

CONCESIONANDO EL CAMINO HACIA EL DESARROLLO: IMPACTOS INICIALES DEL PROGRAMA DE CAMINOS RURALES¹

Martín Valdivia
Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)
Febrero, 2009

Resumen

En el presente trabajo se estudian los impactos iniciales del Programa de Caminos Rurales (PCR) peruano que está caracterizado por la concesión de la rehabilitación y mantenimiento de los caminos rurales a empresas privadas locales, con supervisión local por parte de los líderes comunitarios, estableciendo incentivos a favor de actividades preventivas y de mantenimiento continuo y oportuno de las vías. El análisis está basado en un enfoque cuasi-experimental a través del cual se definen caminos de control antes de la intervención en base a características observables clave de las vías y los poblados que éstos conectan. Se proporcionan estimados ‘diferencias en diferencias’ (*Diff-in-Diff*) que controlan por sesgos asociados con no-observables invariables en el tiempo. Se encontró que esta innovación institucional mejora el tránsito de las vías, lo que genera un incremento significativo en los patrones de empleo y mayores inversiones en educación y salud, mas no mayores ingresos laborales en el hogar. Las diferencias por tipo de vías muestran que los caminos carrozables y los caminos de herradura juegan un papel diferente al conectar individuos a lugares clave como las parcelas, mercados, escuelas y centros de salud. En particular, los caminos de herradura parecen ayudar a que los individuos se trasladen entre viviendas y parcelas familiares, permitiendo que en particular las mujeres tengan mayor participación en actividades agrícolas. Por otro lado, los efectos positivos en la escolaridad están más relacionados con caminos carrozables, pero la exclusión de dichos efectos sobre de las niñas mayores demanda un mayor entendimiento de los factores que generan tales inequidades de género. Por lo tanto, a pesar de la falta de efectos en los ingresos, los resultados de esta evaluación inicial sobre los impactos de la PCR peruano son bastante positivos. En los países en desarrollo, la contratación de empresas privadas locales para la rehabilitación y mantenimiento de caminos rurales podría mejorar rápidamente dichas vías y cambiar las oportunidades económicas y sociales de los hogares rurales, especialmente si los programas incluyen caminos de herradura puesto que ellos prestan un mayor servicio a las actividades de mujeres de los hogares más pobres. No obstante, se requieren más estudios para determinar si la ausencia de impactos en el ingreso resulta por falta de tiempo para obtener resultados observables o por la necesidad de inversiones complementarias.

¹ Este estudio corresponde al informe final del proyecto “Conectando las comunidades rurales para el desarrollo: escudriñando sobre los impactos del programa de caminos rurales” financiado por el programa de investigaciones del CIES. E-mail del autor: jvaldivi@grade.org.pe. El autor agradece a los funcionarios de PROVIAS DESCENTRALIZADO por el permiso otorgado para el uso de los datos de este estudio. Esta versión se ha beneficiado de los muy útiles comentarios de los participantes de las conferencias en la CAF, la PEP, la NEUDC y GRADE. El autor también reconoce los valiosos aportes de Vanessa Cheng, Valerie Koechlin, Paola Vargas y Rosa Vidarte en los diversos estadios del proyecto, en la supervisión de la recolección de los datos de la ronda 2006 y en el análisis de la data. Cualquier error u omisión que aparezca en el texto es de exclusiva responsabilidad del autor.

1. Introducción

La literatura económica ha venido reportando cada vez más los mecanismos a través de los cuales mejores caminos pueden crear oportunidades de crecimiento económico y reducción de la pobreza (ver Malmberg Calvo, 1998; Binswanger, Khandker y Rosenzweig, 1993; entre otros). La reducción de los costos de transporte por la mejora de vías puede incrementar la productividad y la demanda de trabajo en actividades tanto agrícolas como no agrícolas, lo que conlleva a un incremento del ingreso y del consumo. A pesar de que su consideración sea sólo reciente, la mejora de las vías puede también mostrar impactos sociales importantes, en particular aquellos asociados a las inversiones que los hogares destinan a la salud y a la educación (van de Walle, 2002).

Sin embargo, las restricciones metodológicas y las limitaciones de la data han dificultado la medición de la dimensión de estos beneficios. Muchos de los trabajos iniciales han carecido de observaciones de panel y de un apropiado grupo de control para corregir por heterogeneidades de fuentes no observables. Tan sólo los trabajos recientes han comenzado a emplear estimados de doble diferencia definidos apropiadamente (Khandker *et. al.*, 2006; van de Walle y Cratty, 2005). Estos trabajos también han empezado a señalar las implicaciones de la heterogeneidad de los impactos entre los individuos, los hogares y los pueblos. Los hacedores de política podrían beneficiarse mucho de la identificación, bien sea a nivel comunitario o de hogares, de un factor condicional que estimule el impacto generado por el mejoramiento de los caminos rurales. Sin embargo, si el factor condicional

clave varía mucho por indicador, de manera que ningún patrón general pueda identificarse, las implicaciones de política serían menos claras.

Centrándose en la evaluación de los impactos del Programa de Caminos Rurales (PCR) peruano, este documento pretende contribuir a la literatura en varios frentes. Primero, respecto a la peculiar naturaleza de la intervención, la mayoría de las intervenciones reportadas en la literatura, en especial en África y Asia, incluyen la construcción de nuevas vías o su mejoramiento, como por ejemplo, mediante asfaltado, pero sin considerar un mantenimiento regular. El PCR peruano, está basado en una innovación institucional que se centra en la rehabilitación y mantenimiento permanente de las vías rurales ya existentes, para lo que se promueven y contratan empresas privadas locales. Los fondos públicos no se otorgan solamente para una rehabilitación, sino también para un mantenimiento permanente de vías tratadas, y los pagos a las firmas locales contratadas requieren de un reporte satisfactorio de PROVÍAS y de los supervisores comunitarios. Más aún, el PCR peruano no incluye el asfaltado de caminos afirmados como en el caso de Bangladesh analizado por Khandker *et. al.* (2006), ni tampoco implica la construcción de nuevas vías como en el caso vietnamita estudiado por Mu y van de Walle (2007). Es así que, al no estar prohibidas estas intervenciones en otras vías, los impactos aquí reportados están asociados con una mejor eficiencia en la rehabilitación y mantenimiento de las vías gracias al programa, en vez de con una ausencia absoluta de tales esfuerzos por parte de otras agencias públicas como los gobiernos locales u otros. Hasta lo que sabemos, no existe un estudio publicado que enfoque en esta innovación institucional.

Un segundo aspecto peculiar del PCR peruano es que las vías tratadas no sólo incluyen caminos carrozables sino también caminos de herradura. Es importante considerar este aspecto al interpretar los impactos estimados porque la rehabilitación y mantenimiento puede ser mucho menos costoso que el cambio de categoría o construcción de nuevas vías. Nuevamente, no conocemos ningún estudio anterior que haya analizado explícitamente el impacto del mejoramiento de la calidad de este tipo de vías.

Metodológicamente, utilizamos un enfoque cuasi-experimental que permite controlar las características no observadas invariables en el tiempo de los pueblos y hogares. Para ello se utilizó una base de datos longitudinal única que nos permite medir los impactos de una amplia variedad de características socio-económicas, institucionales y ambientales. También se explora la heterogeneidad de los impactos según las características del individuo, de los hogares y de los pueblos, así como los factores comunitarios condicionados para la obtención de los beneficios. En particular, se analiza la magnitud con la que los hogares pobres, las comunidades más pequeñas, las mujeres del sector rural y otros grupos marginados, se benefician con el mejor ambiente económico derivado del PCR peruano.

Otro aspecto importante de este estudio es el tiempo en el que se están evaluando los impactos. A pesar que el PCR peruano ha estado operando desde 1998, este estudio se concentra en los impactos de la cohorte de intervenciones que comenzaron en el año 2004 y evalúa sus efectos después de tan sólo dos años. Es decir, es necesario que los impactos estimados que presentamos se interpreten como los primeros impactos del mejoramiento de las vías rurales generados por la innovación institucional mencionada.

Este documento está organizado en cinco secciones, incluyendo esta introducción. La segunda sección presenta las características principales de la intervención y discute los efectos esperados claves. La sección 3 describe las características de los datos y la metodología utilizada en la estimación de los impactos del PCR. La sección 4 presenta los impactos estimados de la calidad de las vías, y sus efectos sobre los ingresos y gastos del hogar, el empleo, así como sobre la inversión en la educación y en la salud. La sección 5 resume los resultados y trata sobre sus limitaciones así como de algunas de sus potenciales implicaciones de política.

2. El programa y sus efectos esperados

El PCR peruano es un programa bastante amplio a cargo de PROVIAS RURAL, una unidad del Viceministerio de Transportes que opera desde 1995 con el objetivo de mejorar las condiciones de transporte de los pueblos rurales contratando empresas locales privadas que administren y continúen de manera sostenible, el mantenimiento de las vías rurales de las áreas más pobres del Perú². La primera fase del PCR se desarrolló durante 1995-2000 en 12 departamentos que habían sido clasificados como los de mayor pobreza rural en el país. Durante esta primera fase, el proyecto mejoró el acceso rural en 314 distritos contratando a 495 empresas locales que se encargaron de la rehabilitación y mantenimiento de

² Actualmente, la unidad a cargo del programa se llama PERÚ DESCENTRALIZADO, lo cual muestra el papel más activo que tienen los gobiernos locales en la planificación y ejecución del programa, como parte del proceso de descentralización llevado a cabo por el Estado Peruano.

aproximadamente 12.000 kilómetros de vías rurales y vías secundarias claves, y aproximadamente 3.000 kilómetros de caminos de herradura (Escobal, *et. al., op. cit.*)³.

2.1 La intervención

El programa se cimienta en una innovación institucional que se centra en la rehabilitación y mantenimiento permanente de caminos rurales sin asfaltar ya existentes para lo cual empresas privadas locales son promovidas y contratadas. Los caminos rurales en el Perú son responsabilidad del gobierno central, quien a su vez delega ésta a los gobiernos locales. Es así que, cuando la vía está bloqueada por causa de las inundaciones u otros fenómenos meteorológicos, los gobiernos locales inician la rehabilitación con el apoyo técnico y financiero del gobierno central. Sin embargo, no es tan clara la responsabilidad del mantenimiento regular que incluye acciones preventivas tales como la limpieza y mantenimiento de sistemas de drenaje que previenen los bloqueos o reducen los costos y tiempos de la rehabilitación. Tampoco está claro dónde es que los usuarios pueden presentar quejas por los excesivos baches y piedras en las vías que incrementan los costos de mantenimiento de los vehículos públicos y privados.

El PCR peruano compromete financiación del gobierno central, a través del programa, y asigna la responsabilidad de ejecutar rehabilitación y mantenimiento permanente de calidad a las vías rurales seleccionadas a empresas privadas locales a través de contratos que supeditan los pagos regulares a la calidad de la vía que es evaluada

³ El sistema de caminos rurales a nivel de distritos en Perú se estima en 70.000 kilómetros. En los 12 departamentos se estima un sistema de caminos rurales de 28.000 kilómetros.

periódicamente por oficiales tanto del programa como del gobierno local. Por consiguiente, se establecen incentivos para un mantenimiento más regular, incluyendo actividades que puedan prevenir el bloqueo o reducir los costos de rehabilitación cuando son afectadas por fenómenos climáticos.

Esta innovación institucional depende de una manera crítica en la calidad de las instituciones involucradas, incluyendo los gobiernos y empresas locales (Malmberg, 1998). Por lo tanto, el PCR promueve el desarrollo institucional local brindando asistencia técnica a los gobiernos y pequeñas y medianas empresas locales, para una mejor planificación y gestión de las vías rurales y para la generación de micro-empresas formadas por grupos beneficiarios para fines del mantenimiento de las vías. El programa tiene una oficina ubicada en cada departamento, cada una de las cuales comienza identificando las provincias en las que operarán en cada etapa. Una vez que una provincia es identificada, el programa comienza con la formación del Instituto Vial Provincial (IVP) con la creciente participación de la municipalidad provincial y de otras autoridades locales. La oficina departamental del programa coordina con el IVP la selección de los segmentos de vías específicas a ser rehabilitadas y mantenidas en cada etapa con la participación de otras instituciones locales a través de consultas abiertas en diferentes distritos.

Una vez que una vía ha sido seleccionada para su intervención, los funcionarios locales del programa y las autoridades locales coordinan el inicio de la intervención con un llamado entre la población local para captar a los individuos que estén interesados en formar parte de la Micro-Empresa de Mantenimiento Vial (MEMV) la que estará a cargo de la rehabilitación y mantenimiento periódicos de la vía seleccionada (Escobal, *et. al.*, 2005).

Estos individuos son seleccionados en base a la experiencia que tengan en el mantenimiento de vías, su tiempo de residencia en la localidad, y otras características tales como su nivel educativo, edad, etc. Los individuos seleccionados son entrenados en la gerencia de la microempresa y en el mantenimiento de las vías, de esta manera se forma legalmente la MEMV. Seguidamente, los oficiales locales del programa elaboran el plan anual de actividades usando un programa que permite el cálculo del número de individuos y el tiempo requerido para la rehabilitación y mantenimiento de la vía seleccionada, así como el costo por kilómetro⁴. Estos estimados se calculan de acuerdo a características de la vía seleccionada, tales como su ubicación, longitud, amplitud, tráfico y condiciones climáticas a las que está sometida. Seguidamente, la MEMV firma un contrato con PROVIAS RURAL a través del cual se reciben los pagos mensuales, calculados según los costos estimados y los certificados de calificación emitidos mensualmente por los supervisores de PROVIAS y la comunidad⁵. Estos contratos, cuya existencia depende de los resultados, establecen claros incentivos para que la MEMV local invierta en actividades preventivas y provea de un mantenimiento sostenible y oportuno de las vías rurales contempladas en el contrato (Benavides, 2003).

En cuanto a los tipos de vías rurales incluidos en el programa, cabe señalar que, a diferencia de casos anteriores recientemente analizados en la literatura, el PCR peruano no

⁴ Escobal *et. al., op. cit.*, reportan que el costo promedio se encuentra alrededor de US \$ 17.000 por kilómetro rehabilitado y de US \$ 2.800 por kilómetro mantenido.

⁵ En caso de que el reporte de mantenimiento no sea satisfactorio, los supervisores dan tiempo a la MEMV para reparar las deficiencias. Si la situación no se resuelve, la oficina local descuenta de la mensualidad los montos correspondientes. En caso que las deficiencias existan por más de tres meses consecutivos, el contrato se disuelve.

incluye la pavimentación o la construcción de nuevas vías. Segundo, el programa no sólo considera caminos carrozables no asfaltados sino también caminos de herradura. La inclusión gradual de caminos de herradura tiene por objetivo promover la igualdad de género en la distribución de los impactos de intervención, ya que dichos caminos fueron identificadas como los más usados por las mujeres⁶.

2.2 Efectos esperados

El establecimiento de incentivos apropiados para las empresas locales contratadas debería mejorar la calidad de la rehabilitación y mantenimiento de las vías rurales tratadas por el programa, reduciendo el tiempo en que permanecen bloqueadas cuando son afectadas por fenómenos climáticos y, además, reduciendo el tiempo requerido para trasladarse entre los diferentes puntos conectados por las vías seleccionadas.

Es así que podemos esperar que el programa permita una mayor integración entre las zonas de difícil acceso y los centros económicos regionales, reduciendo los costos de transporte y aumentando la confiabilidad del acceso vehicular para expandir los mercados de productos agrícolas y no agrícolas y acrecentando el conjunto de oportunidades de empleo más diversificado para los miembros de los hogares rurales. La mejora del transporte también reduciría el tiempo de acceso a los servicios sociales básicos como la

⁶El programa identificó este hecho al recolectar las opiniones de los beneficiarios potenciales a través de grupos focales (clasificados por géneros) organizados en muchas comunidades rurales para explorar la dimensión de género asociada a la intervención sobre los caminos rurales (véase Fort y Menéndez, 2005). Grupos focales adicionales, llevados a cabo después de la intervención confirmaron que una gran proporción de las mujeres consideran que la intervención vial del programa les permite viajar distancias más largas y con mayor seguridad, y que ha generado también un incremento del ingreso.

salud, la educación y la justicia. Sin embargo, es importante aclarar aquí que nuestro contrafactual no es la completa inacción con respecto a la rehabilitación del mantenimiento de las vías rurales de control. Las vías de control podrían no contar con financiación garantizada para la rehabilitación y mantenimiento, ni con un agente específico con responsabilidad e incentivos claros para la misma ejecución. Por tanto, las vías de control pueden tomar mayor tiempo en ser rehabilitadas luego de una inundación, o tener baches y piedras que aumentan el tiempo de viaje y los costos para los vehículos. Sin embargo, los gobiernos locales y otras oficinas del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) y de agencias públicas como FONCODES puedan haber ejecutado actividades relacionadas en las vías de control, especialmente cuando fenómenos climáticos han ocasionado su bloqueo.

En este sentido, este estudio no pretende evaluar los impactos de la rehabilitación y el mantenimiento de una vía rural, sino los efectos asociados con la mejora de la eficiencia de estas actividades de rehabilitación y mantenimiento, como resultado de una reasignación de incentivos debido a los contratos basados en resultados con las empresas privadas locales, que favorecen las actividades preventivas y de mantenimiento oportuno⁷.

Existen muchos trabajos que han mostrado los distintos mecanismos a través de los cuales la mejora de las vías rurales benefician el bienestar de los hogares y de los

⁷ Este aspecto es de particular importancia en el caso del PCR peruano, ya que los gobiernos locales han visto un incremento substancial en sus presupuestos como resultado del proceso de descentralización. La intervención del PCR no incluye el cambio de categoría de las vías como en el caso de Bangladesh analizado por Khandker *et. al.* (2006), ni tampoco la construcción de nuevas vías como en el caso vietnamita estudiado por Mu y van de Walle (2007).

individuos asociados a las vías en cuestión (Mu y van de Walle, 2007; Khandker, *et. al.*, 2006; Levy, 2004; Escobal y Ponce, 2002; Jacoby, 2000; entre otros). Aquí resumimos los hallazgos más importantes de dicha literatura, con algunos comentarios adicionales respecto de la secuencia de efectos puesto que pueden afectar el tiempo necesario para que se materialicen dichos efectos. Los efectos más directos del PCR están asociados a la transitabilidad de las vías rurales, la cual se estima frecuentemente en base al tiempo promedio de viaje necesario para desplazarse desde el punto inicial al punto final del segmento de referencia y el tiempo (meses en un año) en el que el camino se mantiene bloqueado debido a fenómenos climáticos o similares. Levy (2004), por ejemplo, reporta dichos efectos en Marruecos enfatizando la importancia del número de meses que la vía rural se mantuvo bloqueada como elemento perturbador del funcionamiento de las economías rurales. Otro efecto subsiguiente es la reducción en el tiempo promedio que los individuos residentes en los pueblos anexos necesitan para acceder a los mercados clave, las escuelas y los centros de salud, dependiendo de la naturaleza del rol que desempeña el tramo en la red vial local. Al mismo tiempo, la mejora de la transitabilidad podría eventualmente conllevar a una mejoría de los servicios de transporte público, lo cual puede medirse en términos del incremento en la frecuencia de los autobuses o la reducción de los precios de transporte de personas y de carga. Los últimos efectos no están sólo condicionados a la mejora de la transitabilidad, sino que además se espera que tomen más tiempo para materializarse.

El mejoramiento de los caminos rurales activa una serie de mecanismos que transforman los patrones productivos tradicionales, tanto agrícolas como no agrícolas, en

los pueblos asociados con los tramos rehabilitados. En primer lugar, la reducción del tiempo de viaje ayuda a que los individuos tengan acceso a nuevas oportunidades de empleo, bien sea agrícolas o no agrícolas, tanto dentro como fuera del pueblo donde residen. Escobal y Ponce (2002) encuentran este resultado en la primera ronda del PCR peruano, especialmente empleos asalariados no agrícolas para los individuos más educados. Jacoby (2000) encuentra una correlación negativa entre los salarios agrícolas y no agrícolas y la distancia del pueblo a los mercados claves de Nepal.

La productividad agrícola y el ingreso pueden también experimentar un auge como resultado de la disminución de pérdidas de cultivos, menor costo de insumos, mayor precio del producto y mejor acceso a servicios agrícolas financieros y no financieros (Biswanger, Khandker y Rosenzweig, 1993). El mejor acceso a los mercados incrementa el poder de negociación de los pequeños agricultores con los intermediarios locales. El acceso al crédito y la extensión de servicios agrícolas son impactos que podrían tardar más en observarse, apareciendo primero para el caso de los agricultores menos pobres o en los pueblos más cercanos a los mercados más grandes, ya que ellos tienden a requerir de condiciones adicionales como los mecanismos de gestión del riesgo agrícola y la organización de pequeños agricultores locales. Los pequeños agricultores perciben como crucial el acceso a estos servicios, ya que con ellos podrían cambiarse a cultivos de mayor valor.

Sin embargo, estos efectos no han sido encontrados en todos los casos previos estudiados y con frecuencia se concentran en los agricultores menos pobres, lo cual es consistente con el hecho de que se requieren inversiones complementarias para que se

materialicen. Además, los efectos sobre el ingreso podrían, al menos inicialmente, percibirse como temporales y en consecuencia las familias podrían decidir aumentar sus ahorros a través de incrementos en su ganado en vez de aumentar el consumo (Escobal y Ponce, 2002).

Un dato de importancia para este estudio es el que muchos de estos efectos están condicionados a ajustes en la oferta de servicios agrícolas clave tales como la extensión agrícola y el crédito, que pueden tomar mayor tiempo en materializarse. Por consiguiente, no debería sorprendernos si en este estudio no encontramos efectos en los ingresos, especialmente si consideramos que este estudio se basa en un seguimiento a sólo dos años de cuando las vías tratadas empezaron a ser atendidas por el programa.

La existencia de mejores caminos rurales no sólo estimula la productividad y el ingreso, sino también las inversiones domésticas en el capital humano de sus hijos. Como los tiempos de traslado se reducen, resulta menos costoso para los padres enviarlos a la escuela, ya que ellos tendrían que pasar menos tiempo llevando a los niños más pequeños a su centro de estudios. Además, los niños mayores podrían ir a la escuela y al mismo tiempo podrían ayudar en las tareas domésticas o en la parcela familiar. Levy (2004), por ejemplo, encuentra una mayor asistencia escolar, especialmente de niñas, lo cual puede implicar que el incremento en la seguridad del viaje puede ser un factor importante para las niñas de las zonas rurales. Esta primera serie de efectos asociados a la demanda probablemente se haga evidente desde un inicio. La inversión de los hogares en educación podría también derivarse de efectos sobre la oferta, tales como una mayor calidad de la educación como resultado de la asistencia efectiva de los maestros o incluso de una mejora en su

reclutamiento como resultado de la reducción en el tiempo de traslado a pueblos más grandes o a la capital del distrito. Sin embargo, es de esperarse que el efecto de reclutamiento de maestros tarde más en aparecer.

Mecanismos similares podrían plantearse para explicar el mayor acceso a los servicios de salud. Con mejores vías, las visitas a los centros de salud podrían requerir de menos tiempo para el individuo enfermo o para el miembro de la familia a cargo de su cuidado. Los efectos sobre la asistencia y reclutamiento pueden también ser extendidos a los doctores y otros profesionales de la salud en los establecimientos públicos rurales de salud, de la misma manera que fueron mencionados para los maestros de escuela. Adicionalmente, el mejoramiento de los caminos puede ayudar también a acercar los servicios sociales de salud a los pueblos asociados a tales vías, incrementando el acceso a programas de salud preventiva que podrían reducir el riesgo de ciertas enfermedades entre adultos y niños. Estudios cualitativos en el África subsahariana y en Asia han reportado que los individuos identifican el mayor acceso a los servicios médicos como el beneficio clave obtenido del mejoramiento de las vías (véase, por ejemplo, Porter, 2002 y Hettige, 2006).

Todos estos efectos positivos podrían alterar de manera significativa el contexto socio-económico en los pueblos asociados con los caminos mejorados, de tal manera que los incentivos a migrar en busca de un mejor empleo y oportunidades de educación podrían reducirse. Al mismo tiempo, sin embargo, los costos de la migración permanente y temporal se reducen. Por lo tanto, el efecto neto de mejores vías sobre la migración permanente o temporal podría ir en cualquiera de las dos direcciones.

En resumen, hemos visto una amplia variedad de potenciales impactos del PCR peruano. Sin embargo, es probable que no todos ellos puedan ser observados en esta evaluación inicial luego de dos años. También es probable que la magnitud de estos efectos y sus rezagos en la aparición de los mismos puedan variar entre hogares y pueblos dependiendo de las dotaciones iniciales de activos públicos y privados. La pobreza en los países en vías de desarrollo se concentra fuertemente en las áreas rurales, pero aun así existe una heterogeneidad significativa que puede producir impactos diferenciados y tener implicaciones importantes para el diseño del proyecto. Si se encuentran impactos más fuertes o más rápidos en los hogares y pueblos con menores dotaciones iniciales, los hacedores de política enfrentarán una situación ventajosa bastante deseable. Sin embargo, si los mejores efectos se concentran entre los hogares y pueblos que recibieron una mejor dotación inicial, el fijarse una meta para buscar mayores efectos podría conllevar a un incremento de la desigualdad en las economías rurales. Khandker et. al. (2006) y Mu y van de Walle (2007) exploran la naturaleza de estas heterogeneidades encontrando un resultado bastante alentador: que la mejora de los caminos tiende a favorecer a las personas de escasos recursos en las zonas rurales de Bangladesh y Vietnam, respectivamente. Sin embargo, las peculiaridades del PCR peruano exige que se analice si tal tendencia se mantiene cuando la intervención no incluye la pavimentación de las vías, pero incluye un componente de mantenimiento permanente tanto para los caminos carrozables sin asfaltar y los caminos de herradura.

3. Diseño, data y metodología

3.1 Diseño cuasi-experimental

Para esta intervención, las vías de tratamiento y control no se escogen de manera aleatoria de un conjunto *elegible* de vías. Por el contrario, las vías del grupo de tratamiento se seleccionan primero por un comité departamental (funcionarios del programa y autoridades locales) que escogen las provincias a ser intervenidas. Seguidamente, el IVP y los funcionarios del programa local escogen la vía específica a ser intervenida en una ronda en particular. Para este grupo en tratamiento, un grupo de control fue seleccionado antes de cualquier intervención basándose en variables observables tales como la longitud y el tipo de camino (carrozable o de herradura), características de los pueblos involucrados como el tamaño de la población, el acceso a los servicios públicos e infraestructura y altitud⁸.

Otra *variable apareada* importante es la jerarquía de los pueblos involucrados, de modo que si una capital de un distrito estuvo involucrada en la vía tratada, la vía de control también conectaba una capital de distrito. Adicionalmente, se requiere que las vías del grupo de control no tengan ninguna intersección con una vía del grupo de tratamiento o con un trayecto, para minimizar la probabilidad de que los beneficios de los pueblos tratados afecten también a los pueblos de control. De hecho, las vías del grupo de control fueron seleccionadas en la misma provincia pero en distintos distritos para minimizar la posibilidad de que pertenezcan a la misma red de vías que las del grupo de tratamiento pero en diferentes estadios. Esto se pudo lograr gracias a la información ofrecida por tres bases

⁸ Las vías en tratamiento y de control están asociadas a los centros poblados definidos a partir del origen y el final de la vía.

de datos claves: el Pre-censo de 1999 (INEI), el Censo Poblacional de 2005 (INEI) y el Mapa de Vías Geo-referidas (MINTRA-MINEDU), que difícilmente está disponible en formato digital para ser usado en la investigación económica. La tabla 3 muestra las medias pretratamiento para los grupos de tratamiento y de control de muchas variables observables, mostrando que no existe casi ninguna diferencia estadísticamente significativa entre estos dos grupos⁹.

El proceso de selección descrito para esta intervención tiene implicaciones importantes en la interpretación de los impactos estimados presentados en este trabajo. En primer lugar, implica que el indicador estimaría el efecto del tratamiento sobre aquellos seleccionados para ser tratados (*treatment on the treated effects*). La relación entre este estimador y los efectos del tratamiento sobre el promedio de beneficiarios potenciales (*average treatment effects*) dependerían de la forma como se estableció la priorización. Si el IVP seleccionó vías asociadas a los pueblos más pobres y remotos y éstas fuesen las vías para las que los impactos del PCR son menores, entonces los estimadores estarían subestimando los efectos promedio. Por otra parte, si las vías se seleccionaron de manera que los impactos sean los más grandes, y los oficiales estaban en lo cierto con respecto a sus apreciaciones *ex ante*, entonces los estimadores estarían sobreestimando los efectos promedio del tratamiento.

En segundo lugar, la selección puede afectar nuestra habilidad para identificar un grupo de control adecuado. La selección puede haber sido tan precisa que la probabilidad

⁹ Las tablas 4 al 12 muestran las comparaciones tratamiento-control en la línea de base para los resultados analizados en este estudio. No se encontraron ahí diferencias significativas.

de identificar una vía similar a la tratada, en todas sus características, resulte bastante pequeña. A pesar de ello, se sostiene que la magnitud de la intervención en cualquier provincia y departamento y las medidas tomadas por equipo de campo ayudaron a contener este problema potencial. Un aspecto clave es evitar la elección de vías del grupo de control que se encuentran sistemáticamente ubicadas en distintos puntos de la red de caminos. Para ello, sostenemos que además de las similitudes en el acceso a la infraestructura clave, la altitud y la población, la jerarquía de las localidades es crucial. Es decir, si la capital de un distrito está asociada con la vía tratada, se busca otra vía que conecte a otra capital de distrito a un pueblo final similar. En general, para cada camino del grupo de tratamiento, se restringe la búsqueda de diferentes distritos en la misma provincia. Sin embargo, cuando uno de los pueblos es sensiblemente diferente al resto de las variables de la provincia, se busca una provincia adyacente.¹⁰ Si bien el proceso de selección descrito para el grupo de control pretende maximizar la probabilidad de que éste sea equivalente al grupo de vías bajo tratamiento, no podemos descartar la existencia de algunos factores no observables que variando en el tiempo podrían sesgar nuestras estimaciones.

3.2 Requerimientos de información y fuentes

La evaluación de los impactos presentada en este documento se refiere a la cohorte de intervenciones definida para el 2004 y utiliza las dos últimas rondas (2004 y 2006) de una encuesta especializada a nivel de hogares y comunidades que incluye una amplia variedad

¹⁰ Ese era el caso, por ejemplo, cuando una capital de distrito estaba involucrada. Recuérdese que las vías tratadas no deben ser asfaltadas por lo que las capitales de provincia no se han asociado directamente a las vías en tratamiento de este programa.

de indicadores socio-económicos, institucionales y ambientales^{11,12}. Para que pudieran hacerse comparaciones consistentes, los cuestionarios aplicados en cada ronda de encuestas fueron en su mayoría los mismos y se aplicaron en el cuarto trimestre del año correspondiente. La encuesta de hogares incluye información sobre las características de la vivienda, la salud y la educación de todos los miembros del hogar, las actividades empresariales agrícolas y no agrícolas, los canales de comercialización, etc.¹³. La encuesta a nivel comunitario se aplica a informantes locales claves e incluye las características del centro poblado en términos de acceso a la infraestructura pública y los servicios básicos, la distancia a los mercados más cercanos y a otras instalaciones públicas clave. También incluye características de las vías como el tiempo requerido para trasladarse desde un punto inicial a uno final del camino por distintos medios, número de unidades de transporte público que se usa en las vías, el número de meses que la vía se mantuvo cerrada en el año precedente, número de accidentes automovilísticos, y costos de mantenimiento y operacionales de las unidades de transporte público que ofrecen sus servicios en la vía. También, el número de estudiantes de escuelas primaria y secundaria, el número de

¹¹ El PCR peruano también aplicó una encuesta de línea de base en el año 2000 que permite el análisis de los impactos de ese conjunto de intervenciones, proveyendo además información valiosa sobre la dinámica de los efectos del PCR. Con ello podemos verificar los rezagos de tiempo y la sostenibilidad de los efectos. Sin embargo, un análisis de esa naturaleza se pospone para una segunda etapa, ya que requiere de grandes esfuerzos en términos de tiempo con miras a generar un panel consistente para las tres rondas (2000, 2004 y 2006).

¹² La encuesta de la ronda de 2004 fue llevada a cabo por la empresa *Cuánto* mientras que la ronda de 2006 estuvo a cargo de *GRADE*. Ambas encuestas se llevaron a cabo en coordinación con el Programa de Caminos Rurales como parte de la estrategia de evaluación de los impactos del programa.

¹³ Véase la tabla 1 y la tabla 2 para una lista de los indicadores principales disponibles en todas las rondas de la encuesta.

servicios de salud ofrecidos por los centros de salud pública, el registro de antecedentes judiciales, policiales y penales, el uso de vías asociadas, entre muchas otras variables.

Recuérdese que las vías pertenecientes al grupo de tratamiento y las del grupo de control están asociadas a los centros poblados que unen, a partir del origen y el final de la vía. Para el caso de vías y trayectos pequeños (menos de 20 kilómetros), se seleccionaron seis hogares al azar en cada centro poblado al comienzo y final de la vía. En el caso de caminos más largos, se incluyó adicionalmente un centro poblado intermedio en la muestra. La muestra de la cohorte de intervenciones del 2004 involucró 92 segmentos de vía tratados en 13 de los departamentos más pobres en el país. Para la línea de base, entrevistamos a un total de 2.457 hogares en 387 centros poblados asociados a segmentos de vías bajo tratamiento y de control¹⁴. En 2006, pudimos re-entrevistar a 2.167 de ellos, lo que viene a ser una tasa de atrición de 11.8%¹⁵.

3.3 Metodología

El estudio emplea el estimador de doble diferencia (DD) para determinar el impacto del programa de caminos rurales sobre una gran variedad de indicadores a nivel de hogares y de las localidades involucradas. La regresión basada en la estimación DD puede obtenerse de la siguiente expresión:

¹⁴ Para la cohorte del 2000, una línea de base fue establecida para una muestra de 2.000 hogares residentes en pueblos asociados a un segmento de vías que fueron tratadas durante el 2000-2001. También se le dio seguimiento a esa muestra en las rondas de encuestas del 2004 y 2006.

¹⁵ En el caso de hogares que no fueron inicialmente identificados, los procedimientos de campo incluyeron preguntarle a los vecinos, parientes y líderes comunitarios. A pesar de algunas negativas, la mayoría de los hogares desaparecidos correspondieron a casos en los que el núcleo familiar se había mudado fuera de la provincia.

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \cdot D_t^{AD} + \beta_2 \cdot D_j^{TC} + \beta_3 \cdot D_t^{AD} \cdot D_j^{TC} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

donde Y_{ijt} denota el valor del indicador de interés para el hogar i que reside en el pueblo j en el período t ($t=0$ es la encuesta de línea de base; $t=1$ es la encuesta de seguimiento). D^{TC} es una variable categórica que toma valores de uno si el hogar reside en un pueblo tratado y de cero si reside en un pueblo de control. D^{AD} es una variable categórica que toma valores de uno si la observación es de la encuesta de seguimiento y de cero si proviene de la encuesta de línea de base. Finalmente, ε_{ijt} denota el término de error, el cual se asume es independiente a lo largo de los pueblos pero no necesariamente al interior de ellos¹⁶. En este marco, β_3 es el estimador DD del impacto del programa sobre la variable Y y se refiere comúnmente como el efecto promedio ya que corresponde a todos los beneficiarios sin distinción entre ellos.

Si identificáramos las diferencias sistemáticas entre los grupos de tratamiento y de control en las variables observables, necesitaríamos incluir algunos controles en la expresión (1) para verificar la robustez de nuestro estimado DD. Además, no podemos asegurar que aquí no existen variables no observables que puedan establecer diferencias sistemáticas entre los grupos de tratamiento y de control, pero el estimador de doble diferencia (DD) puede ayudar a controlar cualquier diferencia no observable sistemática

¹⁶ Así que, utilizamos el estimador de la matriz de covarianzas Huber-White para obtener el error estándar de nuestros coeficientes de interés.

invariable en el tiempo al incluir los efectos fijos de los hogares¹⁷. Así que, una versión completa del estimado DD promedio puede obtenerse de la siguiente expresión:

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_3 \cdot D_t^{AD} \cdot D_j^{TC} + \lambda_t + v_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

donde λ_t y v_{ij} denotan los efectos fijos del año y de los hogares, respectivamente. Como planeamos analizar la heterogeneidad de los efectos dependiendo de las características de las vías y los pueblos beneficiarios, el análisis econométrico asociado empleará la siguiente formulación:

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_3 \cdot D_t^{AD} \cdot D_j^{TC} + \gamma_3 \cdot D_t^{AD} \cdot D_j^{TC} \cdot X_{ij} + \lambda_t + v_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

donde X es otra variable dicotómica que toma valores de uno si el hogar o el pueblo presenta la característica de interés o preocupación. En ese caso, β_3 es el estimador DD del impacto del programa para aquellos hogares o pueblos que no presentan la característica de interés X , y $\beta_3 + \gamma_3$ es la que corresponde a los que la tienen. La evaluación de impactos aquí propuesta presta especial atención a los impactos diferenciados por género, educación, grupo étnico y tamaño del centro poblado.

Es importante considerar las implicaciones que la tasa de *atrición* tiene sobre los estimados reportados en este documento. Una atrición aleatoria podría restringir el poder estadístico de un estudio, pero no generaría mayor daño. Sin embargo, los efectos estimados pueden estar sesgados si las observaciones omitidas están correlacionadas con el

¹⁷ Aún así, como no tenemos una prueba de control aleatoria, no podemos descartar que algunos efectos no observables variables en el tiempo podrían sesgar la estimación DD. Una manera de debatir en contra de tal sesgo es al mostrar que las tendencias anteriores a la intervención son similares en los grupos bajo tratamiento y de control (véase Galiani, Gertler y Schargrodsky, 2005). Eso podría hacerse para las variables escolares ya que contamos con una serie de censos escolares, aunque no para la mayoría de las demás variables aquí analizadas.

tratamiento. En general, si las observaciones omitidas corresponden a aquellas que se hubiesen beneficiado menos del PCR, entonces nuestros estimados estarían sobreestimando los efectos del tratamiento. Lo opuesto ocurriría si las observaciones omitidas correspondieran a quienes se hubieran beneficiado más. Un aspecto interesante resaltado por Angrist, Bettinger y Kremer (2006) es que si asumimos que el tratamiento no puede ser dañino, analizar los hogares observados nos daría una cota inferior para los efectos del programa. En ese sentido, entendiendo que el mejoramiento de las vías sólo puede ser algo positivo, entonces los estimados reportados en este documento requieren ser considerados como una cota inferior para los impactos de la intervención de PROVIAS.

4. Resultados

Las tablas 4 al 11 muestran los resultados obtenidos respecto a la transitabilidad de las vías, ingreso, empleo, gastos, pobreza, asistencia escolar y acceso a los servicios de salud. En cada tabla, se reporta primero el número de hogares o de individuos involucrados en la estimación. Seguidamente, las dos primeras columnas enumeradas muestran los promedios de cada indicador para los grupos de tratamiento y de control al momento de la línea de base, mientras que la tercera columna (3) reporta la diferencia entre los dos grupos. Las columnas de la (4) a la (6) hacen lo mismo para la encuesta de seguimiento. La columna (7) muestra el estimado DD derivado de la expresión (1) de la sección previa, mientras que la columna (8) reporta el estimado DD cuando se controla por efectos fijos a nivel de los hogares. Los resultados se muestran siempre de manera separada para los caminos carrozables y de herradura, en tanto estos caminos podrían jugar diferentes roles al conectar a los hogares rurales con los servicios básicos.

4.1 Impactos en la transitabilidad de las vías

La primera verificación importante es que la presencia del programa generó una reducción significativa del tiempo requerido para recorrer el camino en cuestión (tabla 4). En el caso de los caminos carrozables, la reducción es de 28 minutos de un tiempo inicial de traslado

de 100 minutos. En el caso de los caminos de herradura, la reducción es de 37 minutos de un tiempo inicial de traslado de 173 minutos.

Como se sugirió a partir de la discusión en la sección previa, hubiese sido interesante medir el efecto sobre el número de meses al año en que los caminos se mantuvieron cerrados como resultado de los fenómenos climáticos. Desafortunadamente, tal información se recolectó solamente para las vías tratadas en la ronda de 2004 así que no fue posible calcular el estimador DD para tal variable. Lo único que se pudo verificar es que dichos bloqueos fueron más problemáticos en el año 2006 que en el año 2004. Sin embargo, la tabla 5 también muestra que los líderes comunitarios y los jefes de hogares tienden a reportar un incremento en el nivel de satisfacción con el trabajo de rehabilitación de las localidades tratadas. En el caso de la rehabilitación de los caminos carrozables, los líderes comunitarios de los pueblos tratados reportaron que el trabajo fue adecuado para el 81% de los casos en la encuesta de seguimiento (encuesta de línea de base: 62%). Un incremento similar de la satisfacción se observa entre los hogares al considerar el aumento de los reportes con beneficios positivos obtenidos de las vías rehabilitadas. Esta mayor satisfacción de los jefes de hogar se encuentra también para el caso de los caminos de herradura. Sin embargo, se obtuvo un resultado inicialmente desconcertante, al encontrar que los líderes comunitarios detectaron un deterioro en la calidad de los trabajos de rehabilitación y mantenimiento de los caminos de herradura con el programa. Sin embargo, en discusiones con los oficiales de PROVIAS se estableció que tales reportes no representarían una evaluación negativa de la calidad de la rehabilitación llevada a cabo por la MEMV contratada, sino más bien estarían relacionados con la frustración asociada al

incumplimiento de la expectativa infundada que la intervención del PCR elevaría de categoría al sendero convirtiéndolo en una vía carrozable¹⁸.

Estos resultados no son triviales para el programa. Primero, los resultados positivos en el tiempo de traslado o viaje y la percepción de la calidad de la intervención del programa nos proporcionan evidencia en contra a una posible corrupción de los mecanismos del programa en el sentido que, por ejemplo, los pagos a las MEMVs se sostendrían aún con la reducción en la calidad de la rehabilitación y mantenimiento. Segundo, siguen habiendo impactos positivos a pesar del hecho de que el programa ha estado operando desde 1998 y de que muchos gobiernos locales han incrementado sus recaudaciones durante esta década como resultado del crecimiento económico y el progreso en el proceso de descentralización. De hecho, el mecanismo podría haber sido reproducido por otros organismos públicos, como lo sugieren el número de otras vías asociadas a pueblos bajo tratamiento y de control que fueron tratados durante el período de observación. (tabla 4). Por ejemplo, en el caso de los caminos carrozables los pueblos asociados a las vías del grupo de tratamiento (del grupo de control) tenían 0,92 (0,73) vías rehabilitadas durante los dos años previos a la encuesta de línea de base y ese número se incrementó a 1,72 (1,57) para la encuesta de seguimiento de 2006¹⁹. Por consiguiente, los

¹⁸ Recuérdese también que los pagos mensuales a la MEMV local dependen de un reporte satisfactorio por parte de los supervisores del programa, y que reportes negativos consecutivos conllevarían a la cancelación del contrato.

¹⁹ Si bien la rehabilitación de los caminos también se incrementó para las vías pertenecientes al grupo de control, está claro que no sesgos observados en la cantidad de vías rehabilitadas entre los grupos de tratamiento y de control, de manera que no hay una fuerte evidencia de contaminación por sesgos. Podría haber una diferencia en la calidad del trabajo de rehabilitación en favor de los pueblos del grupo de tratamiento, pero tal diferencia sería asignada debidamente al impacto del

impactos positivos indican que la diferencia con el programa probablemente va más allá que los fondos adicionales invertidos en la rehabilitación y mantenimiento, y enfatizan en la claridad de los incentivos y responsabilidades que proporcionan los contratos con las MEMVs.

En las siguientes subsecciones, analizamos las implicaciones de una mayor transitabilidad sobre los patrones de ingreso y gasto, decisiones de empleo e inversiones de capital humano de los hogares según el tipo de vía.

4.2 Impactos en ingreso laboral, empleo, gastos y pobreza

La tabla 6 muestra los efectos del PCR en el ingreso laboral del hogar (agrícola y no agrícola), en los gastos del hogar, y en la pobreza. Al respecto, no encontramos efectos significativos en ninguna de estas variables. Estos resultados no son del todo sorprendentes si consideramos que estudios previos han sostenido que las inversiones en caminos rurales no son suficientes para mejorar la manera en que el hogar rural se conecta con los mercados clave. Para este estudio, necesitamos además tener en cuenta que dos años puede no ser suficiente tiempo para que se materialicen los cambios requeridos para ver un aumento en los ingresos familiares.²⁰ Si bien los mercados pueden estar más cerca como resultado de las vías mejoradas, los agentes clave pueden necesitar un tiempo para ajustarse a las nuevas concesiones. Por ejemplo, en cuanto al ingreso agrícola, les puede tomar más tiempo a los

programa si se asocia a la transmisión de la metodología del programa con los gobiernos locales involucrados.

²⁰ Recuérdese que las intervenciones en la ronda de vías tratadas que estamos analizando empezó en el 2004 y la encuesta de seguimiento se realizó en el 2006 (véase discusión en la sección 2).

agricultores el reconocer que se ha vuelto menos conveniente vender sus cultivos cerca al campo de cultivo o la vía adyacente que hacerlo en las ferias locales o mercados regionales. Y así lo hubieran notado, puede resultar algo difícil para los agricultores cortar relaciones de largo plazo con los comerciantes locales.²¹

Antes de explicar más la ausencia de estos efectos ingreso, sería indicado explorar un poco más la existencia de evidencia de que las condiciones económicas pudieran haber cambiado con el PCR como resultado de una mejora en transitabilidad, observando subgrupos de población beneficiaria u observando otras variables relacionadas al ingreso como decisiones de empleo individuales. La tabla 7 comienza explorando si existen subgrupos que podrían presentar algunos efectos positivos significativos, a pesar de que en promedio no se encuentre ninguno. Las intervenciones que mejoran la productividad de los agricultores tienden a beneficiar más, o en primer lugar, a aquellos que estaban en una mejor situación antes del comienzo del programa, puesto que tienden a contar con todas las otras condiciones requeridas para beneficiarse de la mejora de las vías. Sin embargo, también es posible encontrar un sesgo pro-pobres si los menos pobres están menos limitados por malas vías pero cuentan con otros activos que compensen dicha limitación. De hecho, los estudios recientes que han evaluado los programas de caminos rurales en los países en desarrollo han reportado sesgos pro-pobre en sus impactos, lo cual se presenta

²¹ Véase Escobal (2005) para una discusión sobre la complejidad del proceso de decisión asociado a la selección de mercados por los agricultores rurales en Huancavelica. El autor sostiene que los comerciantes locales establecen más relaciones personales con agricultores locales ya que éstos tienden a ser su primera alternativa para la venta. Tales ventas le proporcionan al agricultor el efectivo necesario para poder tomar riesgos en mercados más rentables pero también más lejanos y riesgosos tales como las ferias locales y mercados regionales. Huancavelica es parte del área objetivo del PCR peruano.

como un resultado alentador. Khandker et. al. (2006), por ejemplo, encuentran que algunos de los efectos de un programa de caminos rurales en Bangladesh sobre los gastos de los hogares se acumulan entre los hogares más pobres. Mu y van de Valle (2007) también encuentran que los impactos del proyecto de caminos rurales de Vietnam se concentran en las comunidades más pobres del país. Aún así, es importante chequear si el sesgo aparece también para el caso del PCR peruano, considerando que los resultados que estamos reportando deben asumirse como los impactos iniciales, así como también debido a las peculiaridades del programa peruano en relación con los otros casos, más específicamente, recuérdese que el PCR peruano no incluye el cambio de categoría de las vías por su pavimentación ni la construcción de nuevas vías, sino el financiamiento del mantenimiento permanente de las vías rurales tratadas²².

En particular, exploramos estas hipótesis probando los impactos heterogéneos respecto al nivel educativo, grupo étnico al que pertenece el jefe de familia, tamaño de la población y la altitud de los centros poblados²³. El análisis según el tamaño de la población podría ser de particular importancia en el caso del PCR peruano. El trabajo de campo de la encuesta de 2006 muestra que para muchos casos las vías tratadas conectaban un pueblo relativamente grande con otro más pequeño, considerando además que a lo largo de la vía se encontraban otros pueblos pequeños. Si se pensara que algunos de los centros poblados relativamente grandes ya tienen mercados claves y disponibilidad de servicios públicos,

²² A pesar de que el PCR enfoca ya en algunas de las provincias más pobres, es probable que aún escondan grandes desigualdades entre los hogares y los poblados.

²³ La tabla 13 reporta el número de observaciones por categoría de los distintos grupos poblacionales analizados en las tablas subsiguientes.

entonces podríamos esperar que impactos mayores se concentren en los centros poblados más pequeños, ya que ellos serían para los que los costos transaccionales se reducirían más. La tabla 7 muestra que el PCR tuvo efecto en el ingreso laboral familiar para aquellos hogares ubicados en poblados sobre los 3,400 m para lo que se trató una vía carrozable.

Los hogares cuyo jefe de familia cuenta con mayor nivel educativo y que están ubicados en poblados más grandes (más de 850 habitantes) también presentan impactos positivos pero que no llegan a ser estadísticamente significativos. Por otro lado, los caminos de herradura muestran efectos promedio aún más débiles y mayor variabilidad, sin un grupo específico que presente algún efecto positivo sobre ingresos que sea significativo. Estos resultados sugieren que el PCR puede haber generado algunos cambios positivos en las condiciones económicas, por lo menos en relación a los caminos carrozables, pero que se requiere mayor tiempo e inversiones complementarias que conduzcan efectos más sólidos en el ingreso laboral del hogar. Tal hipótesis es corroborada cuando se observan los efectos en las decisiones de empleo tomadas por individuos. De hecho, la tabla 8 muestra que los individuos que viven en pueblos asociados con caminos carrozables bajo tratamiento, aumentan su dedicación al empleo asalariado en 10 días al año, tanto en empleos agrícolas como no agrícolas, y que reducen su participación en la parcela familiar como trabajador familiar no remunerado. Estos efectos son pequeños con respecto al total de días al año que el individuo trabajó (171), lo que podría explicar por qué esto no conduce a aumentos significativos en el ingreso del hogar, pero son sin duda importantes con respecto al tiempo dedicado al empleo asalariado en la línea de base. Más aún, las vías no carrozables aumentan en 16 días al año su dedicación a la agricultura como trabajadores

familiares no remunerados. Estos 16 días al año representan el 30% del incremento del número de días laborales que dedican a este tipo de trabajo según la encuesta de línea de base.

En la tabla 9 se analizan los cambios en los patrones de empleo generados por la intervención del PCR, según la edad, género y lengua materna. El cambio observado en los caminos carrozables hacia el empleo asalariado parece ser guiado por los adultos en la cúspide de sus años más productivos, es decir, entre los 25 y 50 años. Al mismo tiempo se observa que las mujeres parecen incrementar su participación en trabajos agrícolas mientras que los hombres se abocan más a trabajos no agrícolas. Nótese que en el caso de las mujeres, parece que ellas dejan los trabajos en las parcelas familiares en los que participaban como trabajadoras familiares no remuneradas. En el caso de los caminos de herradura, el cambio opuesto a favor del trabajo agrícola también corresponde mayormente a las mujeres. Otro resultado importante es que los efectos en el nivel de empleo parecen acumularse entre los individuos con lengua materna Quechua o Aymara.

Los importantes efectos de género en el empleo son muy relevantes, especialmente en el caso de caminos de herradura, que fueron incluidos específicamente en el programa por su relevancia a las mujeres. Necesitaríamos explorar más detalladamente estas variaciones para determinar cuál de estos cambios opuestos en el patrón de empleo implican cierto nivel de empoderamiento en las mujeres.

Por consiguiente, los efectos estimados sobre el empleo apoyan la hipótesis de que las oportunidades económicas habrían cambiado con el PCR, pero no lo suficientemente como para implicar un aumento en el ingreso, excepto cuando se enfoca en hogares ubicados

sobre los 3.400 metros sobre el nivel del mar para los que se trataron caminos carrozables. A continuación analizamos los efectos de las inversiones de los hogares en la educación y salud de sus miembros.

4.3 Impactos de las inversiones de los hogares en capital humano

En relación a las inversiones que los hogares hacen en el capital humano, encontramos un efecto considerable sobre la asistencia escolar para los niños de los pueblos asociados con los caminos carrozables en tratamiento, así como sobre la morbilidad y uso de centros de salud para ambos tipos de vías. Los efectos sobre la asistencia escolar se diferencian claramente por género y edad (tabla 10)²⁴. La asistencia a la escuela se incrementó en aproximadamente 7 puntos porcentuales para los varones mayores (de edades comprendidas entre los 12 y 18 años), un efecto importante si se considera que la asistencia de este grupo en la encuesta de línea de base era de tan sólo un 84%. Considerando este grupo de edades, es posible que este efecto implique que los varones están en una mejor posición si pueden asistir a la escuela al tiempo que siguen viviendo en el núcleo familiar, en vez de migrar permanentemente a una ciudad más grande²⁵. Para las niñas menores (con edades entre los 6 y 11 años), la asistencia escolar aumentó en 6 puntos porcentuales, partiendo en la encuesta de línea de base de un 93% de asistencia. Es decir, las niñas más jóvenes alcanzan asistencia perfecta a la escuela primaria, eliminando el sesgo negativo

²⁴ La asistencia reportada se refiere al período previo a la encuesta, y no al presente período. Afortunadamente, ENAHO tiene ambas variables. La asistencia actual es mucho menor, estando alrededor del 50% para estudiantes de la secundaria, pero los informes de asistencia en los períodos previos en ENAHO son similares a los aquí presentados.

²⁵ Esta hipótesis se evaluará con los datos de migración individual que no se incluyen en esta versión del estudio.

asociado al género observado anteriormente. La carencia de efectos sobre los niños de menor edad no es sorprendente, considerando que el nivel de asistencia de este grupo ya era bastante alto (95%) en la encuesta de línea de base. Por otra parte, la carencia de efectos sobre las niñas mayores es preocupante, ya que este grupo detentaba ya la menor tasa de asistencia escolar en la encuesta de línea de base, lo cual indica que las desigualdades de género todavía afectan a las niñas en los últimos grados de la escuela primaria o a las que inician la secundaria. Si ese fuese el caso, sería útil identificar si se trata de que los padres den menor importancia a la educación de las niñas mayores o si se trata de que este grupo sea más vulnerable a la inseguridad que pueda presentarse al trasladarse a largas distancias.

Finalmente, la tabla 11 reporta el impacto que el PCR peruano tiene sobre la morbilidad y uso de servicios de salud por parte de adultos y niños menores de cinco años de edad. Encontramos una reducción en la incidencia de enfermedades y accidentes en las cuatro semanas previas a la fecha de la encuesta, especialmente para los niños con menos de cinco años y en los pueblos asociados con caminos carrozables en tratamiento. En este caso, la tasa de morbilidad cae casi 4 puntos porcentuales para todos los miembros, pero la reducción es de casi 9 puntos porcentuales cuando se consideran sólo a los niños menores a cinco años. El efecto sobre el uso de servicios médicos de salud (consultas) es también negativo, lo que es algo desconcertante. Una explicación podría ser que el mejoramiento de los caminos rurales podría estar contribuyendo a que el sistema de salud alcancen mejor a las poblaciones más remotas, no sólo para atender a los individuos cuando estén enfermos, sino también para proveerlos de información de salud útil que los ayudaría a prevenir enfermedades y la necesidad de consultas médicas en el centro de salud. De hecho, tal

hipótesis es consistente con los resultados obtenidos para los hogares con niños menores a cinco años que habitan en estas localidades, ya que reportaron haberse beneficiado más (6-8 puntos porcentuales) de los programas de desarrollo infantil, considerando además que la mayor parte del trabajo correspondiente a los programas de nutrición y salud se hace a través de la posta médica o centro de salud (véase la tabla 12). Por otra parte, hay un resultado bastante sorprendente encontrado entre aquellos casos asociados a caminos de herradura bajo tratamiento, ya que el uso de consultas en los dispensarios médicos/de salud para niños menores a los cinco años cayó en 12 puntos porcentuales, a pesar de que la disminución de morbilidad no es estadísticamente significativa.

Sin embargo, debemos ser cautelosos con estos resultados, ya que el tamaño de la muestra para los niños menores a los cinco años es bastante pequeña, ello es así también para los resultados de educación reportados en la tabla 10 (véase la tabla 13).

5. Resumen y discusión

En este trabajo se estudia los primeros impactos de un programa de caminos rurales que se caracteriza por la contratación de empresas locales privadas para la rehabilitación y mantenimiento de las vías. Se encontró que esta innovación institucional, promovida por PROVIAS DESCENTRALIZADO del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, mejoró rápidamente la transitabilidad en los caminos, lo que trajo consigo cambios significativos en los patrones de empleo y un incremento de la inversión en educación y salud, pero no en el ingreso laboral del hogar. Estos resultados varían de manera significativa según el tipo de vía bajo consideración, pero son consistentes con la idea de que los caminos carrozables

y de herradura juegan papeles distintos en la red de caminos que conectan a los individuos con lugares clave como las parcelas, los mercados, las escuelas, etc.

La carencia de efectos sobre el ingreso puede deberse a la necesidad de complementar las inversiones o porque es aún muy temprano para que estos efectos se materialicen. Desafortunadamente, no nos fue posible distinguir entre estos factores, aunque sea cierto que la encuesta de seguimiento que analizamos aquí fue realizada sólo 2 años después del inicio de la intervención. Sin embargo, cuando observamos los efectos sobre el ingreso por subgrupos, sí encontramos efectos positivos significativos para hogares ubicados en zonas de mayor altitud donde hay caminos carrozables en tratamiento. Los hogares cuyos jefes de familia cuentan con mayor educación, que residen en los pueblos más grandes donde hay caminos carrozables en tratamiento, también muestran efectos positivos, pero por poco no llegan a ser significativos.

Además, los cambios en el empleo muestran que se presentan más oportunidades de empleo asalariado, tanto agrícola como no agrícola, para aquellos individuos asociados a caminos carrozables en tratamiento. Por otro lado, para caminos de herradura en tratamiento, los individuos tienden a aumentar su participación en las parcelas familiares. Por consiguiente, parece que las oportunidades económicas sí cambiaron como resultado del programa, aunque no resulten aún en un aumento del ingreso laboral.

Las diferencias en oportunidades de empleo según el tipo de vía indican que éstas juegan distintos roles conectando la gente de zonas rurales con mercados clave. Los caminos carrozables parecen estar jugando el rol más reconocido de conectar hogares rurales con las ciudades donde los mercados de productos y empleo están más

desarrollados. Por otro lado, los caminos de herradura juegan un papel más importante en la movilización de personas desde sus hogares hacia las parcelas agrícolas, especialmente en el caso de mujeres adultas.

Cambios en los patrones de empleo también varía de manera substancial según el género. Las mujeres, en el caso de caminos carrozables en tratamiento tienden a reducir su participación como trabajadoras no remuneradas en las parcelas de la familia, para trabajar más fuera, aunque siempre en actividades agrícolas. Los hombres, por otro lado, como resultado del PCR, parecen tener mejor acceso a trabajos asalariados no agrícolas. A su vez, en caminos de herradura bajo tratamiento, se observan cambios solamente por las mujeres, que también trabajan más, pero en la parcela familiar. Por lo tanto, ellas pueden trabajar más en la parcela familiar sin tener que reducir el tiempo dedicado al trabajo doméstico.

El PCR también tuvo efectos iniciales sobre la asistencia escolar y la morbilidad para el caso de los caminos carrozables bajo intervención, acentuando la importancia de este tipo de intervenciones para las inversiones que hacen los hogares en su capital humano. Los efectos sobre la asistencia escolar, sin embargo, no son significativos para el caso de niñas mayores (de 12 a 18 años), grupo que inicialmente presentaba el problema de asistencia más preocupante y sugiere la necesidad de mayores intervenciones para promover la igualdad de género en las inversiones escolares de los hogares rurales. Por su parte, los efectos sobre la morbilidad son especialmente significativos para los niños menores de cinco años de edad. Estos resultados indicarían la necesidad de considerar la disponibilidad de caminos rurales cuando se analiza la capacidad del programa Juntos para imponer las

condicionalidades respecto a la asistencia escolar y los chequeos de salud a las madres y los niños.

En resumen, los resultados de esta evaluación inicial son positivos y esperanzadores respecto a los impactos del PCR peruano, y de manera más general para las concesiones a empresas privadas locales para la rehabilitación y mantenimiento de caminos rurales en países en desarrollo. Aunque no encontramos efectos robustos sobre el ingreso, tenemos fuerte evidencia de que la transitabilidad de los caminos rurales mejora substancialmente con el programa y que conducen a cambios importantes en las oportunidades económicas y que además aumentan las inversiones del hogar en la educación y salud de sus hijos. Además, el análisis según tipo de vías confirma que la inclusión de caminos de herradura permite que las mujeres aumenten su participación en actividades laborales en la parcela familiar.

Considerando que el análisis presentado aquí se basa en una encuesta de seguimiento aplicada apenas 1 o 2 años después del inicio de la intervención, sería importante extender el análisis a intervenciones previas llevadas a cabo por el PCR con lo que podríamos elucidar si, por ejemplo, la carencia de efectos sobre el ingreso se debe a que necesitan más tiempo para aparecer o porque se necesitan intervenciones complementarias. En términos más generales el seguimiento de intervenciones anteriores al 2004 nos permitiría explorar con mayor profundidad la dinámica de los efectos del PCR, es decir, cuáles impactos necesitan más tiempo para madurar y, también si los impactos iniciales se mantienen en el tiempo.

Key references

- Ahmed, R. y Hossain, M. (1990). "Developmental Impact of Rural Infrastructure in Bangladesh". Washington D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Benavides, Juan (2003). "Infraestructura y pobreza rural: coordinación de políticas e intervenciones en países de América Latina y el Caribe". Manuscript IADB, Sustainable Development Department, December.
- Bertrand, Marianne; E. Duflo; S. Mullainathan (2004). "How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?". *Quarterly Journal of Economics* 119 (1): 249-275, February.
- Binswanger, H. P.; S. R. Khandker; M. R. Rosenzweig (1993). "How infrastructure and financial institutions affect agricultural output and investment in India". *Journal of Development Economics* 41: 337-366.
- Escobal, Javier (2005). "¿Cuan complicado es vincularse con los mercados? El caso de los pequeños productores de papa en Huancavelica". *Economía y Sociedad* 55, CIES, Marzo.
- Escobal, Javier; Marisol Inurritegui; Juan Benavides (2005). "Infraestructura rural: Guías para diseñar intervenciones y lecciones aprendidas de PROVIAS Rural (Perú)". IADB Series of Technical Reports, Sustainable Development Department, February.
- Escobal, Javier; Carmen Ponce (2002). "The Benefits of Rural Roads: Enhancing Income Opportunities for the Rural Poor". GRADE Working Paper # 40, Lima, November.
- Fort, Lucia, Aurelio Menéndez (2002). "Making Rural Roads Work for Both Women and Men: The Example of Peru's Rural Roads Program". The World Bank, Promising Approaches to Engendering Development.
- Fort, Ricardo; Fernando Aragón (2006). "Impacto de los Caminos Rurales sobre las Estrategias de Obtención de Ingresos de los Hogares". En Iguíñiz, Escobal y Degregori (eds.) *SEPIA XI, Perú: El Problema Agrario en Debate*, Lima.
- Gannon, C.; Z. Liu (1997). "Poverty and Transport". The World Bank, INU/TWU Series Transport Publications. TWU-30, Washington, D.C.
- Hettige, Hemamala (2006). "When do Rural Roads Benefit the Poor and How?: An In-Depth Analysis Based on Case Studies". Asian Development Bank, Operations Evaluation Department, Philippines.
- Instituto Cuánto (2004). "Evaluación Económica, Social, Ambiental e Institucional del Provias Rural Fase I". Final Report, November.
- (2000). "Evaluación económica, social, ambiental e institucional del Programa Caminos Rurales". Final Report.
- Jacoby, H. C. (2000). "Access to markets and the benefits of rural roads". *Economic Journal* 110 (465): 713-737.
- Khandker, Shahidur R.; Zaid Bakht; Gayatri B. Koolwal (2006). "The Poverty Impact of Rural Roads: Evidence from Bangladesh". World Bank Policy Research Working Paper # 3875, April.
- Levy, Hernan (2004). "Rural Roads and Poverty Alleviation in Morocco". Banco Mundial, Manuscrito preparado para la conferencia Scaling Up Poverty Reduction: A Global Learning Process, Shanghai, May 25-27.

- Liu, Z. (2000). *Economic analysis of a rural basic access road project: the case of Andhra Pradesh, India.*: Infrastructure Notes: Transport Sector, (Transport No. RT-5). The World Bank.
- Lucas, K., Davis, T., & Rikard, K. (1996). *Agriculture transport assistance program: impact study*. Dar es Salaam: Project Number 621-0166. USAID/Tanzania.
- MacDonald, Charles L. (2001) “*Ecuador: Programa de Infraestructura Rural de Transporte, valuación Económica de los Proyectos de Rehabilitación de Caminos*”. Development Ideas, INC.
- Malmberg Calvo, Christina (1998). “Options for Managing and Financing Rural Transport Infrastructure”. World Bank Technical Paper # 411.
- Mu, Ren; D. van de Walle (2007). “*Rural Roads and Poor Area Development in Vietnam*”. World Bank Policy Research Working Paper # 4340, August.
- Oré, María Teresa (2001). “El impacto socio-cultural del programa caminos de herradura 1995-2000”. The World Bank.
- Porter, G. (2002). “Living in a walking world: rural mobility and social equity issues in Sub-Saharan Africa”. *World Development* 30 (2): 285-300.
- van de Walle, D. (2002). “Choosing Rural Road Investments to Help Reduce Poverty”. *World Development* 30 (4): 575-589, April.
- Windle, J.; R. A. Cramb (1996). “*Roads, remoteness and rural development: social impacts of rural roads in upland areas of Sarawak Malaysia*”. Department of Agriculture, University of Queensland, Agricultural Economics Discussion Paper 3/96, Brisbane, Australia.

Tabla 1: Indicadores clave disponibles en encuestas a nivel de hogares y comunidades.

Indicadores	Descripción de las variables	Fuente ^{a/}
Transporte		
Duración del viaje	Tiempo en minutos necesario para ir del punto inicial al punto final de la vía	ENC
Intensidad del tráfico	Número promedio de unidades de transporte público y privado que utilizan la vía y frecuencia de las unidades públicas	ENC
Costo del transporte público	Costo del pasaje para el transporte de personas y de carga	ENC
Uso de la vía	Número de meses que la vía ha estado cerrada en los últimos doce meses	ENC
Acceso a salud y educación		
Escolaridad	Nivel máximo de escolaridad alcanzado por cada individuo	ENH
Asistencia a la escuela	Proporción de niños que actualmente asisten a la escuela	ENH
Acceso a la escuela	Medio de transporte utilizado para ir a la escuela y tiempo del recorrido	ENH
Disponibilidad de escuelas en la localidad	Número de escuelas disponibles en la localidad, por nivel	ENC
Enfermedades	Número de días que los individuos se reportaron enfermos/discapitados, incidencia de diarrea entre los niños	ENH
Uso de cuidados médicos	Número de individuos que consultaron al doctor	ENH
	Embarazos con consultas para control de natalidad, nacimientos institucionales en los últimos dos años	ENH
Acceso a cuidados médicos	Medio de transporte usado para ir al centro de salud más cercano y tiempo del recorrido	ENH
Disponibilidad de centros de salud	Número de centros de salud disponibles en la localidad, por nivel	ENC
Acceso a otros servicios		
Teléfonos públicos	Disponibilidad de teléfonos públicos en la localidad	ENC
Internet	Disponibilidad de Internet en la localidad	ENC
Radio	Disponibilidad de radio en la localidad	ENC
Señal de TV	Disponibilidad de señal de TV pública en la localidad	ENC
Ingreso y empleo		
Ingreso	Ingreso laboral mensual total, por individuo y hogar	ENH
Diversificación	Proporción del ingreso proveniente de la agricultura, ganadería y actividades no agrícolas	ENH
Salarios	Salarios promedios agrícola y no agrícola para el trabajo no especializado en la localidad	ENH
Uso del tiempo	Tiempo dedicado a las actividades domésticas, por edad y género	ENH

(continúa ...)

Tabla 2: Indicadores clave disponibles en encuestas a nivel de hogares y comunidades (... continuación)

Indicadores	Descripción de las variables	Fuente
Actividades productivas		
Tierra agrícola	Tamaño de los terrenos en poder de los miembros de hogar y bajo su gerencia	ENH
Intensidad de uso de la tierra	Tierra cultivada por los miembros de hogar	ENH
Productividad	Rendimiento de los productos principales y valor añadido por hectárea	ENH
Ganadería	Número de cabezas por tipo de animal	ENH
Activos productivos	Número y valor de equipos clave y maquinaria	ENH
Comercio	Proporción de la producción destinada a los mercados locales y regionales	ENH
Acceso a los mercados	Medios de transporte usados para ir al mercado principal (feria local) y tiempo de traslado	ENH
Acceso a los servicios agrícolas	Número de hogares con acceso al crédito y a la asistencia técnica	ENH
Gastos y pobreza		ENH
Gastos del hogar	Gastos mensuales totales <i>per capita</i>	ENH
Tasa de pobreza	Proporción de hogares con gastos por debajo de la línea de pobreza y pobreza extrema	ENH
Necesidades básicas sin cubrir	Proporción de hogares con al menos una de las necesidades básicas sin cubrir (agua potable, aguas negras, tipo de techo, niños en edad escolar sin asistir a la escuela, tasa de dependencia significativa)	ENH
Capital social		ENH
Migración	Número de emigrantes e inmigrantes permanentes y temporales	ENH
Organizaciones sociales	Número de organizaciones sociales en la localidad	ENC
Presencia de programas públicos	Número de programas públicos que operan en la localidad en los últimos dos años y número de beneficiarios en la localidad	ENH
Participación	Número de hogares con individuos que son miembros activos de organizaciones sociales locales	ENH
Opinión del programa		
Desenvolvimiento del programa	Percepción de la calidad de la rehabilitación y el mantenimiento de las vías	ENC
Impacto	Percepción de los tipos de beneficios traídos por la rehabilitación y el mantenimiento de las vías	ENH / ENC
Distribución de los beneficios	Proporción de hogares que reportan haberse beneficiado con la rehabilitación y el mantenimiento de la vía	ENH

ENC – encuesta a nivel comunitario, ENH – encuesta a nivel de hogares

Tabla 3: Diferencias Tratamiento-Control (línea de base cohorte 2004)

Variables (%)	Control	Tratamiento	Diferencia	Est- <i>t</i>
Edad				
[0-8]	26,9	28,0	-1,1	-1,30 *
[9-18]	24,5	23,9	0,6	0,69
[19-35]	23,7	24,1	-0,4	-0,55
Más de 36 años	25,0	24,0	1,0	1,20
Educación (con 3 años o más)				
Sin nivel	13,3	13,4	-0,1	-0,07
Pre – escolar	8,2	8,8	-0,7	-1,23
Primaria	50,3	50,4	0,0	-0,01
Secundaria	24,9	24,4	0,5	0,54
Superior	3,3	3,0	0,3	0,79
% de niños y adolescentes asistiendo a la escuela				
Edad [6-11]	93,9	92,9	1,0	0,98
Edad [6-11] / Femenino	94,8	91,9	2,9	1,97 **
Edad [6-11] / Masculino	93,0	93,9	-0,9	-0,59
Edad [12-18]	85,7	81,4	4,3	2,44 ***
Edad [12-18] / Femenino	81,8	79,5	2,2	0,80
Edad [12-18] / Masculino	88,8	83,1	5,7	2,54 ***
Variables de Hogares				
% de hogares con acceso a agua	48,6	50,4	-1,8	-0,88
Jefe de familia femenino	11,0	11,1	-0,1	-0,09
Jefe de familia con lengua materna indígena	61,4	59,4	1,9	0,98
Gasto per cápita (mensual)	87,0	94,6	-7,6	-2,11 **
Ingreso per cápita (mensual)	94,9	96,3	-1,4	-0,27
Pobreza				
Extrema	51,3	49,4	1,8	0,92
No extrema	30,6	30,5	0,0	0,03
Variables a nivel de pueblos				
Nº de atenciones médicas en los centros de salud	1.530,6	1.516,9	13,7	0,03
Nº de escuelas primarias	1,0	1,2	-0,1	-1,08
Nº de escuelas secundarias	0,4	0,5	-0,1	-1,39 *

Tabla 4: Encuesta de línea de base - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre el Transporte.

Variable dependiente	N° de pueblos	Línea de base			Seguimiento			DD (7)	DD (FE) (8)	
		Tratados (1)	Control (2)	Dif. (3)	Tratados (4)	Control (5)	Dif. (6)			
<i>Camino carrozables</i>										
Vías rehabilitadas en los últimos dos años	235	0.92	0.73	0.18 (0.14)	1.72	1.57	0.15 (0.15)	-0.03 (0.20)	-0.03 (0.22)	
Vía de línea de base										
Tiempo de viaje-traslado	235	101.45	99.55	1.90 (11.26)	69.55	84.71	-15.16 (13.01)	-17.06 (14.70)	-28.07 (16.51)	*
# meses vía permaneció bloqueada		1.97	n.a.	n.a.	2.60	n.a.	n.a.	0.63 (0.16)	0.59 (0.18)	***
<i>Camino de herradura</i>										
Vías rehabilitadas en los últimos dos años	74	1.14	0.39	0.75 (0.23)	1.31	1.03	0.28 (0.25)	-0.47 (0.34)	-0.44 (0.38)	***
Vía de línea de base										
Tiempo de viaje-traslado	74	172.87	180.34	-7.46 (5.45)	137.27	162.97	-25.70 (37.35)	-18.24 (12.69)	-37.04 (9.55)	*
# meses vía permaneció bloqueada		2.125	n.a.	n.a.	2.852	n.a.	n.a.	0.73 (0.40)	0.64 (0.46)	*

Notas: Cada fila de la tabla corresponde a una regresión por separado. Las desviaciones estándar en las columnas (3), (6) y (7) están ajustadas mediante agrupamiento a nivel de hogar. Los coeficientes y desviaciones estándar de la columna (8) controlan por efectos fijos a nivel de hogares. Los estimados de la doble diferencia (DD) se reportan como medidas de impacto. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 5: Encuesta de línea de base - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre el Transporte.

Variables	Vías carrozables			Caminos de herradura		
	2004	2006		2004	2006	
<i>Percepción calidad intervención por los líderes de la comunidad</i>						
Rehabilitación (=1 si se considera adecuada)	62.1	80.6	***	84.1	60.0	**
Mantenimiento (=1 si se considera adecuada)	67.9	75.0		70.5	47.1	**
<i>Percepción calidad intervención por los hogares</i>						
Ambos (=1 si el hogar se beneficia de la intervención de la vía)	60.1	73.9	***	47.4	65.0	***
Razones						
Mejor acceso a:						
Atención médica	48.9	64.2	***	33.3	63.2	***
Escuelas	38.1	57.3	***	21.8	54.2	***
Mercados	85.1	69.3	***	74.4	65.3	
Oportunidades de empleo	40.6	57.3	***	14.1	56.3	***
Menores precios de bienes procesados.	21.1	30.0	***	5.1	11.1	
Otros	15.8	20.4		20.5	17.4	

Notas: * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 6 - Encuesta de línea de base - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre el Ingreso, Consumo y Pobreza de los Hogares

Variable dependiente ^{al}	Línea de base			Seguimiento			DD (7)	DD (FE) (8)
	Tratados (1)	Control (2)	Diff. (3)	Tratados (4)	Control (5)	Diff. (6)		
<i>Caminos carrozables</i>								
Ingreso mensual del hogar	365.508	368.244	-2.736 (19.006)	348.139	341.311	6.828 (19.037)	9.564 (19.531)	10.797 (19.812)
Gasto mensual del hogar	407.01	388.55	18.47 (24.49)	443.82	427.98	15.84 24.49	-2.63 (29.51)	-2.63 (29.51)
Tasa de pobreza								
Extrema	61.25	59.55	1.69 (2.52)	62.80	65.62	-2.82 2.54	-4.51 (3.04)	-4.91 (3.07)
No extrema	20.04	23.41	-3.38 (2.04)	16.18	16.20	-0.02 2.05	3.36 (2.81)	3.68 (2.85)
No pobre	18.70	17.06	1.65 (2.04)	20.99	18.26	2.73 2.05	1.08 (2.39)	1.24 (2.44)
<i>Caminos de herradura</i>								
Gasto mensual del hogar	318.616	327.790	-9.174 (27.409)	286.761	255.929	30.832 (27.597)	40.006 (32.572)	36.777 (32.791)
Gasto mensual del hogar	372.62	371.45	1.18 (37.19)	393.15	349.08	44.07 37.19	42.90 (47.29)	42.90 (47.29)
Tasa de pobreza								
Extrema	62.58	58.71	3.87 (4.42)	69.79	69.03	0.76 4.43	-3.11 (5.82)	-2.26 (5.88)
No extrema	20.43	24.03	-3.60 (3.65)	12.99	19.57	-6.58 3.66	* (5.17)	-2.98 (5.29)
No-pobre	16.97	17.20	-0.23 (3.38)	17.26	11.51	5.76 3.39	* (4.35)	4.89 (4.41)

Notas: Cada fila de la tabla corresponde a una regresión por separado. Las desviaciones estándar en las columnas (3), (6) y (7) están ajustadas mediante agrupamiento a nivel de hogar. Los coeficientes y desviaciones estándar de la columna (8) controlan por efectos fijos a nivel de hogares. Los estimados de la doble diferencia (DD) se reportan como medidas de impacto. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 7: Heterogeneidades en el Impacto del PCR. Ingreso laboral de hogares
Ingreso

	Caminos carrozables	Caminos de herradura
Modelo base	10.80 (19.81)	36.78 (32.79)
Escolaridad del jefe del hogar		
Menor	-6.69 (24.69)	45.29 (40.80)
Mayor	41.39 (33.19)	21.49 (55.41)
Tamaño de la población		
Pequeña	37.81 (34.69)	19.33 (52.64)
Mediana	-15.89 (36.08)	70.86 (65.99)
Grande	55.19 (41.72)	-87.10 (71.28)
Altitud		
Baja	-28.71 (38.47)	65.52 (78.02)
Media	28.22 (38.03)	-11.75 (68.76)
Alta	82.52 (36.21)	14.07 (57.66)

Notas: Cada grupo de filas de la misma categoría corresponde a una regresión por separado. Los coeficientes y desviaciones estándar controlan por efectos fijos a nivel de hogares. Los estimados de doble diferencia son reportados como medidas de impacto * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%. Las categorías heterogéneas se definen de la siguiente manera: Educación: Menor es para jefes de familia con educación primaria o que no cuentan con educación; Mayor es para los que cuentan con educación secundaria o superior. Tamaño de la población: Pequeña es para pueblos con menos de 300 habitantes; Mediana, con más de 300 a 850 habitantes; Grande, con más de 850 habitantes. Altitud: Baja para pueblos a 2500 metros sobre el nivel del mar; Media, entre 2500 y 3400 metros sobre el nivel del mar; Alta, de 3400 a 5500 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 8: Encuesta de referencia - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre el Empleo (%)

Variable dependiente	Nº de individuos	Línea de base			Seguimiento			DD (7)	DD (FE) (8)
		Tratados (1)	Control (2)	Dif. (3)	Tratados (4)	Control (5)	Dif. (6)		
<i>Caminos carrozables</i>									
Días de trabajo al año	4141	170.929	170.206	0.723 (4.412)	168.105	172.134	-4.029 (4.417)	-4.752 (5.367)	-4.553 (5.420)
Asalariado - Agrícola	4141	7.501	6.313	1.188 (1.574)	10.506	5.712	4.793 ** (1.579)	3.606 ** (1.678)	3.808 ** (1.702)
Asalariado - No agrícola	4141	10.044	10.883	-0.839 (2.011)	16.108	11.397	4.710 ** (2.017)	5.549 ** (2.213)	5.683 ** (2.244)
No asalariado - Agrícola	4141	74.869	77.989	-3.120 (3.777)	75.625	78.078	-2.453 (3.781)	0.667 (5.342)	-0.539 (5.436)
No asalariado - No agrícola	4141	23.776	20.495	3.281 (3.062)	22.810	21.542	1.268 (3.072)	-2.014 (3.275)	-2.036 (3.320)
Trabajador familiar no remunerado - Agrícola	4141	50.991	50.942	0.049 (2.944)	37.773	47.895	-10.122 *** (2.950)	-10.171 ** (4.024)	-8.986 ** (4.026)
Trabajador familiar no remunerado - No agrícola	4141	2.754	2.368	0.385 (1.189)	4.630	6.524	-1.894 (1.193)	-2.280 (1.523)	-2.527 (1.539)
<i>Caminos de herradura</i>									
Días de trabajo al año	1322	177.461	176.311	1.149 (7.556)	179.608	167.201	12.408 * (7.536)	11.258 (9.680)	10.141 (9.781)
Asalariado - Agrícola	1322	1.996	4.377	-2.380 (1.802)	4.118	5.425	-1.307 (1.795)	1.074 (2.431)	1.383 (2.457)
Asalariado - No agrícola	1322	8.976	7.978	0.998 (3.191)	9.858	13.874	-4.016 (3.190)	-5.014 (3.567)	-4.994 (3.633)
No asalariado - Agrícola	1322	92.564	92.491	0.072 (7.275)	89.580	89.679	-0.099 (7.234)	-0.171 (10.260)	1.584 (10.544)
No asalariado - No agrícola	1322	16.713	9.898	6.815 * (3.854)	17.582	10.571	7.011 * (3.848)	0.197 (4.705)	-1.373 (4.747)
Trabajador familiar no remunerado - Agrícola	1322	53.783	58.624	-4.841 (5.472)	53.795	41.515	12.279 ** (5.448)	17.120 ** (7.500)	16.393 ** (7.511)
Trabajador familiar no remunerado - No agrícola	1322	2.470	1.526	0.944 (1.772)	3.752	4.742	-0.990 (1.762)	-1.935 (2.499)	-2.701 (2.530)

Notas: Cada fila de la tabla corresponde a una regresión por separado. Las desviaciones estándar en las columnas (3), (6) y (7) están ajustadas mediante agrupamiento a nivel de hogar. Los coeficientes y desviaciones estándar de la columna (8) controlan por efectos fijos a nivel de hogares. Los estimados de la doble diferencia (DD) se reportan como medidas de impacto. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 9: Heterogeneidades en el impacto del PCR: Empleo

Variable dependiente ^{a/}	Modelo base (1)	Edad			Género		Lengua materna	
		Más joven (2)	Media (3)	Mayor (4)	Femenino (5)	Masculino (6)	Quechua/Aymara (7)	Español (8)
<i>Caminos carrozables</i>								
Días de trabajo al año	-4.55 (5.42)	-15.55 (9.78)	5.79 (7.24)	-12.43 (11.81)	-9.61 (-7.43)	3.33 (7.33)	-7.56 (6.86)	0.83 (8.85)
Asalariado - Agrícola	3.81 ** (1.70)	0.69 (3.25)	5.53 ** (2.40)	3.85 (3.92)	4.06 * (-2.41)	3.53 (2.38)	2.59 (2.15)	5.79 ** (2.78)
Asalariado - No agrícola	5.68 ** (2.24)	4.14 (4.27)	7.07 ** (3.14)	4.47 (5.14)	3.56 (-3.16)	7.98 ** (3.12)	6.23 ** (2.84)	4.73 (3.66)
No asalariado - Agrícola	-0.54 (5.44)	3.78 (9.82)	-3.55 (7.24)	0.60 (11.83)	2.90 (-6.92)	-3.44 (6.84)	-1.31 (6.88)	1.19 (8.87)
No asalariado - No agrícola	-2.04 (3.32)	-8.08 (6.30)	1.34 (4.64)	-3.14 (7.58)	-2.91 (-4.72)	-0.73 (4.66)	-5.09 (4.20)	3.12 (5.42)
Trabajador familiar no remunerado- Agrícola	-8.99 ** (4.03)	-14.53 * (7.60)	-1.16 (5.60)	-17.01 * (9.15)	-14.45 *** (5.45)	-1.86 (5.38)	-7.53 (5.09)	-11.46 * (6.57)
Trabajador familiar no remunerado- No agrícola	-2.53 (1.54)	-1.58 (2.94)	-3.38 (2.17)	-1.75 (3.54)	-3.14 (-2.18)	-2.00 (2.16)	-2.57 (1.95)	-2.47 (2.51)
<i>Caminos de herradura</i>								
Días de trabajo al año	10.14 (9.78)	26.03 (17.22)	7.56 (13.34)	-0.96 (21.49)	29.92 ** (13.29)	-8.73 (13.22)	5.81 (13.21)	13.92 (14.62)
Asalariado - Agrícola	1.38 (2.46)	2.09 (4.53)	0.06 (3.51)	4.70 (5.65)	1.09 (-3.47)	1.87 (3.46)	4.63 (3.32)	-2.44 (3.67)
Asalariado - No agrícola	-4.99 (3.63)	-4.38 (6.69)	-4.97 (5.18)	-3.54 (8.34)	-4.23 (5.10)	-5.66 (5.07)	-3.94 (4.90)	-5.11 (5.43)
No asalariado - Agrícola	1.58 (10.54)	7.34 (18.26)	-0.14 (14.14)	2.20 (22.77)	16.37 (-13.48)	-12.77 (13.41)	3.25 (14.24)	-1.32 (15.77)
No asalariado - No agrícola	-1.37 (4.75)	0.55 (8.72)	-0.31 (6.75)	-4.93 (10.87)	1.03 (-6.72)	-3.79 (6.69)	1.48 (6.41)	-3.84 (7.09)
Trabajador familiar no remunerado- Agrícola	16.39 ** (7.51)	15.83 (13.60)	16.02 (10.53)	13.73 (16.96)	20.46 ** (10.24)	12.59 (10.19)	4.11 (10.13)	29.29 *** (11.21)
Trabajador familiar no remunerado- No agrícola	-2.70 (2.53)	4.77 (4.66)	-3.10 (3.61)	-13.07 ** (5.81)	-4.65 (-3.58)	-0.95 (3.56)	-3.72 (3.41)	-2.33 (3.78)

Notas: Cada grupo de filas de la misma categoría proviene de una regresión por separado. Los coeficientes y desviaciones estándar controlan por efectos fijos a nivel de hogar. Los estimados de doble diferencia son reportados como medidas de impacto. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%. Las categorías heterogéneas se definen de la siguiente manera: Edad: Cohorte/Grupo 1 es para individuos menores a los 25 años; Cohorte/Grupo 2, de 26 a 50 años; Cohorte/Grupo 3, mayores de 50. Género: si el individuo es de sexo masculino o femenino. Tamaño de la población: Pequeña es para pueblos con menos de 300 habitantes; Mediana para pueblos con más de 300 a 850 habitantes y Grande con más de 850 habitantes. Altitud: Baja para pueblos que están a 2500 metros sobre el nivel del mar; Mediana, entre 2500 y 3400 metros sobre el nivel del mar y Alta, de más de 3400 a 5500 metros sobre el nivel del mar. Lengua materna: si la lengua materna del jefe del hogar es Quechua/Aymara o Español.

Tabla 10: Encuesta de línea de base - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre la Asistencia Escolar.(%)

Variable dependiente	N° de individuos	Línea de base			Seguimiento			DD (7)	DD (FE) (8)
		Tratados (1)	Control (2)	Dif. (3)	Tratados (4)	Control (5)	Dif. (6)		
<i>Caminos carrozables</i>									
Varones 6-11 years	711	95.435	92.597	2.837 (2.009)	91.938	90.872	1.066 (2.027)	-1.772 (2.614)	-3.752 (3.082)
Varones 12 -18 años	612	84.153	89.268	-5.115 * (3.044)	84.104	79.561	4.543 (2.921)	9.659 ** (3.808)	7.291 * (4.276)
Mujeres 6 -11 años	734	93.196	95.524	-2.328 (1.913)	95.180	88.719	6.462 *** (1.953)	8.789 *** (2.459)	6.898 ** (2.862)
Mujeres 12 -18 años	521	80.628	84.530	-3.902 (3.319)	84.022	85.976	-1.954 (3.139)	1.948 (3.696)	-0.222 (4.156)
<i>Caminos de herradura</i>									
Varones 6 - 11 años	232	92.936	95.637	-2.702 (3.704)	83.689	92.352	-8.662 ** (3.866)	-5.960 (5.275)	-2.751 (6.276)
Varones 12 - 18 años	212	83.541	91.777	-8.236 (5.328)	72.452	85.730	-13.277 ** (4.965)	-5.041 (6.509)	-6.706 (7.372)
Mujeres 6-11	222	89.290	91.215	-1.925 (4.331)	85.740	89.567	-3.827 (4.301)	-1.903 (5.678)	-1.789 (6.592)
Mujeres 12 - 18 años	172	79.579	78.880	0.699 (6.410)	76.656	83.504	-6.847 (5.965)	-7.546 (7.247)	-8.741 (8.286)

Notas: Cada fila de la tabla corresponde a una regresión por separado. Las desviaciones estándar en las columnas (3), (6) y (7) están ajustadas mediante agrupamiento a nivel de hogar. Los coeficientes y desviaciones estándar de la columna (8) controlan por efectos fijos a nivel de hogares. Los estimados de la doble diferencia (DD) se reportan como medidas de impacto. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 11: Encuesta de referencia - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre la Tasa de Enfermedad y el Uso de los Servicios de Salud (%)

Variable dependiente ^{a/}	N° de individuos	Línea de base			Seguimiento			DD (7)	DD (FE) (8)			
		Tratados (1)	Control (2)	Dif. (3)	Tratados (4)	Control (5)	Dif. (6)					
<i>Camino carrozables</i>												
Enfermedades y accidentes últimas 4 semanas												
Todos los miembros de hogar	7574	38.569	35.573	2.996 (1.401)	**	30.661	31.471	-0.811 (1.413)	-3.807 (1.426)	**	-3.724 (1.434)	**
Niños de 0 a 5 años	1396	47.757	42.929	4.828 (2.780)	*	35.830	38.233	-2.403 (3.100)	-7.231 (3.685)	**	-8.789 (3.998)	**
Atención recibida de un profesional de la salud												
Todos los miembros del hogar	7574	21.441	19.804	1.637 (1.154)		20.718	21.661	-0.943 (1.165)	-2.581 (1.246)	**	-2.591 (1.255)	**
Niños de 0 a 5 años	1396	38.368	38.442	-0.074 (2.673)		30.063	35.271	-5.208 (2.990)	* (3.659)		-8.078 (3.972)	**
<i>Camino no carrozables</i>												
Enfermedades y accidentes últimas 4 semanas												
Todos los miembros de hogar	2348	32.806	34.790	-1.984 (2.483)		33.783	33.219	0.565 (2.478)	2.549 (2.552)		2.141 (2.567)	
Niños de 0 a 5 años	369	46.487	36.114	10.374 (5.284)	**	33.724	35.066	-1.342 (5.508)	-11.715 (6.824)	*	-7.385 (7.526)	
Atención recibida de un profesional de la salud												
Todos los miembros de hogar	2348	17.254	18.677	-1.422 (1.989)		19.933	18.406	1.526 (1.985)	2.949 (2.109)		2.598 (2.120)	
Niños de 0 a 5 años	369	35.768	31.436	4.332 (4.999)		22.120	30.876	-8.756 (5.207)	* (6.375)		-12.498 (7.008)	*

Notas: Cada fila de la tabla corresponde a una regresión por separado. Las desviaciones estándar en las columnas (3), (6) y (7) están ajustadas mediante agrupamiento a nivel de hogar. Los coeficientes y desviaciones estándar de la columna (8) controlan por efectos fijos a nivel de hogares. Los estimados de la doble diferencia (DD) se reportan como medidas de impacto. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 12. Encuesta de línea de base - Seguimiento Estadístico e Impacto de las Vías Rurales sobre el Acceso a los Programas Sociales (%)

Variable dependiente ^{a/}	N° de hogares	Línea de base			Seguimiento			DD (7)	DD (FE) (8)		
		Tratados (1)	Control (2)	Dif. (3)	Tratados (4)	Control (5)	Dif. (6)				
<i>Caminos carrozables</i>											
Programas Sociales											
Alimentación	1525	73.208	72.055	1.153 (2.402)	62.390	56.849	5.541 (2.402)	**	4.388 (2.695)	4.388 (2.695)	
Educación	1525	63.396	64.658	-1.261 (2.461)	65.409	62.603	2.806 (2.461)		4.067 (2.595)	4.067 (2.595)	
Salud	1525	54.843	53.288	1.555 (2.398)	75.849	73.425	2.424 (2.398)		0.869 (2.852)	0.869 (2.852)	
ECD1											
Todos los hogares	1525	57.484	54.658	2.827 (2.388)	76.226	73.699	2.528 (2.388)		-0.299 (2.834)	-0.299 (2.834)	
Hogares con niños menores a los 6 años	958	79.923	81.136	-1.214 (2.415)	88.996	82.273	6.723 (2.415)	***	7.937 (3.353)	**	7.937 (3.353)
ECD2											
Todos los hogares	1525	76.730	76.027	0.702 (2.093)	81.761	80.548	1.213 (2.093)		0.511 (2.442)	0.511 (2.442)	
Hogares con niños menores a los 6 años	958	95.560	97.727	-2.167 (1.529)	93.243	89.318	3.925 (1.529)	***	6.092 (2.093)	***	6.092 (2.093)
<i>Caminos de herradura</i>											
Programas sociales											
Alimentación	478	68.619	67.364	1.255 (4.378)	60.251	61.088	-0.837 (4.378)		-2.092 (4.788)	-2.092 (4.788)	
Educación	478	69.874	64.854	5.021 (4.264)	67.782	70.293	-2.510 (4.264)		-7.531 (4.875)	-7.531 (4.875)	
Salud	478	44.351	51.046	-6.695 (4.297)	73.222	75.314	-2.092 (4.297)		4.603 (5.118)	4.603 (5.118)	
ECD1											
Todos los hogares	478	46.025	51.046	-5.021 (4.280)	74.059	76.151	-2.092 (4.280)		2.929 (5.086)	2.929 (5.086)	
Hogares con niños menores a los 6 años	261	73.134	79.528	-6.393 (4.721)	82.836	92.126	-9.290 (4.721)	**	-2.897 (6.143)	-2.897 (6.143)	
ECD2											
Todos los hogares	478	71.967	74.477	-2.510 (3.842)	80.753	80.753	0.000 (3.842)		2.510 (4.422)	2.510 (4.422)	
Hogares con niños menores a los 6 años	261	94.776	94.488	0.288 (2.882)	91.045	96.850	-5.806 (2.882)	**	-6.094 (3.904)	-6.094 (3.904)	

Notas: Cada fila en la tabla corresponde a una regresión por separado. Las desviaciones estándar en las columnas (3), (6) y (7) están ajustadas mediante agrupamiento a nivel de hogar. Los coeficientes y desviaciones estándar en la columna 8 controlan por efectos fijos a nivel de hogar. Los estimados de la doble diferencia se reportan como medidas de impacto * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%. Las variables dependientes se definen de la siguiente manera: Los programas alimentarios incluyen los siguientes: a) Programa de Vaso de Leche, Canasta alimentaria (PANFAR), b) Programa de Alimentación Infantil (PACFO), c) Alimentos para los enfermos o ancianos y d) Comedores populares. Los Programas Educativos incluyen: a) Desayuno o alimentación escolar, b) Uniformes, buzos y calzado escolar, c) Libros escolares y útiles escolares, d) Seguro escolar, e) Capacitación laboral juvenil, f) Capacitación laboral para mujeres. Los Programas de Salud incluyen los siguientes: a) Control de crecimiento y desarrollo del niño (CRED), b) Planificación familiar, c) Control de la Tuberculosis y d) Programa de Vacunación (inmunizaciones). ECD1 denota Programa de Desarrollo Infantil que incluye lo siguiente: PANFAR, PACFO, CRI

Tabla 13. Número de observaciones por grupo de análisis

	Total	Educación		Tamaño de la población			Altitud			Género		Edad		
		Menor	Mayor	Pequeña	Mediana	Grande	Baja	Mediana	Alta	Fem.	Masc.	Joven	Media	Mayor
<i>Camino carrozables</i>														
Hogares	1521	965	556	510	480	344	407	402	443	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Todos los individuos	7574	4849	2725	2431	2471	1769	2082	1970	2193	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Todos los miembros > 15 años	3642	n.d.	n.d.	1360	1321	961	1127	1090	1193	2064	2077	1270	2091	780
Niños 0-5 años	1396	881	515	424	465	334	389	351	399	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Varones														
Varones de 6-11 years	711	459	252	215	263	157	210	188	198	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Varones 12-18 años	612	403	209	194	198	144	168	149	183	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Niñas														
Niñas 6-11 años	734	466	268	239	233	180	195	197	218	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Niñas 12-18 años	521	331	190	165	168	124	144	130	153	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<i>Camino de Herradura</i>														
Hogares	474	303	171	185	126	111	89	124	168	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Todos los individuos	2348	1501	847	890	633	555	431	603	856	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Todos los miembros > 15 años	1181	n.d.	n.d.	488	350	343	230	362	478	662	660	421	661	240
Niños 0-5 años	369	228	141	153	103	78	78	80	146	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Varones														
Varones de 6-11 years	232	156	76	83	62	48	37	58	79	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Varones 12-18 años	212	143	69	83	51	53	42	52	80	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Niñas														
Niñas 6-11 años	222	143	79	95	67	31	42	49	85	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Niñas 12-18 años	172	98	74	55	50	52	32	57	58	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Notas: Las categorías heterogéneas se definen de la siguiente manera: Educación: Menor es para hogares cuyos jefes de familia sólo completaron la educación primaria o no cuentan con ningún nivel de educación; Mayor, con secundaria o educación superior. Tamaño de la población: Pequeña es para pueblos con menos de 300 habitantes, Mediana, con más de 300 a 850 habitantes; Grande, con más de 850 habitantes. Altitud: Baja para pueblos a 2500 metros sobre el nivel del mar, Media entre 2500 y 3400 metros sobre el nivel del mar, Alta, de 3400 a 5500 metros sobre el nivel del mar. Género: si el individuo pertenece al sexo masculino o femenino. Edad: Cohorte/Grupo 1 es para individuos menores de 25 años; Cohorte/Grupo 2, de 26 a 50 años; Cohorte/Grupo 3, mayores de 50 años.