirmación.

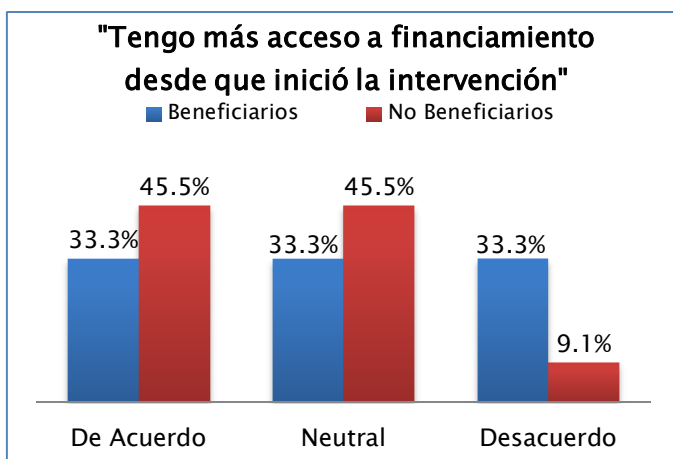
con dicha afirmación.

5) “El precio de venta ha aumentado mucho desde la intervención (o desde hace un año).” La mitad (53%) de los encuestados está en desacuerdo con la afirmación de que el precio de venta ha aumentado.

El 33.3% de los beneficiarios y el 27.3% de los miembros del grupo control están de acuerdo con esa afirmación. En contraste, un 50% de los beneficiarios y el 54.5% de los no beneficiarios consideran que el precio de venta no ha aumentado mucho desde la intervención.



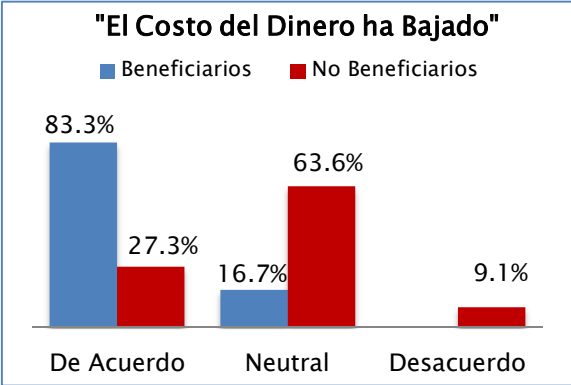
6) “Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)” El 33.3% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con esa afirmación, así como también un 45.5% del grupo control.



En contraste, el 9.1% del grupo control declaró estar en desacuerdo con esa afirmación.

de los productores no beneficiarios y el 33.3% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la afirmación. Un 45.5% de los productores del grupo control y un tercio de los beneficiarios manifestaron tener una opinión neutral.

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

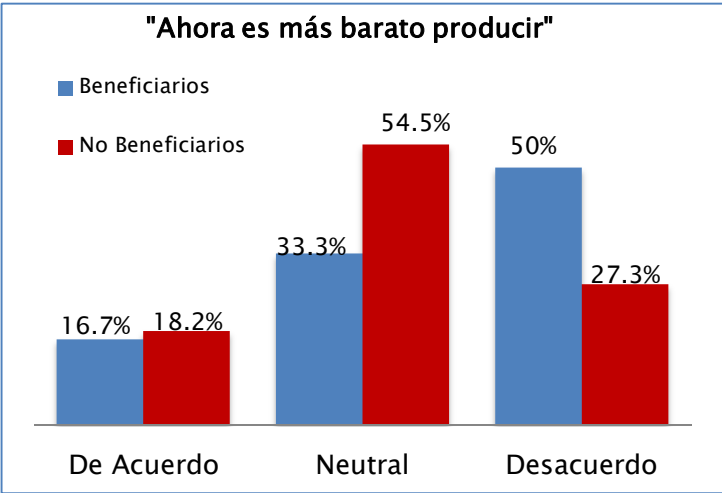


La mayoría de los beneficiarios (83.3%) están de acuerdo con que el costo del dinero es menor después de recibir el apoyo gubernamental, opinión que comparte el 27.3% de los no beneficiarios. Es alto el porcentaje de no beneficiarios que carece de información, por lo que se

declaró neutral ante esa afirmación.

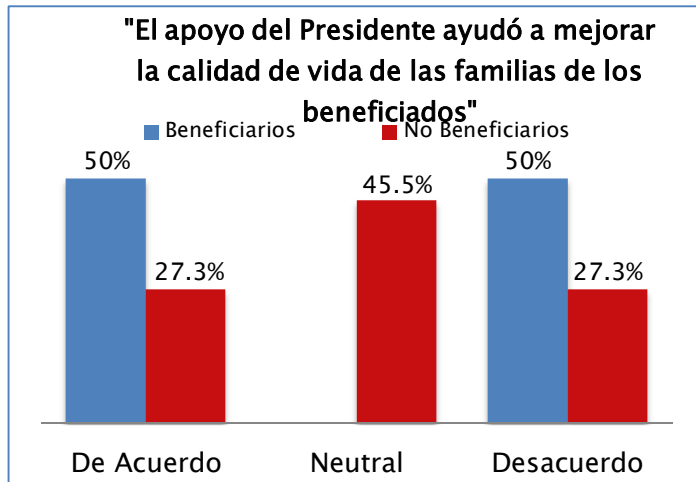
8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)”

El 50% de los beneficiarios y el 27.3% de los no beneficiarios no consideran que los costos de producción se han reducido en el último año. Sin embargo, el 18.2% de los productores del grupo control y el 16.7% de los beneficiarios están de acuerdo con que los costos



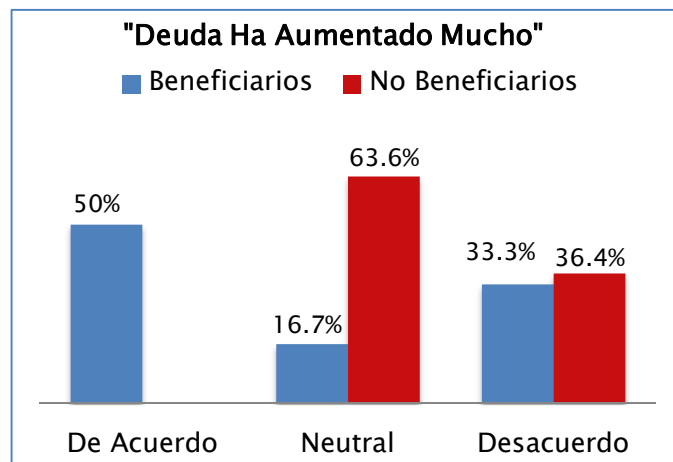
de producir son menores.

9) “El apoyo del Presidente ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados.” El 50% de los beneficiarios y el 27.3% del

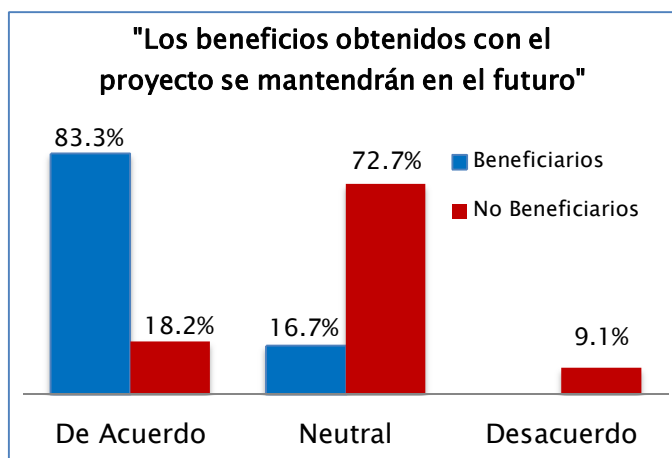


grupo de control reconoce que el apoyo presidencial ayudó a mejorar su calidad de vida. En contraste, el 50% de los beneficiarios y el 27.3% de los no beneficiarios se encuentra en desacuerdo con la afirmación.

10) “La deuda de los productores ha aumentado mucho y pone en peligro la actividad desde la intervención (o desde hace un año.)” La mitad de los beneficiarios considera que su deuda ha aumentado mucho en el último año, en tanto que el 33.3% de los beneficiarios no está de acuerdo con esa aseveración, porcentaje que fue de 36.4% entre los no beneficiarios.



La mitad de los beneficiarios considera que su deuda ha aumentado mucho en el último año, en tanto que el 33.3% de los beneficiarios no está de acuerdo con esa aseveración, porcentaje que fue de 36.4% entre los no beneficiarios.



11) “Los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro.” La mayoría de los beneficiarios (83.3%) está de acuerdo con esta aseveración, porcentaje que fue de 18.2% en el grupo

de control. Ningún beneficiario está en desacuerdo con esta afirmación, aunque un 9.1% de los no beneficiarios está en desacuerdo.

VIII. Consideraciones Finales

Los resultados del modelo de impacto utilizado permiten afirmar que este proyecto tuvo un impacto positivo sobre el empleo y las ventas de los productores del clúster de hierro beneficiarios del mismo. Es evidente que la modernización de los equipos que utilizan fue un paso de avance muy importante para los herreros, ya que muchos tenían equipos y maquinarias obsoletas y muy deterioradas.

Este impacto pudiera ser mayor en la medida en que logren aumentar sus ventas. Aunque los miembros del clúster han modernizado sus equipos y maquinarias, y se han formalizado, siguen trabajando de manera individual, a pequeña escala, ya que como clúster no han podido hacer trabajo alguno. Para algunos de estos artesanos del hierro, el proyecto no ha llenado sus expectativas.

Cabe resaltar que para el Presidente del clúster, actualmente las entidades del Estado no están cumpliendo con la Ley de Contrataciones Públicas que establece que un porcentaje de las licitaciones debe orientarse hacia la pequeña y mediana empresa. Por esta razón no han salido entre los ganadores en las licitaciones en las que han presentado ofertas, a pesar de que según ellos, cumplen con los requerimientos y presentan ofertas competitivas.

Algunos de los beneficiarios esperaban, en adición al financiamiento, alguna ayuda adicional del Gobierno en la gestión de negocios o contratos, lo que no ha sucedido. Consideran que el Gobierno debió investigar más sobre el clúster, pues consideran que el apoyo otorgado, aunque valorado positivamente, requiere ser complementado con otras iniciativas.

Esto evidencia la importancia de obtener informaciones más precisas y completas sobre los proyectos y los beneficiarios, a fin de diseñar intervenciones integrales que puedan contribuir a mejorar la calidad de vida de los beneficiarios. En el caso de este proyecto, el acompañamiento técnico escapa a las capacidades del FEDA, entidad orientada al desarrollo agropecuario, por lo que sería recomendable establecer vínculos entre este grupo, el Vice-Ministerio de PYMES, el Consejo Nacional de Competitividad y entidades similares que pudieran apoyar una mayor organización y profesionalización del clúster para beneficio de sus miembros.

ANEXOS

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.¹⁰

Los modelos de diferencias en diferencias¹¹ (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.¹² Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.¹³ Este método permite eliminar el componente no observable de los individuos lo cual posibilita obtener una estimación correcta (i.e., insesgada) del efecto de la intervención.

En la literatura sobre el análisis del impacto de política o intervenciones utilizando el método de diferencias en diferencias se tienen dos grupos de población y por lo menos dos períodos. De esos dos grupos sólo uno recibe el tratamiento, el cual se realiza en el segundo período. Esto significa que en el primer período ninguno de los grupos se expone al tratamiento. A la ganancia en el tiempo del grupo tratado se le resta la ganancia en el tiempo del grupo de control. Esta operación, que consiste

¹⁰ García Núñez (2011), p. 116.

¹¹ 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).

¹² Abadie (2005).

¹³ Vicens (2008).

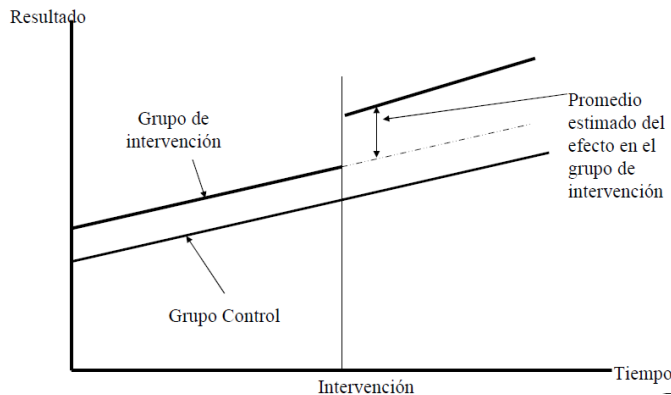
en una diferencia en diferencia, elimina cualquier sesgo en la comparación del segundo período que pueda existir de manera permanente entre ambos grupos, así como también sesgos que puedan surgir de la comparación a lo largo del tiempo en el grupo de tratamiento que puede ser el resultado de tendencias no relacionadas con el tratamiento.¹⁴

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

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

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

¹⁴ Imbens y Wooldridge (2007), p. 64.



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.¹⁵ 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.¹⁶ Sea G_i la variable de tratamiento que toma valor igual a 1 para aquellas unidades i que reciben el tratamiento y de 0 para los que están en el grupo de control. Sea la variable T_i una variable que toma valor de 1 para el período después de que ha ocurrido el tratamiento y de 0 antes de que ocurra el tratamiento.

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

¹⁵ Imbens y Wooldridge (2007), p.1.

¹⁶ Véase Abadie (2005), p. 2, Imbens y Wooldridge (2008), pp. 64-66 y Wooldridge (2010), pp. 146-151.

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

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:

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

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

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

Esto demuestra que es un estimador sesgado a menos que $\beta_1 = 0$. Esto significa que si se utiliza ese estimador basado en la simple comparación de los valores promedio de la variable de resultado del grupo de tratamiento antes y después del tratamiento pudiera arrojar resultados sesgados. 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.¹⁷ 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:¹⁸

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

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

¹⁷ 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.

¹⁸ Véase Imbens y Wooldridge (2008), p. 68

la variable endógena retrasada sea cercano a cero, la diferencia entre τ_{did} y τ_{unconf} será muy pequeña.

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

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

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

Donde, θ_i cuantifica las diferencias fijas entre los individuos.¹⁹ 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.)

¹⁹ Taber (2012).

ANEXO ESTADISTICO

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

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	38719.82	6074.561	20147.04	25184.85	52254.78
Si	6	47125	11697.93	28653.96	17054.52	77195.48
combined	17	41686.35	5569.928	22965.4	29878.63	53494.07
diff		-8405.181	13181.12		-38953	22142.64

diff = mean(No) - mean(Si) t = -0.6377
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 7.77738

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2710 Pr(|T| > |t|) = 0.5420 Pr(T > t) = 0.7290

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

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	36212.24	5773.207	19147.56	23348.74	49075.75
Si	6	46250	12534.8	30703.87	14028.26	78471.74
combined	17	39754.98	5678.618	23413.54	27716.85	51793.11
diff		-10037.76	13800.41		-42501.3	22425.79

diff = mean(No) - mean(Si) t = -0.7274
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 7.18463

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2450 Pr(|T| > |t|) = 0.4900 Pr(T > t) = 0.7550

3. Las medias del empleo utilizado por los beneficiarios y el grupo de control antes de la intervención son estadísticamente diferentes. El nivel de empleo del grupo de beneficiarios es estadísticamente mayor.

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	1.818182	.4435022	1.47093	.8299973	2.806366
Si	6	4.166667	1.400397	3.430258	.5668322	7.766501
combined	17	2.647059	.6120192	2.52342	1.349636	3.944482
diff		-2.348485	1.175501		-4.854006	.1570365

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.9979
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 15
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0321 Pr(|T| > |t|) = 0.0642 Pr(T > t) = 0.9679

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

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	3.818182	.961232	3.188046	1.676423	5.95994
Si	6	6	1.48324	3.63318	2.187211	9.812789
combined	17	4.588235	.8271977	3.410624	2.834654	6.341816
diff		-2.181818	1.696645		-5.798131	1.434495

diff = mean(No) - mean(Si) t = -1.2860
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 15
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.1090 Pr(|T| > |t|) = 0.2180 Pr(T > t) = 0.8910

5. 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	11	983636.4	147261.5	488411.2	655517.3	1311755
Si	6	843333.3	304167.4	745054.8	61446.26	1625220
combined	17	934117.6	138763.1	572134.8	639953.1	1228282
diff		140303	297696.2		-494221.4	774827.4

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.4713
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 15

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6779 Pr(|T| > |t|) = 0.6442 Pr(T > t) = 0.3221

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

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	854545.5	84642.17	280726.3	665950.9	1043140
Si	6	941666.7	429421.4	1051863	-162196.3	2045530
combined	17	885294.1	152788.1	629961.5	561397.8	1209190
diff		-87121.21	329435.8		-789297	615054.5

diff = mean(No) - mean(Si) t = -0.2645
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 15

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3975 Pr(|T| > |t|) = 0.7950 Pr(T > t) = 0.6025