



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

¿Fue eficaz la inversión pública en la red vial terciaria del Quindío entre 2010 y 2019?

Irma Peñaranda Salas

Universidad Nacional de Colombia
Facultad, de Ciencias Económicas
Maestría en Ciencias Económicas
Bogotá D. C., Colombia

2021

¿Fue eficaz la inversión pública en la red vial terciaria del Quindío entre 2010 y 2019?

Irma Peñaranda Salas

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ciencias Económicas

Director (a):

Doctor, Gustavo Adolfo Junca Rodríguez

Línea de Investigación:

Grupo de Investigación:

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Ciencias Económicas
Bogotá D. C., Colombia

2021

A mi familia

Resumen

Las vías de la red terciaria posibilitan el transporte, el comercio y mejoran la calidad de vida de los habitantes de zonas rurales y cascos urbanos de los municipios colombianos. Por tanto, es relevante evaluar el impacto de las inversiones del gobierno nacional, regional y municipal en dicho tipo de vías.

A partir de esta perspectiva, se busca contestar ¿cómo la utilización de recursos públicos aplicados a la construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías terciarias en el departamento del Quindío, por parte de la nación, la gobernación y de sus doce municipios ha permitido mejoras en el desempeño económico de los mismos?

En particular, se evaluó la relación existente entre los presupuestos apropiados de la nación, del departamento y los doce municipios del mismo con las ejecuciones presupuestales nacional y municipales relacionados con la habilitación de las vías terciarias del departamento del Quindío. Para ello, se define y se calcula un indicador de uso de recursos público y adicionalmente, se hace un ejercicio de estimación de un Modelo Gravitacional a partir de datos de flujos de comercio entre los centros de acopio de municipios del Departamento del Quindío y los del resto del país.

Abordar esta problemática permite evaluar técnicamente si los gobiernos, nacional y territorial, cumplen con las programaciones presupuestales, así como establecer la incidencia de las inversiones en red vial terciaria sobre los flujos de comercio.

Clasificación JEL: H72 H540, H500

Abstract

¿Was the public investment in the Tertiary road network of Quindío effective between 2010 and 2019?

The roads of the tertiary network enable transportation, commerce and improve the quality of life of the inhabitants of rural areas and urban centers of Colombian municipalities. Therefore, it is relevant to evaluate the impact of national, regional and municipal government investments in said type of roads.

From this perspective, we seek to answer how the use of public resources applied to the construction, maintenance and rehabilitation of tertiary roads in the department of Quindío, by the nation, the government and its twelve municipalities has allowed improvements in their economic performance?

In particular, the existing relationship between the appropriate budgets of the nation, the department and the twelve municipalities of it with the national and municipal budget executions related to the qualification of the tertiary roads of the department of Quindío was evaluated. To do this, an indicator of the use of public resources is defined and calculated and, additionally, an estimation exercise of a Gravitational Model is carried out from data on trade flows between the collection centers of municipalities of the Department of Quindío and those of the rest of the country.

Addressing this problem allows to evaluate technically whether national and territorial governments are meeting the goals and objectives of their development plans. As well as establishing the incidence of investments in the tertiary road network on trade flows.

Keywords: tertiary network

Contenido

1. Hechos Estilizados	7
1.1 El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 – Prosperidad para todos	7
1.2 El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 – Todos por un nuevo país	12
1.3 El Instituto Nacional de Vías – Invias y la Situación de la Red Vial Terciaria	14
1.3.1 El Invias y la Inversión en Vías Terciarias	17
1.4 El Departamento del Quindío y sus Doce Municipios	19
1.4.1 Armenia.....	21
1.4.2 Buenavista	22
1.4.3 Calarcá.....	24
1.4.4 Circasia	27
1.4.5 Córdoba	28
1.4.6 Filandia	29
1.4.7 Génova	32
1.4.8 La Tebaida.....	34
1.4.9 Montenegro.....	36
1.4.10 Pijao	37
1.4.11 Quimbaya	39
1.4.12 Salento.....	41
1.4.13 La ejecución Presupuestal del Invias y el Nivel Territorial	43
2. Marco Teórico	48
3. Cálculo de Indicador de Efectividad	52
4. Especificación Econométrica	54
4.1 Fuentes y Tratamiento de las Variables	55
5. Estimación Econométrica	59
6. Conclusiones, Limitaciones y Recomendaciones	63
6.1 Conclusiones.....	63
6.2 Limitaciones y recomendaciones.....	63
Anexos	67
Bibliografía	73

Introducción

El cálculo del indicador de la inversión pública en la red terciaria del departamento del Quindío y su posterior utilización en el modelo gravitacional se constituye en una de las principales contribuciones de la tesis, básicamente porque el análisis de este tipo de indicadores se realiza en forma independiente y no como parte de la modelación.

La aplicación del Modelo Gravitacional para establecer la participación de la inversión pública de la red vial terciaria en el flujo de comercio, para un caso específico como el departamento de Quindío, también hace una contribución, especialmente porque para el análisis de la infraestructura vial, tradicionalmente se ha utilizado información relacionada con vías troncales y de la red primaria para estimar su aporte en el crecimiento económico.

Esta tesis toma información de gasto en vías terciarias tanto municipal como nacional, junto con otras variables de flujo de transporte de productos agrícolas, para estimar el modelo gravitacional y así obtener resultados para la formulación de políticas públicas, tanto a nivel territorial como nacional.

Los principales resultados a los que se llega con la aplicación del modelo gravitacional, se circunscriben a evidenciar que, es probable que la inversión en vías terciarias se está realizando en municipios donde ya no crece más el comercio, es decir que se invierten recursos en vías que ya han sido intervenidas.

Dichos resultados se encuentran íntimamente ligados, tanto con la hipótesis (La inversión pública en la red vial terciaria ha contribuido al flujo de comercio en el Departamento del Quindío entre 2013 y 2017), como con la pregunta de investigación (¿Cuál es la contribución de la inversión pública en la red vial terciaria, en el flujo de comercio en el Departamento del Quindío entre 2013 y 2017?).

El interés por resolver la pregunta de investigación, se da principalmente porque a través del ejercicio profesional de la evaluación de las políticas públicas en el sector infraestructura, desde la orilla del control fiscal, no se cuenta con análisis del tipo que se propone en este trabajo y que puede ser aplicable para una evaluación a nivel nacional, con resultados favorables para la formulación de políticas.

A pesar de que el departamento del Quindío es el más pequeño del país, se escogió porque hace parte del eje cafetero que se encuentra en el centro – oriente de Colombia incrustado en la región andina, ubicación privilegiada teniendo en cuenta que se convierte en el paso del comercio que va para todos los puntos cardinales del país; también por su importancia en términos de vías y comercio dado que se encuentra cerca de los polos de desarrollo como son Bogotá, Medellín y Cali, lo que le permite tener un alto flujo comercial terrestre.

Este comportamiento y las particularidades del departamento del Quindío en términos de ubicación y el transporte terrestre de frutas, tubérculos, plátano, verduras y hortalizas para todo el país, justifica que el análisis en este trabajo se centre en el impacto de la infraestructura de la red vial terciaria en el flujo de comercio de estos productos entre los municipios del Quindío y el resto del país.

La información contenida en el aparte de los hechos estilizados da cuenta de la importancia, tanto a nivel nacional como territorial, del gasto en red vial terciaria y como los planes de desarrollo de los dos niveles de gobierno, ponen de manifiesto la relevancia de la infraestructura vial en el comportamiento económico de los entes territoriales.

Para la estimación del modelo gravitacional se utilizó una estructura con especificaciones propias para el comercio regional en el departamento del Quindío; se trabajó con información de distintas fuentes como la contenida en el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA, que publicó el DANE hasta 2018, de esta entidad también se utilizó las Proyecciones de Población Municipal por Área; para el cálculo del consumo por ciudad se tomaron los datos de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2005 (ENSIN), publicada por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

La información de tipo presupuestal que se tuvo en cuenta, fueron los compromisos ejecutados de los presupuestos municipales, tomados de la base de datos de la Contraloría General de la República, medido en millones de pesos, y el gasto nacional en vías terciarias, reportado por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

Por último, La estimación del modelo gravitacional se realizó con la utilización del programa R y Mínimos Cuadrados Generalizados por temas de robustez; los resultados arrojados comprueban la hipótesis de que la inversión pública en la red vial terciaria ha contribuido al flujo de comercio en el Departamento del Quindío entre 2013 y 2017.

Metodología

El trabajo se llevó a cabo partiendo del análisis de los planes de desarrollo nacionales con el objeto de establecer la política nacional relacionada con las estrategias planteadas para la infraestructura vial del país, enfocándose en la red vial terciaria, objeto de análisis de la investigación, y su importancia en el desarrollo del nivel territorial.

Posteriormente, se realiza una referencia a la labor desarrollada por el Instituto Nacional de Vías – Invías como organismo encargado de la ejecución de las políticas y los recursos del gobierno nacional en la infraestructura vial no concesionada, lo que incluye la red vial terciaria.

Luego se hace una contextualización de los municipios del departamento del Quindío en temas de formulación de políticas en sus planes desarrollo territoriales, los planes operativos anuales de inversión, los planes indicativos y la ejecución de los presupuestos de inversión relacionados con la red vial terciaria; se incluyen todos los años del periodo de gobierno municipal así no se encuentren incluidos dentro del período de análisis. Se hace referencia al estado de las vías terciarias y el transporte de productos agrícolas que se realiza a través de ellas, finalizando con un análisis de los recursos presupuestales asignados por el gobierno nacional para el mantenimiento de su red vial terciaria.

Con la información recolectada sobre asignación y ejecución de recursos presupuestales para las vías terciarias, se construye un indicador para los municipios con el cual se busca establecer si los recursos de la apropiación definitiva fueron efectivamente aplicados a la red vial terciaria.

Por último, se realiza un ejercicio econométrico a partir de un modelo gravitacional en el cual, el objetivo es establecer los determinantes de los flujos de comercio en los municipios

del departamento, se tomó el periodo de tiempo 2013 - 2017 teniendo en cuenta que la información de SIPSA sólo está disponible para esos años. Se utilizó como método de estimación el de mínimos cuadrados generalizados por el tema de robustez y la posibilidad de contar con un método que proporcionara valores óptimos de los estimadores.

1.Hechos Estilizados

El tema de la infraestructura vial es abordado por los diferentes niveles de gobierno en sus planes de desarrollo, planes operativos anuales de inversión y planes indicativos, este último para los entes territoriales. Para establecer la importancia desde el punto de vista de la política pública del tema relacionado con la infraestructura vial, sobre todo para la red terciaria, se presentan las políticas que se dieron durante el periodo de análisis, tanto en el gobierno nacional, como en los municipios del departamento del Quindío y la gobernación.

1.1 El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 – Prosperidad para todos

La Ley 152 de 1994 en su Artículo 3º presenta los principios generales del proceso de planeación, dentro de los cuales se incluye el de desarrollo armónico de las regiones en el que se especifica que “Los planes de desarrollo propenderán por la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios como factores básicos de desarrollo de las regiones”. 15 de julio de 1994. D.O No. 41.450.

Atendiendo a la Ley 152 de 1994, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 – Prosperidad para todos (Departamento Nacional de Planeación – DNP, 2010), se estructuró partiendo de ocho ejes en donde se encuentran las estrategias para cumplir con los objetivos planteados, todo matizado con un tema que cohesiona el objetivo de la reducción de la desigualdad, denominado Convergencia Regional y con el cual se buscaba que la prosperidad cobije a todos los colombianos.

El análisis realizado en el PND incluyó el tema del ingreso y referenció lo que siempre ha ocurrido en relación con este tema, que “Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Cundinamarca, Atlántico, Bolívar, Casanare, Boyacá, Tolima y Córdoba generan el 80% del

ingreso nacional. Por su parte, los PIB per cápita de Casanare y Bogotá son 4,3 y 1,6 veces el de Chocó, cuyo ingreso per cápita es el más bajo en el país.” (37)

Otro tema regional que tocó el PND fue el de la capacidad institucional, en el cual se concluye que Bogotá y los municipios de Cundinamarca, Quindío y Nariño muestran indicadores de desempeño institucional más altos que el promedio, e incluye a departamentos como Bolívar, Amazonas, Guaviare, Putumayo, entre otros, con muy bajo nivel institucional, para el cálculo realizado en 2009. (38)

A partir de las disparidades regionales, en el plan se formularon unos lineamientos estratégicos diferenciados, enfocados en el tema regional, en donde se encuentra el de mejorar el transporte vial para crear condiciones de productividad y competitividad en la región de los departamentos del Meta y Vichada, es así como se empieza a incluir el tema de las condiciones viales del país.

En el área objeto de este estudio se presenta una iniciativa enfocada a la creación de una ecorregión, denominada del Eje Cafetero, para reestructurar el ordenamiento territorial y generar crecimiento que permita una mayor cohesión entre los departamentos de Quindío, Caldas y Risaralda.

Posteriormente, se relacionan 24 macroproyectos que tendrían la atención del gobierno nacional, 11 relacionados con la infraestructura vial, como son el segundo túnel de la línea (Segundo Centenario), la consolidación de corredores viales, megaproyectos de transporte, la Autopista de la Montaña, la Transversal de las Américas y la Conexión Sur Colombia – Ecuador, entre otras.

El plan hace referencia a retos de corto, mediano y largo plazo, dentro de los que se encuentran dos relacionados con las vías y tienen que ver con la promoción de áreas de desarrollo territorial a partir de los ejes viales; así como temas de movilidad y conectividad entre las regiones para generar beneficios en temas económicos y sociales.

El aspecto regional es central en este plan de desarrollo y una de las estrategias fue la de la conformación de *Áreas de Desarrollo Territorial*, la cual buscaba resolver problemas como la concentración del crecimiento y del desarrollo en los territorios con mayor población y los cuales

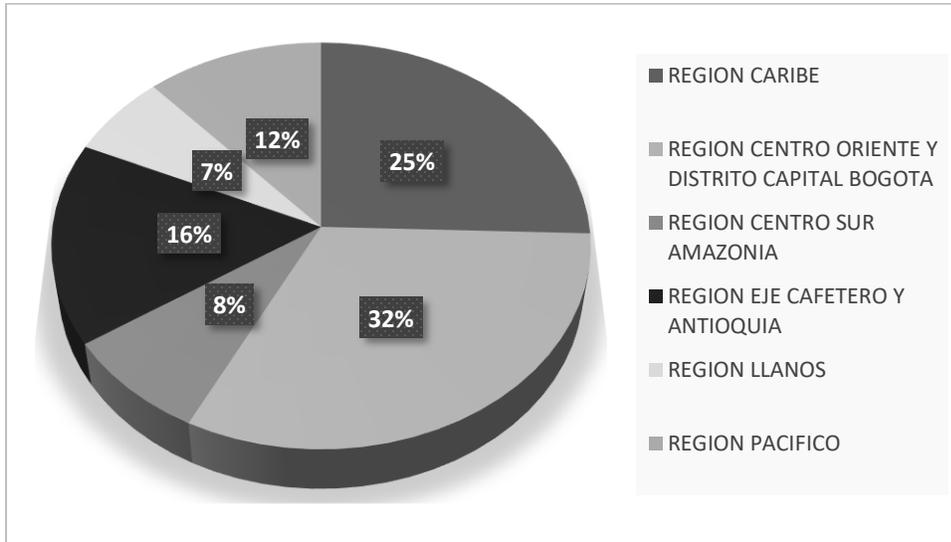
se ubican en la zona central del país; una de las alternativas que se plantean, según el DNP (2010) “es el aprovechamiento de los ejes de integración físicas, la constitución de ejes y áreas de desarrollo territorial alrededor de las infraestructuras viales y de comunicación, impulsando procesos de desarrollo regional en sus zonas de influencia.” (p. 51)

El Plan de Desarrollo destaca la importancia de la red vial en la articulación inter e intra regional en la que cobran relevancia los ejes de comunicación como son el de Bogotá – Buenaventura, Neiva - Pitalito - Florencia - Mocoa - San Miguel, Villavicencio - Puerto López - Puerto Gaitán - Puerto Carreño y Cartagena - Barranquilla - Santa Marta, entre otros.

En este plan se definieron cinco “locomotoras” de crecimiento que son: nuevos sectores basados en la innovación, el sector agropecuario, la vivienda, la infraestructura de transporte y el sector minero-energético, denominados locomotoras porque han avanzado a mayor velocidad que los otros sectores. Se incluyó la infraestructura porque, tal como lo especifica el DNP (2010), “no sólo genera empleo, dinamiza la economía y fortalece la competitividad del sector productivo en los mercados internacionales, sino también mejora la disponibilidad, calidad, y precio de los bienes y servicios que consume la población.” (p. 66)

En la regionalización de las inversiones del plan de desarrollo se estableció que para el cuatrienio se destinaría \$27.081.908 millones de pesos de 2010 para los corredores viales, distribuidos como se muestra en la siguiente gráfica:

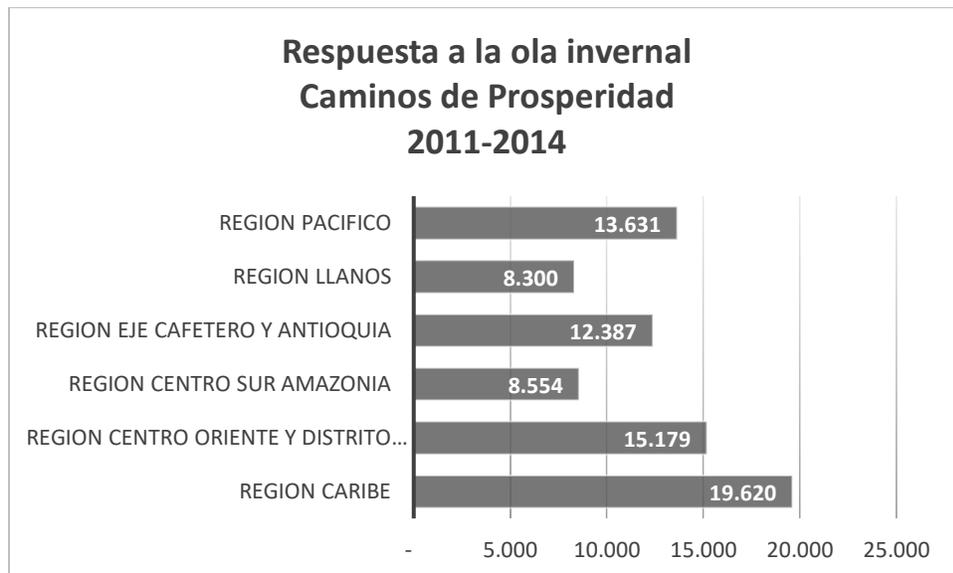
Grafica 1-1: Inversión en Corredores Viales 2010-2014



Fuente: Regionalización PND 2011-2014

Camino para la Prosperidad, se constituyó en el proyecto bandera para invertir recursos en el mejoramiento de la infraestructura representada en la red vial terciaria, que se vio afectada por la ola invernal, y fue con ocasión de ese evento que en la regionalización de las inversiones del Plan Nacional de Desarrollo se estableció que a los departamentos se les asignaran recursos por \$77.671 millones de 2014, distribuidos así:

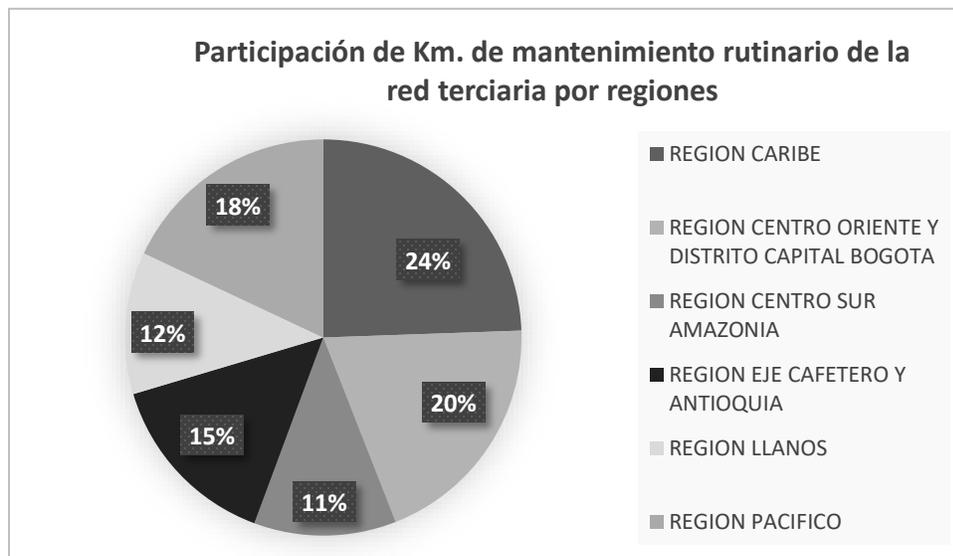
Grafica 1-2: Respuesta a la ola invernal Caminos de Prosperidad 2011-2014



Fuente: Regionalización PND 2011-2014

En términos de kilómetros, el plan también calculó una meta para el cuatrienio por regiones, en donde el mayor porcentaje de mantenimiento rutinario se destinó para la Región Centro – Oriente con el 24% del total de kilómetros intervenidos.

Grafica 1-3: Participación de Km de mantenimiento rutinario de la red terciaria por región.



Fuente: Regionalización PND 2011-2014

El Plan reflejó la importancia de la red vial terciaria planteando que con el programa de Caminos para la Prosperidad se buscaba, según el DNP (2010) “mejorar las condiciones de accesibilidad de municipios en donde la salida de los productos agrícolas se convierte en un pilar base de su economía y consolidar esquemas de ejecución para fomentar la generación de empleo en dichas regiones” (p. 264)

Este tipo de planteamientos demuestra la importancia que se le da al tema de la red vial del país como motor de desarrollo e instrumento de solución de problemas de tipos social y económico.

Para continuar con la caracterización de la importancia de la red vial terciaria en la política pública nacional, en el siguiente aparte, se referencia el tratamiento del tema en el posterior plan de desarrollo del gobierno 2014-2018.

1.2 El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 – Todos por un nuevo país

El Departamento Nacional de Planeación – DNP (2014) enfocó el tema de la infraestructura vial a partir del objetivo enmarcado en la competitividad y que se relacionaba específicamente con estrategias para las concesiones 4G, la red de carreteras y las vías que se encuentran asociadas con el área rural. En relación con las dos últimas, se buscó que el Invías se comprometiera con mantener en adecuado estado la red, para que el país pudiera estar interconectado, junto con un impulso dado a las vías terciarias que se destacan como impulsor del desarrollo del campo y para fortalecer el proceso de paz, el diagnóstico, en su momento establecía que se contaba con 142.000 Km de vías terciaria y que tan sólo había tenido algún grado de mantenimiento aproximadamente 35.000 km, con recursos tanto de la nación como de los gobiernos locales.

El plan de desarrollo resaltó la importancia de la red vial terciaria, de acuerdo con el DNP (2014) en “el fortalecimiento de las cadenas productivas agrarias al mejorar la posibilidad de comercialización de los pequeños productores rurales” (p. 194).

Se estructuró un capítulo dedicado al desarrollo regional, en donde se especificaron objetivos y metas relacionados con la infraestructura vial para cada una de las regiones en que fue dividido el país, denotando la importancia del componente vial en toda la estructura del cumplimiento de objetivos del Plan.

En la regionalización del Plan Plurianual de Inversiones 2015 – 2018 se proyectaron \$51.463.739 millones de 2014 para Infraestructura de transporte carretero, en cumplimiento de la estrategia “Infraestructura y Servicios de Logística y Transporte para la Integración Territorial”

La Región Centro Oriente y Distrito Capital Bogotá fue a la que le destinaron mayores recursos con \$ 14.192.531 millones de 2014, que corresponde al 28% del total y el departamento de esa región con mayor asignación fue Cundinamarca con \$ 6.378.287 millones de 2014, sin embargo, el departamento con mayor participación del total de recursos fue Antioquia con el 12.46%, un poco menos de lo que le fue asignado a la Región del Pacífico.

Al finalizar el cuatrienio 2014 – 2018 la Contraloría General de la República - CGR realizó una evaluación al cumplimiento de lo planteado en el Plan Plurianual de Inversiones y en relación con el tema de transporte, expone que a pesar de que el PND evidenció la importancia de éste tema para cerrar brechas entre las regiones y mejorar los temas de crecimiento económico y consolidación del proceso de paz, determinó que “si se revisan las metas planteadas con respecto a vías terciarias, que son las encargadas de realizar esta conectividad de los municipios y regiones, se parte de una línea base de 35.500 km, intervenidos por el Gobierno, equivalente a un 25% del total de la red vial terciaria nacional, esperando alcanzar el 40% en 2018, pero no es claro si esta meta sólo se refiere a un mantenimiento rutinario o periódico de las vías ya existentes; o que solamente se construirán 3.800 por medio de Tecnología Constructiva por Placa Huella de vía nueva. Se entiende entonces, que mejoraría la conectividad de los municipios” (52).

Para la implementación de las políticas públicas planteadas en los planes de desarrollo en relación con vías no concesionadas, entre ellas la red vial terciaria, el gobierno nacional cuenta con el Instituto Nacional de Vías - INVIAS. El siguiente aparte expone los procesos y presupuestos del INVIAS en relación con la red vial terciaria y la situación actual de ésta.

1.3 El Instituto Nacional de Vías – Invias y la Situación de la Red Vial Terciaria

La entidad del gobierno nacional encargada de ejecutar la política de infraestructura de transporte vial, férreo y fluvial no concesionada es el Instituto Nacional de Vías, su objeto social está encaminado a solucionar los inconvenientes que se presenten en términos de conectividad, transitabilidad y movilidad de los ciudadanos y con ello aportar en el crecimiento económico del país.

El Invias cuenta con una dirección operativa que se constituye en la dependencia misional que atiende los temas marítimo y fluvial, red nacional de carreteras y la red terciaria y férrea, ésta última es la que se encarga de ejecutar los proyectos a nivel territorial. El artículo 17 del Decreto 2618 del 20 de noviembre de 2013 establece que la subdirección de Red Terciaria y Férrea se encarga de la ejecución de los proyectos de infraestructura de la red vial que conecta cabeceras municipales con sus veredas o veredas entre sí; participa como administrador para la construcción, conservación y rehabilitación de esta red y otras actividades relacionadas con la ejecución de contratos tanto de obra como de interventoría.

De acuerdo con el documento CONPES No 3857 de 2016, el Invias, como ente administrador de la red terciaria y férrea no concesionada a nivel nacional, no cuenta con la identificación de todos los predios componentes de esta red; esto genera que existan diferentes mediciones de la real magnitud de las vías terciarias, Acosta (2017) registra en su investigación el siguiente cuadro comparativo de los kilómetros de la red vial terciaria, según distintas fuentes y con diferentes mecanismos de cálculo.

Tabla 1-1: Distribución de la red terciaria en el país según fuentes oficiales

Fuentes	Red terciaria a cargo de la Nación		Red terciaria a cargo de Departamentos		Red terciaria a cargo de Municipios		Total	
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
INVIAS - Ernesto Correa Valderrama (Director Operativo del Invias) - 2017	27.577		13.959		100.748		142.284	

TERCIARIAS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
sub total	135.679	141.945	141.945	141.955	142.284	142.284	142.284	142.284	142.284	142.284
Vías privadas o de particulares	12.251	12.251	12.251							

Fuente: Ministerio de Transporte – 2018 y 2019

El mismo informe da cuenta de que no existe variación desde 2011 en los kilómetros reportados para red terciaria, debido a que el Invías no la ha actualizado desde esa fecha, momento en el cual se realizó la priorización de municipios para asignación de recursos para el programa Caminos de Prosperidad.

El inventario actualizado de la red vial terciaria sería insumo para una agenda para la rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de las vías de la red terciaria para que esta inversión generara beneficio social y el desarrollo rural que se busca con este tipo de inversiones.

El informe de Auditoría de Cumplimiento: Red Terciaria Instituto Nacional de Vías de la Contraloría General de la República (2018) da cuenta de que en la vigencia 2017 el Invías suscribe el Convenio 677 con la Agencia de Renovación de Territorio – ART con el cual se buscaba "aunar esfuerzos técnicos y administrativos para ejecutar proyectos de red de vías terciarias para la paz y el post conflicto en los municipios priorizados por la ART" y se asignaron \$45.000 millones para intervenir 50 Km de vía mediante procesos de mantenimiento rutinario y la función del Invías era realizar las interventorías, para lo cual obtuvo recursos por \$5.624 millones, contrato que tuvo prorrogas y con el cual se suscribieron correspondientes a 19 contratos de interventoría y 10 contratos de obra y aún se encuentra en ejecución.

La falta del inventario provoca que no se tenga claridad de a qué vías se debe intervenir, que nivel de gobierno ha realizado trabajos sobre la red y en que época, con lo que se presenta que una misma vía haya recibido recursos para mantenimiento, de varias fuentes y al final el estado de la vía sea deficiente.

En relación con la distribución de la red vial terciaria en el país, Narváez (2017) estimó que el territorio nacional tiene un índice de 12.8 Km de red terciaria por cada 100 Km² y que "existe una gran dispersión a nivel de departamentos con relación a este indicador, pues existen

departamentos con un indicador superior a 20 Km/100 Km², como Quindío, Boyacá, Cundinamarca, Risaralda, Huila, Tolima, Atlántico, Caldas, Córdoba, Sucre, Santander, Cauca, Bolívar, Valle, Magdalena y Antioquia; existen departamentos entre 12,8 y 20 Km/100 Km² como Norte de Santander, Nariño y San Andrés; los demás están por debajo de 9 Km/100 Km²; es decir que el 68 % del territorio tiene menos de 12,8 Km/100 Km².” (p. 82).

De tal manera que esa composición es el reflejo de la situación a nivel territorial del país en términos de modo carretero, en donde se presenta mayor extensión de red terciaria en los departamentos con mejores indicadores económicos.

El estado de la red vial incide en los resultados económicos del país, si se tiene en cuenta que por allí los campesinos y pequeños productores transportan sus productos y si se encuentra en mal estado, se incrementan los costos de comercialización, y también sobre los hogares, como lo menciona Sánchez (2016) “La carencia de infraestructura vial genera altos costos de transacción, aleja al productor del consumidor y afecta las decisiones de consumo, inversión y producción del hogar” (p. 6).

En conclusión, la política que aboga por el mejoramiento de las condiciones de la red vial terciaria para contribuir al mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de los territorios, parece ser que no ha rendido sus frutos.

1.3.1 El Invias y la Inversión en Vías Terciarias

En términos presupuestales, el gobierno nacional, a través del presupuesto de inversión del Invías ejecutó recursos por \$15.455.874,83 millones a precios constantes de 2010, de los cuales el 0.64% lo dedicó a la red terciaria que se encuentra a su cargo en todos los departamentos del país, así:

Tabla 1-3: Ejecución Presupuestal Invías (millones de pesos corrientes de 2010)

Año	Presupuesto de Inversión	Red Terciaria
2013	7.051.079,17	132.115,19
2014	3.534.310,85	4.744,84
2015	1.540.905,91	5.376,54

Año	Presupuesto de Inversión	Red Terciaria
2016	1.189.800,89	2.756,20
2017	2.139.778,01	2.323,13
TOTAL	15.455.874,83	147.315,90

Fuente: Instituto Nacional de Vías

Las ejecuciones del presupuesto de inversión también dan cuenta de recursos destinados a programas de los planes de desarrollo que van a las regiones, como es Caminos de Prosperidad, Corredores Prioritarios para la Prosperidad, Corredores Arteriales Complementarios de Competitividad y Vías para la Conectividad Regional, correspondientes a la estrategia “Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo”, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1-4: Caminos de Prosperidad, Corredores Prioritarios para la Prosperidad, Corredores Arteriales Complementarios de Competitividad y Vías para la Conectividad Regional Ejecución Presupuestal Invías (millones de pesos constantes de 2010)

Año	Prosperidad	% del total de inversión	Conectividad	% del total de inversión	Competitividad	% del total de inversión
2013	1.418.594,20	20,12%	463.716,51	6,58%	2.212.324,03	31,38%
2014	803.005,15	22,72%	121.963,03	3,45%	823.610,51	23,30%
2015	67.977,25	4,41%	179.294,39	11,64%	251.852,27	16,34%
2016	2.894,24	0,24%	99.428,19	8,36%	155.577,30	13,08%
2017	3.870,18	0,18%	862.326,57	40,30%	15.918,37	0,74%
TOTAL	2.296.341,03	11,75%	1.726.728,68	12,65%	3.459.282,47	18,94%

Fuente: Instituto Nacional de Vías

El programa “Caminos de Prosperidad” incluido en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “*Prosperidad para Todos*”, buscaba intervenir las vías terciarias para que sirvieran de apoyo al desarrollo del sector rural y el mecanismo utilizado para cumplir con la política estaba centrado en la suscripción de más de 2.600 convenios interadministrativos con los municipios y departamentos. El Invías priorizó las vías más importantes que fueron postuladas por los entes territoriales y asignó recursos por 1.9 billones entre 2013 y 2017.

El gobierno nacional modificó el procedimiento de asignación de recursos para construcción, mantenimiento y rehabilitación de la red vial terciaria de los municipios, ya no le está asignando

la totalidad de los recursos al Invías para priorizar las vías, sino que se entregan directamente a los municipios, a través del Sistema General de Regalías y el programa Colombia Rural (que reemplazó a Caminos de Prosperidad) y el Instituto se encarga de la supervisión a través de la suscripción de contratos de interventoría. En relación con el origen de los recursos, la financiación de las intervenciones a las vías terciarias procede los recursos de la enajenación de ISAGEN, el OCAD Paz (Órgano Colegiado de Administración y Decisión).

El INVIAS, como se vio, se constituye en interlocutor entre el nivel central y el territorial en temas de recursos e implementación de políticas, a continuación, se expone la visión y situación de la gobernación del Quindío y sus municipios en relación con la red vial terciaria y la ejecución de recursos.

1.4 El Departamento del Quindío y sus Doce Municipios

El departamento de Quindío hace parte del eje cafetero que se encuentra en el centro – oriente de Colombia incrustado en la región andina, ubicación privilegiada teniendo en cuenta que se convierte en el paso del comercio que va para todos los puntos cardinales del país, de él hacen parte doce municipios: Armenia, Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento.

También tiene la ventaja de encontrarse cerca de los polos de desarrollo como son Bogotá, Medellín y Cali, lo que le permite tener un alto flujo comercial terrestre, es así como, de acuerdo con la información del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA, entre 2013 y 2017, el departamento del Quindío se ubicó entre los departamentos que más toneladas de frutas, verduras y hortalizas transportó, pese a que para el 2017 su participación descendió, sigue siendo importante dentro del comercio terrestre.

Este comportamiento y las particularidades del departamento del Quindío en términos de ubicación y el transporte terrestre de frutas, tubérculos, plátano, verduras y hortalizas para todo el país, justifica que el análisis posterior de este trabajo se centre en el impacto de la infraestructura de la red vial terciaria en el flujo de comercio de estos productos entre los municipios del Quindío y el resto del país.

De acuerdo con las estadísticas de la gobernación del Quindío la red vial del departamento alcanzaba 2.106.04 Km para el 2018 (Tabla 1-5), en donde la más extensa se encuentra en el municipio de Calarcá y el de menor extensión corresponde a Buenavista, el Municipio más pequeño del departamento

Tabla 1-5: QUINDÍO. Longitud total de la red vial según municipio. Año 2018

Municipios	Longitud red Vial – KM				Vías Pavimentadas - KM							
	Total	Nal.	Dptal.	M/pal	Total	%	Nal.	%	Dptal	%	M/pal	%
Armenia	190,34	33,08	11,59	145,67	65,1	34,20	33,08	100	10,49	90,51	21,52	14,77
Buenavista	66,46	0,00	20,19	46,27	20,8	31,28	0	-	18,79	93,07	2	4,32
Calarcá	312,67	40,27	61,21	211,19	97,6	31,22	40,27	100	35,55	58,08	21,81	10,33
Circasia	180,40	6,16	21,28	152,96	33,8	18,74	6,16	100	21,28	100,00	6,37	4,16
Córdoba	96,18	0,00	19,82	76,36	13,5	14,00	0	-	12,72	64,18	0,75	0,98
Filandia	171,33	3,52	50,29	117,52	40,3	23,50	3,52	100	35,49	70,58	1,25	1,06
Geneva	241,70	0,00	30,44	211,26	26,9	11,14	0	-	23,34	76,68	3,58	1,69
La Tebaida	86,28	14,30	3,79	68,19	27,4	31,78	14,295	100	3,79	100,00	9,33	13,68
Montenegro	189,33	4,45	34,66	150,22	59,7	31,52	4,45	100	30,24	87,25	24,99	16,64
Pijao	198,42	0,00	28,35	170,07	22,9	11,54	0	-	21,25	74,96	1,65	0,97
Quimbaya	223,23	11,50	30,43	181,30	62	27,79	11,5	100	19,29	63,39	31,24	17,23
Salento	149,70	8,33	31,65	109,72	27,83	18,59	8,33	100	17,95	56,71	1,55	1,41
Total	2106,04	121,61	343,70	1640,73	498	23,64	121,60 5	100	250,18			

Fuente: Secretaría de infraestructura de la Gobernación del Quindío

Cada uno de los municipios del Quindío cuenta con una red vial con características propias y en condiciones de movilidad distintas, que son consolidadas en las Fichas Básicas Municipales en el sitio del DNP para el registro de la información territorial, Terridata.

A continuación, se muestra la situación de cada municipio en términos de características de su red vial, de las metas planteadas en sus planes municipales de desarrollo y los instrumentos de planeación como son los Planes Operativos Anuales de Inversión y los Planes Indicativos.

1.4.1 Armenia

Es la capital del departamento y tiene una extensión de 121.33 Km², de los cuales el 98% es rural, en Armenia se encuentra el centro de abastecimiento Mercar, que recibe toda la producción agropecuaria del departamento.

De acuerdo con información de la Secretaría de Infraestructura, en promedio la longitud de las vías del municipio es de aproximadamente 3.13 Km y que más del 80% de su red vial se encuentra en regular estado.

A través de estas vías, entre 2013 y 2017 Armenia transportó productos agrícolas como frutas, verduras, hortalizas, tubérculos, raíces y plátano, por 10.886.045 toneladas, hacia los demás centros de abastecimiento del país.

La información de SIPSA reporta en el Boletín Mensual Abastecimiento de Alimentos del DANE que se presentó un descenso para 2017 en enero con 5.34% en la entrada de alimentos, en febrero fue de 0.95% con respecto a enero, en abril de 13.86%, en junio de 2.02%, agosto con 1.06%, octubre de 0.19% y noviembre de 9.76%.

El municipio de Armenia entre 2013 y 2017, periodo de análisis, presentó la siguiente situación, en sus planes de desarrollo territorial, en relación con la red vial terciaria:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Para invertir, vivir y disfrutar

Dentro de la parte de los ejes temáticos se planteó el componente Armenia con Movilidad, se presentó el programa 2. Infraestructura e Inversión Vial y Obras Complementarias con el subprograma Intervención y mantenimiento de infraestructura vial y complementaria urbana y rural.

Los planes de desarrollo territorial (PDT) tienen su contrapartida en los Planes Operativos Anual de Inversión (POAI) y en los Planes Indicativos, que luego se materializan en las ejecuciones presupuestales.

El POAI 2013 daba cuenta del indicador denominado Realizar la Intervención y/o Mantenimiento de 100 km de vías rurales con una apropiación para el periodo de \$310 millones, en los POAI de 2014 y 2015 el subprograma ya no registra recursos. El Plan Plurianual de inversión 2012-2015 reflejaba que entre 2012 y 2015 se invertirían \$38.825 millones.

El Plan Indicativo muestra asignación de recursos para cumplir con el indicador planeado por \$305 millones en 2013, sin embargo, la ejecución presupuestal durante el periodo de análisis indica que tan sólo en la vigencia 2015 se ejecutaron recursos para el concepto Carreteras, Caminos, Puentes y Similares por \$14.1 millones, de acuerdo con información reportada por la Contraloría General de la República.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Sigamos adelante

En la matriz estratégica que hace parte del PDT se registró la intervención y mantenimiento de 5 Kilómetros de red vial.

El POAI de 2016 incluye un indicador que refleja la intervención de 4.800 M2 de red vial urbana otro que plantea intervenir 4.800 M2 de red vial urbana y, otro más para realizar la intervención y/o mantenimiento de 100 km de vías rurales, para los dos primeros se estima una apropiación del presupuesto de \$348 millones, y a las vías objeto de estudio no se les asigna recursos en esta vigencia. El reporte de presupuesto de la CGR refleja que para la vigencia 2016 se ejecutaron recursos para el rubro de Transporte - Red Urbana Vial por \$62.9 millones, pero para Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales no se presentó apropiación.

El Plan Indicativo aportado por el ente territorial no evidencia información sobre el programa de mantenimiento para vías rurales.

1.4.2 Buenavista

Es un municipio que se encuentra a 27 Km de la capital del departamento, es de los más pequeños con una extensión de 41.12 Km², de los cuales el 99.7% es rural, y se constituye en uno de los centros de producción de plátano y mora.

De acuerdo con la información reportada por la Secretaría de Infraestructura del municipio de Buenavista, más del 80% de las vías corresponde a red vial terciaria que se encuentran en un 70% en regular y mal.

Tabla 1-6: Tipo de vías, estado y longitud Buenavista - 2018

categoría	Longitud en KM	Estado		
		Bueno	Regular	Malo
Secundaria	11,55	4,05	5,4	2,1
Terciaria	67,19	20,18	20,09	26,9
Urbana	2,72	1,12	1,28	0,32
Total	81,46	25,35	26,77	29,3
Fuente: Secretaría de Infraestructura				

A pesar del estado de las vías, el municipio de Buenavista ha transportado 561.349,07 toneladas de productos agrícolas a los principales centros de acopio el país, como lo registró el DANE a través de SIPSA, para el periodo comprendido entre 2013 y 2017.

La mayor participación de las toneladas transportadas corresponde a tubérculos, raíces y plátano; Buenavista es de los municipios más pequeños del departamento y su participación dentro del total de transporte de los productos agrícolas, es de apenas el 1.3%.

El municipio de Buenavista entre 2013 y 2017, periodo de análisis, presentó la siguiente situación, en sus planes de desarrollo territorial, en relación con la red vial terciaria:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015. Un Trabajo Social Participativo

En la formulación de este plan no se evidencia un análisis sobre la problemática de las vías terciarias del municipio. Se registra en el PPI recursos para infraestructura vial por \$415.8 millones para 2012 y \$497.6 millones para 2013; en la ejecución presupuestal reportada por la CGR se muestra que en 2013 se ejecutaron \$249.7 millones, para 2014 \$4 millones y en 2015 la ejecución para red vial terciaria fue de \$15 millones.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019. Avancemos Unidos por Buenavista

Uno de los aspectos que destaca este plan es que el desarrollo turístico del municipio se ve afectado por el nivel de riesgo de accidentalidad que se presenta en las vías de acceso al mismo y el tiempo de traslado desde la capital del departamento, por lo cual propone crear alianzas y suscripción de convenios para el mejoramiento de la infraestructura vial y la ampliación de la principal vía de acceso al departamento a través de la construcción de un tercer carril, además, expresa que se presenta deterioro de la infraestructura vial rural del municipio.

El POAI de 2017 registra \$70 millones para red de infraestructura vial terciaria, sin embargo, en el presupuesto de 2017 no se evidencia ejecución de recursos por este concepto; el POAI 2019 no refleja ningún programa relacionado con vías terciarias. En este periodo, la ejecución presupuestal no muestra recursos asignados a la red vial terciaria.

Los planes indicativos no fueron aportados por el Ente Territorial y dado que no existe obligatoriedad para que sean reportados al Departamento Nacional de Planeación, quien es el organismo encargado de hacer seguimiento a las inversiones a nivel territorial, no existe reporte en el portal Terridata.

1.4.3 Calarcá

Es el segundo municipio con mayor cantidad de habitantes del departamento con 72.783, de acuerdo con información del DANE; se encuentra a cuatro kilómetros de Armenia y cuenta con una extensión territorial de 219,23 Km², de las cuales el 98.9% corresponden al sector rural. El municipio cuenta con una red vial de 100,95 kilómetros, de los cuales el 80% se encuentra en buen estado.

Tabla 1-7: Tipo de vías, estado y longitud – Calarcá 2018

categoría	Longitud en KM	Estado	
		Bueno	Regular
Primer Orden	39,72	39,72	
Segundo Orden	55,04	40,008	15,032
Tercer Orden	6,19	0,81	5,38
Total	100,95	80,538	20,412

A través de estas vías, el municipio ha transportado 9.759.174 toneladas de frutas, tubérculos, raíces, plátano, verduras y hortalizas entre 2013 y 2017, como lo reporta el SIPSA.

El municipio de Calarcá ha transportado en un 60% tubérculos, raíces y plátano; de acuerdo con el Boletín Mensual Abastecimiento de Alimentos del DANE, en 2017 se presentó una disminución en la oferta chόcolo mazorca proveniente Calarcá, en el mes de enero y en agosto y diciembre se disminuyό la oferta de plátano hartón verde, lo que pudo incidir en el comportamiento del transporte registrado durante el 2017.

Calarcá ejecutό los siguientes planes de desarrollo municipal durante 2013 y 2017, periodo de análisis, en relación con la red vial terciaria:

- Plan De Desarrollo Territorial 2012-2015. Unidos por Calarcá

Calarcá formulo en su PDT el subprograma Vías y Espacio Pύblico Oportunidad Para el Desarrollo con el objetivo de hacerle mantenimiento al 62.78% de las vías rurales, lo que correspondía a 130.37 KM de las mismas.

El Plan Indicativo 2012-2015 del municipio relaciona la programación de recursos siguiente informaciόn:

Tabla 1-8: Programaciόn de Recursos Plan Indicativo
(millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor programado
2012	73.6
2013	30
2014	40
2015	40
Total	183.6
Fuente: Municipio de Calarcá	

En el Plan Financiero 2012-2015 se determinό que para vías se destinaría \$630,2 millones, distribuidos así:

Tabla 1-9: Información Plan Financiero
(millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2012	952,30
2013	120,92
2014	210,47
2015	112,38
TOTAL	1.396,06

Fuente: Municipio de Calarcá

El POAI de 2013 relaciona \$201.4 millones para el hacerle mantenimiento de 130.37 KM de vías rurales, el POAI 2015 relaciona \$40 millones para el mismo proyecto. Esos proyectos se reflejaron en la ejecución presupuestal de las vigencias 2013 y 2014 y 2015 de la siguiente manera:

Tabla 1-10: Ejecución presupuestal - Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales
(millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2013	441,19
2014	224,33
2015	155,46
TOTAL	820,97

Fuente: Contraloría General de República

La información presupuestal refleja que el municipio de Calarcá ejecutó más recursos que lo planeados en el plan de desarrollo. Cabe estacar las diferencias que se presentan entre los distintos instrumentos de planeación.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019. Somos El Cambio

En relación con la red vial terciaria, el plan propuso el mantenimiento del 35% de las vías rurales que corresponde a 82.46 Km.

En el POAI 2016 se reporta que se presupuestó \$96.42 millones constantes de 2010 y se ejecutó \$33.078 millones de 2010, último valor que efectivamente corresponde a la información presupuestal relacionada con el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales.

El POAI 2017 registra una meta de mantenimiento de vías rurales correspondiente a 20 Km por un valor programado de \$42.16 millones de 2010 y de acuerdo con la información presupuestal se ejecutaron \$358.07 millones de 2010.

Se observa que el municipio de Calarcá ejecutó recursos de inversión para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales, por los siguientes montos:

Tabla 1-11: Ejecución presupuestal - Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales (millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2016	33,08
2017	358,08
2018	1.576,03
2019	221,90
TOTAL	2.189,08

Fuente: Contraloría General de República

De nuevo, se presentan diferencias entre los distintos instrumentos de planeación.

1.4.4 Circasia

El Municipio de Circasia se encuentra ubicado en la parte centro – norte del Departamento, y se encuentra a 12 kilómetros de distancia de Armenia; su población es de 28.162 habitantes para una extensión territorial de 91.37 Km de los cuales 89.67 Km corresponden al área rural.

El municipio cuenta con 164.6 kilómetros de vías, entre urbanas y terciarias, estas últimas en estado regular y malo.

Tabla 1-12: Tipo de vías, estado y longitud – Circasia 2019

categoría	Longitud en KM	Estado		
		Bueno	Regular	Malo
Urbana Principal	7,42	X	X	X
Urbana Secundaria	4,188	X	X	X
Terciaria	152,976		X	X
Total	164,584			

Las vías del municipio han transportado 802.114 toneladas de productos agrícolas entre 2013 y 2017, presentándose entre 2015 a 2017 una disminución en la dinámica de las toneladas transportadas.

Circasia ejecutó los siguientes planes de desarrollo municipal durante 2013 y 2017, periodo de análisis, en relación con la red vial terciaria:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Un compromiso con lo nuestro

El texto el plan reporta que se planeó mejorar y/o construir huellas en 18 vías rurales terciarias del municipio durante el periodo de gobierno municipal. La entidad territorial no reporto POAI ni Planes Indicativos para ninguna vigencia ni en la página Terridata del DNP ni a solicitud realizada formalmente, tampoco ejecutó recursos para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales

- Plan de Desarrollo Territorial 2016_2019. Para volver a creer

Dentro del diagnóstico realizado en el Plan para el sector transporte se identificó que de los 178.18 km, 73,22 Km se encontraban en buen estado, 83,52 Km en regular y 21,44 Km mal estado. En el plan se planteó mejorar la infraestructura vial a partir de la intervención a 30 kilómetros de vías rurales.

En el Plan de Inversión 2015-2019 se reportó que para esa meta se asignarían \$23.8 millones para 2016 y \$1.154 millones para 2017, sin embargo, el municipio de Circasia no asignó ni ejecutó recursos presupuestales para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales.

1.4.5 Córdoba

El municipio de Córdoba se encuentra a 26.7 Km de distancia de la capital del departamento, cuenta con 92.68 Km² de extensión territorial de los cuales el 99.6 corresponde a territorio rural. Tiene una red vial de 76.36 km, la cual en su gran mayoría se encuentra en regular estado y toda corresponde a vías terciarias, de acuerdo con estadísticas reportadas por la Secretaria de Infraestructura del municipio.

Por las vías del municipio se transportaron 2.339.247 toneladas, entre 2013 y 2017, de productos con destino a diferentes centros de abastecimiento del país. Los productos que más se transportan desde Córdoba son los tubérculos, raíces y plátanos, con el 64%.

Córdoba presentó los siguientes planes de desarrollo municipal durante 2013 y 2017, periodo de análisis, en relación con la red vial terciaria:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012- 2015. Córdoba renace para todos.

Para el periodo de ejecución del plan se propuso recuperar 120 Km de caminos y vías dentro del programa infraestructura vial, transporte para garantizar el tránsito y la movilidad. Para este período no se obtuvo información sobre POAI ni Planes Indicativos para contrastar lo contenido en el plan con la programación de indicadores, metas y recursos. De igual manera, el municipio no asignó ni ejecutó recursos en el presupuesto para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Ahora somos todos.

En el diagnóstico del Plan se describe que “Estos municipios tienen debilidades en infraestructura (brecha), se encuentran alejados de la capital departamental y de mercados, con vías limitadas tanto en acceso a zonas productivas como en salidas hacia potenciales compradores, generando altos costos de logística y daños.” (p. 63) reflejando la situación general de la mayoría de municipios del departamento. Sin embargo, no se evidenció ningún objetivo específico para red vial terciaria, por lo tanto, no se presentó ejecución presupuestal durante el periodo 2016 - 2019

1.4.6 Filandia

El municipio de Filandia se encuentra ubicada al norte del departamento a 29 kilómetros de distancia de la capital, Armenia. Tiene una extensión territorial de 109,4 Km² de los cuales 108.6 Km² corresponden a territorio rural.

De acuerdo con información de la Secretaría de Infraestructura, el municipio cuenta con 82.3 kilómetros de vías, de las cuales la totalidad pertenece a la red vial terciaria y 41.7 Km se encuentran en buen estado, 27.47 Km en regular y 13.13 Km en mal estado.

La información contenida en el SIPSA reporta que Filandia transportó entre 2013 y 2017 un total de 554.931 toneladas de frutas, tubérculos, raíces, plátano, verduras y hortalizas, a los principales centros de acopio del país.

El municipio de Filandia es intensivo en la producción de verduras y hortalizas, y ese es el grupo alimenticio que mayor transporte de toneladas registro durante el periodo de análisis con 64% del total.

Filandia presentó los siguientes planes de desarrollo con sus respectivos POAI, Planes Indicativos y ejecuciones presupuestales, enfocados en la red vial terciaria.

- Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Gerenciamos por una colina verde y próspera

En el sector de vías y transporte se planteó como objetivo general, mejorar la accesibilidad al municipio, con el mantenimiento de la red terciaria como estrategia para que “se garantizará la circulación de productos agrícolas e insumos, y en especial la transitabilidad de la población en general de la zona rural hacia el casco urbano del municipio de Filandia” (p.178).

El plan Indicativo 2012 – 2015 refleja el subprograma para la pavimentación de 4 Km de vías rurales con asignación de recursos en 2012 por \$40.27 millones de 2010 y \$1.7 millones de 2010, para 2014 y sin ejecución de dichos recursos.

Los POAI reportaron apropiación de recursos así:

Tabla 1-13 Apropiación de recursos para Vías Terciarias
(millones de pesos constantes de 2010)

Año	Programa	Valor
2012	Adecuar y mantener vías veredales	126,02
	Pavimentación de vías rurales	12,99
2013	Mejoramiento de 35 Km de la red vial rural	91,51
2014	Adecuar y mantener 35Km de vías veredales	67,56
	Pavimentación de 1,522 Kilómetros de vías rurales.	56,30

Año	Programa	Valor
2015	Adecuar y mantener 35 Km de vías veredales	36,05
	Pavimentación de 1 Km de vías rurales	33,71
Total		424,14

Fuente: POAI Municipio de Filandia

Sin embargo, durante ninguna de las vigencias del periodo de ejecución del PDT hubo ejecución presupuestal para red vial terciaria.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019. Para volver a crear Filandia construye paz y desarrollo

Para este PDT se propuso el mejoramiento de la infraestructura vial urbana y rural del municipio en donde se planteó la pavimentación de 4 kilómetros de vías rurales y la adecuación y mantenimiento de 205.31 (sic) kilómetros de vías veredales.

El plan incluía la Matriz del Plan Plurianual de Inversiones 2016-2019, que registró recursos para la vigencia 2016 de \$120.18 millones de 2010 para mejorar las condiciones de transitabilidad de 126.4 Km. de vías de la red terciaria y aumentar la pavimentación de vías rurales a 2,761 Km, entre otros objetivos. Los POAI reportaron apropiación de recursos así:

Tabla 1-14 Apropiación de recursos para Vías Terciarias

(millones de pesos constantes de 2010)

Año	Programa	Valor
2016	Adecuar y mantener 31 Km de vías veredales	39,69
	Pavimentación de 1,761 Km de vías rurales.	2,76
2017	Adecuar y mantener 32 Km de vías veredales	52,70
	Pavimentación 1,761 Km de vías rurales.	44,95
2018	Adecuar y mantener 126,09 Kilómetros vías veredales	63,80
	Pavimentación de 2,313 Km vías rurales.	58,81
2019	Adecuar y mantener 126,09 Kilómetros vías veredales	56,73
	Pavimentación de 0,113 Km de vías rurales.	30,03
Total		349,48

Fuente: POAI Municipio de Filandia

A pesar de una programación de recursos tan ambiciosa, no hubo ejecución a nivel presupuestal para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales

1.4.7 Génova

El municipio de Génova está localizado al sur del Departamento del Quindío y se encuentra a 31.7 Km de distancia de Armenia en una zona altamente montañosa; tiene una superficie de 297,89 Km, de los cuales 99.82 Km son del área rural.

El municipio cuenta con 170.5 kilómetros de vías de la cual 85.2 Km se encuentran en buen estado, 46.95 Km en regular y 38.35 Km en mal estado. A través de esas vías se transportaron, entre 2013 y 2017, 1.587.484 toneladas de productos agrícolas.

El municipio de Génova no presentó un descenso tan pronunciado en la vigencia 2017, como los otros municipios de Quindío, el mayor registro de toneladas transportadas se da en el grupo de las frutas con 49%, no muy alejado de los tubérculos, raíces y plátano con el 42%.

El municipio de Génova entre 2013 y 2017, periodo de análisis, presentó la siguiente situación, en sus planes de desarrollo territorial, en relación con la red vial terciaria:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015. Gerencia liderazgo para el progreso de Génova bello rincón quindiano.

El Plan planteó dentro del programa vías para el desarrollo un esquema de recuperación y mantenimiento de la red vial terciaria en el cual se describió la formulación de tres proyectos para el mantenimiento, rehabilitación y adecuación de dicha red.

El Plan Indicativo 2012 - 2015 formuló como metas para cuatrienio 12 mantenimientos y/o rehabilitaciones a las vías terciarias y programó recursos así: para 2012 \$537.21 millones de 2010, 2013 \$922.07 millones de 2010, para el 2014 \$223.28 millones de 2010 y para 2015 \$116.82 millones de 2010.

Por su parte, los POAI registran para recuperación y mantenimiento de la red vial terciaria programación de recursos, sin ejecución, así: en el POAI 2012 no se menciona el programa, el POAI 2013 registra \$130 millones de 2010, el POAI 2014 reporta \$59.76 millones de 2010 y el POAI 2015 relaciona \$32.77 millones de 2010.

En cada vigencia se ejecutaron recursos presupuestales que difieren con los reportados en los POI y en el Plan Indicativo, así:

Tabla 1-15 Comparación valores presupuestales, POAI y de Plan Indicativo (Millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor ejecución presupuestal	Valor POAI	Valor P.I.
2012	63,66	-	537,21
2013	60,46	130,72	922,08
2014	31,18	59,76	223,29
2015	16,86	32,78	116,83
TOTAL	172,16	223,26	1.799,40

Fuente: Alcaldía de Génova

Esto evidencia la incongruencia que se presenta entre los distintos instrumentos de planeación de recursos.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Génova para todos con visión progresista

En este plan de desarrollo, al igual que en el del Municipio de Córdoba 2016-2019 Ahora somos todos, se plantea que “Estos municipios tienen debilidades en infraestructura (brecha), se encuentran alejados de la capital departamental y de mercados, con vías limitadas tanto en acceso a zonas productivas como en salidas hacia potenciales compradores, generando altos costos de logística y daños” (p. 63), sin embargo, no se formulan programas específicos para el mejoramiento de la infraestructura vial.

El ente territorial no aportó los planes indicativos correspondientes a este plan de desarrollo y en los POAI del periodo se menciona el programa construcción, mejoramiento, recuperación y mantenimiento de vías terciarias para la paz, pero no se apropian recursos.

A pesar de que no se formularon de manera adecuada las metas para la red vial terciaria, si se presentó ejecución presupuestal del rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales, así:

Tabla 1-16 Ejecución Presupuestal 2016-2019 (Millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2016	35.889.590
2017	152.679.213
2018	305.766.985
2019	426.506.106

Fuente: Contraloría General de la República

Se sigue evidenciando que los procesos e instrumentos de planeación presupuestal van en dirección distinta de la ejecución del presupuesto.

1.4.8 La Tebaida

El municipio está ubicado al occidente del departamento, se encuentra a 16.8 Km de la capital del departamento, cuenta con una extensión territorial de 89.18 Km de los cuales 87.68 Km son del área rural.

La Secretaría de Infraestructura informa que el municipio cuenta con 161 Km de vías, de las cuales todas se encuentran en estado regular, no reporta la categoría de las mismas, por lo tanto, no es posible establecer cuanto de esa red corresponde a vías terciarias.

La Tebaida transportó entre 2013 y 2017, de acuerdo con lo reportado por el SIPSA, 4.704.266, es uno de los municipios, junto con Montenegro, que más flujo de comercio tiene con los demás centros de acopio del país, representa el 11 del total de las toneladas transportadas por el departamento del Quindío en el periodo de análisis.

El grupo de mayor transporte corresponde a los tubérculos, raíces y plátanos con 47%, la disminución de flujo comercial en la vigencia 2017 pudo tener su incidencia en la baja oferta de piña Gold y mango Tommy, procedentes de La Tebaida, presentada en el mes de febrero, de acuerdo con el Boletín Mensual Abastecimiento de Alimentos del DANE.

A continuación, se presenta una referencia a los planes de desarrollo, POAI y Planes indicativos del periodo en análisis.

- Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015 La Tebaida. La Tebaida en buenas manos

En este plan tan sólo se plantea una meta genérica a las vías correspondiente a la construcción y reposición del 10% de vías, sin distinguir entre urbanas y rurales o terciarias. En el Plan Indicativo 2012-2015 se registra la siguiente programación y ejecución de recursos así:

Tabla 1-17 Información Plan Indicativo 2012-2015
(Millones de pesos constantes de 2010)

Año	Programado	Ejecutado
2012	12,99	63,66
2013	83,34	2.856,27
2014	41,57	104,80
2015	943,51	
Total	1.081,41	3.024,73

Fuente: Alcaldía de La Tebaida

No se cuenta con los POAI correspondiente al PDT 2012-2015. A pesar de la información registrada en el Plan Indicativo, no se presentó ejecución de recursos para vías en el presupuesto de inversión del municipio.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Unidos Por La Tebaida

Dentro del programa Infraestructura y desarrollo vial logístico se planteó una agenda para vías urbanas construidas y/o habilitadas. No se contó con el Plan Indicativo 2016-2019 para contrastar el contenido del PDT con la información de asignación de recursos por vigencias.

El POAI 2016 en el indicador de cumplimiento de agenda para vías terciarias intervenidas, habilitadas y con mantenimiento, no registro recursos; el POAI 2017 reporta un indicador denominado fortalecimiento de la infraestructura vial urbana y rural al cual se le apropian \$117.81 millones de 2010; en 2018 se le apropian \$1.592.97 millones de 2010 a ese mismo programa y en el POAI 2019 \$107.61 millones de 2010.

A pesar de la programación realizada en los POAI, no se ejecutaron recursos para red vial durante el periodo de análisis.

1.4.9 Montenegro

Es un municipio que se encuentra a 11.8 Km de Armenia, capital del departamento, con una extensión territorial de 148.92 Km de los cuales 147.2 hace parte del área rural.

El PDT 2016 – 2019 reporta que Montenegro cuenta con 189,33 KM de vías, de los cuales 4,45 km son del orden nacional, 34,66 km son del orden departamental y 150,22 KM son del orden municipal de las cuales 120 Km son rurales en donde 30.22 km se encuentran pavimentados (p. 58).

Montenegro es el municipio con mayor volumen de productos agrícolas transportados con 11.285.188 de toneladas, que representa el 26% del total del departamento.

El municipio de Montenegro trasportó en un 62% tubérculos, raíces y plátano, se presentó disminución en el 2017, que pudo estar relacionada con la menor oferta de yuca que se presentó en enero y febrero, así como el menor abastecimiento de tubérculos, raíces y plátanos que se dio en abril, agosto y octubre, tal como se reporta en el Boletín Mensual Abastecimiento de Alimentos del DANE, correspondiente a los meses mencionados.

Montenegro presentó los siguientes planes de desarrollo, que incluyen el período de análisis con sus respectivos POAI, Planes Indicativos y ejecuciones presupuestales, enfocados en la red vial terciaria.

- Plan de Desarrollo Territorio 2012 – 2015. En equipo construimos el futuro

En este PMT se presentó como estrategia, en relación con el transporte vial, la promoción de acciones tendientes a la construcción, rehabilitación y mantenimiento de vías terciarias, con la meta de que al finalizar 2015 se hubiese realizado intervenciones de mantenimiento a 120 Km de vías terciarias.

El Plan Indicativo 2012-2015 refleja las metas físicas de adelantar acciones de mantenimiento a 20 Km de red vial terciaria en 2012, 40 Km en 2013, 40Km en 2014 y 20 Km para 2015, pero no incluye metas financieras. El municipio no aportó POAI para el periodo.

El Municipio no asignó ni ejecutó recursos presupuestales para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales.

- Plan de Desarrollo Territorial 2016 -2019. Unidos por un nuevo Montenegro

Este plan evidencia la situación de transporte terrestre que viven a diario los municipios cuya red vial rural corresponde a la mayoría de sus vías “El municipio de Montenegro por su ubicación geográfica conecta dos corredores viales regionales, entre Armenia, Quimbaya, Alcalá, Cartago y Choco, y entre Circasia, pueblo tapao, y la tebaida, originando una intersección con innumerables conflictos de movilidad causado por el alto flujo vehicular del transporte de carga y de turismo que llegan a la región y a la localidad cafetera; este paso es obligado sobre los 7.619 metros lineales de vías que posee Montenegro en el centro de la ciudad, en donde la red vial básica es insuficiente para atender los altos volúmenes de vehículos que se desplazan sobre ellas, generando un grave deterioro, congestión vehicular y sin espacios de estacionamiento suficiente para albergar propios y turistas.” (p. 59)

En el programa unidos para fortalecer la institucionalidad se formula el subprograma mejoramiento del entorno en donde se plantea el mantenimiento y rehabilitación red vial urbana y rural con una meta para el plan de 120 Km para intervenir.

El ente territorial no aportó POAI ni Planes Indicativos para el período, de igual manera, entre 20016 y 2019 no se asignó ni ejecutó recursos presupuestales para el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales.

1.4.10 Pijao

El municipio se encuentra al sur del departamento y dista 33,2 km de Armenia, cuenta con 243,12 Km de extensión territorial y el 99,76% del mismo corresponde a área rural.

En relación con red vial, cuenta con 117.58 Km de vías la cuales el 93% se encuentra en mal estado, no reporta la categoría de la red, por lo que no es posible establecer cuanto de ella corresponde a vías terciarias.

Entre 2013 y 2017 transportó 418.663 toneladas de productos agrícolas, lo que representa tan sólo el 1% de los transportado por el departamento, principalmente tubérculos, raíces y plátano (45%).

El mayor transporte de productos agrícolas se presentó en el 2015 con el 33% del total transportado en el periodo y fueron los tubérculos, raíces y plátano los más distribuidos con el 45%.

Pijao presentó los siguientes planes de desarrollo que se ejecutaron en el período objeto de análisis:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015. Por un Pijao con sentido social

El plan formula en la Estrategia 2: Mantenimiento y mejoramiento de la red vial del municipio y el cuidado y la protección del espacio público como ámbito de movilidad y desplazamiento de los habitantes del Municipio de Pijao en donde plantea gestionar proyectos para la rehabilitación de 80 Km y mantenimiento a 150 Km de vías secundarias y terciarias.

El municipio no aportó POAI ni Planes indicativos con los cuales contrastar la información incluida en el PMD; en el periodo se ejecutaron recursos presupuestales para Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales así:

Tabla 1-18 Ejecución de rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales (millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2014	2,60
2014	32,48
2014	173,22
2015	14,98
TOTAL	223,29

Fuente: Contraloría General de la República

- Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019. El gobierno del pueblo

En el programa “conectando región infraestructura” se planteó priorizar vías rurales y urbanas a través del esquema de ordenamiento territorial y la búsqueda de recursos a nivel departamental y nacional, sin embargo, no se mencionó ninguna meta física.

La entidad territorial no aportó POAI ni Planes Indicativos, durante las vigencias correspondientes al plan se ejecutaron recursos para Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales así:

Tabla 1-19: Ejecución de rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales (millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2016	19,85
2017	116,26
2019	362,05
TOTAL	498,15

Fuente: Contraloría General de la República

Sin la especificación de metas física en el PMD ni los POAI o Planes Indicativos no es posible establecer con los recursos ejecutados presupuestalmente cuántos Km de vía fueron intervenidos.

1.4.11 Quimbaya

El municipio se ubica en la zona occidental del departamento, se encuentra a 16.7 Km de distancia de Armenia, cuenta con una extensión territorial de 126.69 Km de los cuales 124,48 Km corresponden al sector rural.

Según la Secretaría de Infraestructura del municipio, Quimbaya posee 176.85 Km de red vial, toda categorizada como terciaria, la cual incluye 1.15 Km en buen estado, 72.6 Km en regular estado y 103 Km en mal estado.

El municipio de Quimbaya transportó, según SIPSA, 5.499.293 toneladas de productos agrícolas entre 2013 y 2017, lo cual corresponde al 13% del total departamental.

Del total de toneladas transportadas se observa que el 70% se concentra en tubérculos, raíces y plátanos y que el mayor flujo se presentó en el año 2013 con el 33%.

Quimbaya presentó los siguientes planes de desarrollo que se ejecutaron en el período objeto de análisis, que se referenciarán con enfoque en las vías terciarias:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Juntos Quimbaya

El plan incluyó el programa urbanismo y movilidad, dentro del que se incluye el subprograma infraestructura para el desarrollo que se planeó como meta intervenir la infraestructura vial con programas de construcción mejoramiento adecuación y rehabilitación para 115,59 km de vías rurales.

En el POAI 2012 registra una apropiación total de \$765.22 millones de 2010, aunque en el reporte del POAI 2015 se menciona \$31.37 millones de 2010 de apropiación y \$280 millones de 2010 de ejecución, y presupuestalmente no se registra recursos para este programa. El Plan Indicativo coincide con los reportado por el POAI 2015.

- Plan de Desarrollo territorial 2016 – 2019. Quimbaya social

Dentro del texto del plan no se evidencia los programas, subprogramas y estrategias planteadas para el tema de vías terciarias.

El POAI de 2016 incluye un proyecto denominado Construcción, Mantenimiento y Rehabilitación de la malla vial rural de Quimbaya con una apropiación total de \$6,62 millones de 2010, el de 2017 le asigna \$9,30 millones de 2010, el de 2018 \$35,89 millones de 2010 y en el de 2019 \$10,01 millones de 2010; sin embargo, la ejecución presupuestal para ese período no registra recursos para el tema vial.

1.4.12 Salento

El municipio de Salento se encuentra en el sector nororiental del Quindío a 26.3 Km de Armenia, tiene una extensión territorial de 375.63 Km dentro de los cuales 375.03Km corresponden al área rural. Salento cuenta con 158.29 Km de vías, no informa categoría de las mismas, en donde 130.8 Km se encuentran en regular estado.

El SIPSA reporta que el municipio transportó 108.004 toneladas de productos agrícolas entre 2013 y 2017. Se observa que la mayor cantidad de toneladas transportadas se registran en el grupo de las frutas con 65% del total transportado entre 2013 y 2017 y el año 2015 fue en el cual se reflejó mayor carga de productos agrícolas con el 31%.

El municipio de Salento entre 2013 y 2017, presentó la siguiente situación, en sus planes de desarrollo territorial, en relación con la red vial terciaria:

- Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Firmes por el progreso de Salento

En el programa infraestructura vial cuyo objetivo fue el de mantener en adecuado estado de funcionamiento las vías urbanas, la red terciaria y los caminos vecinales del municipio de Salento, se estructuró como indicadores mantener 117 Kilómetros de vías terciarias en buen estado y pavimentar 5 Kilómetros de vías rurales en los 4 años.

El plan plurianual de inversiones incluido en el plan incluye como metas mantener en adecuado estado de funcionamiento el 85% de las vías y en adecuado funcionamiento el 100% de las vías rurales y el 85 % de los caminos vecinales.

En recursos, asignó los siguientes montos para tres metas:

Tabla 1-20: Asignación Recursos PPI - Programa Infraestructura Vial (millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2012	1.213,43
2013	359,48
2014	194,01

Año	Valor
2015	106,29
Total	1.873,22

Fuente: Municipio de Salento

El Plan Indicativo de Inversiones 2012, no refleja asignación de recursos para el programa Infraestructura vial, a pesar de que la información presupuestal refleja una ejecución de \$3 millones en el rubro Transporte - Red Terciaria Vial - Caminos Vecinales.

El Plan Indicativo 2013 menciona que en la vigencia 2012 se asignaron \$38.98 millones de 2010 y se ejecutaron \$136.41 millones de 2010 para mantener 117 Kilómetros de vías terciarias y en relación con la vigencia 2013 informa que para el mismo proyecto se asignaron \$191,18 millones de 2010 y se ejecutaron \$253,27 millones, cuando presupuestalmente no se registra ejecución para ninguna de las dos vigencias.

El POAI 2014 no registra información relacionada con el mantenimiento de 117 Kilómetros de vías terciarias. El POAI 2015 registra una programación de \$303.42 millones de 2010 y una ejecución de \$238,33 millones de 2010. Para ninguna de las dos vigencias se reporta ejecución presupuestal.

En resumen, la información proveniente de las cuatro fuentes de información difiere en los montos asignados, así:

Tabla 1-21: Asignación Recursos PI POAI y Presupuesto - Programa Infraestructura Vial (millones de pesos constantes de 2010)

Año	Plan Indicativo	Plan Operativo Anual de Inversiones	Presupuesto
2012	38,98	79,25	4,90
2013	191,18	101,31	-
2014	-	206,14	-
2015	303,42	69,77	-
Total	533,58	456,46	4,90

Fuente: Alcaldía de Salento

Se observa que los instrumentos de planeación y seguimiento, Plan Indicativo, Programa Anual de Inversiones y ejecución presupuestal informan sobre montos completamente disimiles.

- Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Creer en lo que Somos.

En el plan se relaciona el programa infraestructura y desarrollo vial en el cual se indica que se van a intervenir 130 Km de red vial terciaria durante el periodo del PDT.

El ente territorial no apporto información de Plan Indicativo y en cuanto al POAI se tiene el siguiente reporte:

Tabla 1-22: Asignación Recursos POAI Intervención de red vial
(millones de pesos constantes de 2010)

Año	Valor
2016	346,88
2017	776,16
2018	174,96
2019	48,70
Total	1.346,69

La información contenida en el POAI corresponde a la totalidad de las vías del municipio. En relación con la ejecución presupuestal, para los años comprendidos entre 2016 y 2019, el municipio de Salento no ejecutó recursos.

1.4.13 La ejecución Presupuestal del Invias y el Nivel Territorial

A nivel territorial, específicamente en el Departamento del Quindío, el Invías destino entre 2012 y 2017, recursos para red vial terciaria por \$50.846. 85 millones de 2010, distribuido en los 12 municipios, de la siguiente manera,

Tabla 1-23: Recursos del Invias en los municipios del Quindío 2012-2017
(millones de pesos constantes de 2010)

Municipio	Valor
Armenia	4.357,70
Buenavista	1.802,33
Calarcá	6.803,86
Circasia	4.984,34
Córdoba	7.577,34
Filandia	1.549,04
Génova	7.134,19
La Tebaida	374,17
Montenegro	1.489,95
Pijao	7.311,72
Quimbaya	6.496,26
Salento	965,95
TOTAL	50.846,85

De acuerdo con información de la gobernación, el departamento cuenta con 1640.73 Km de vías terciarias, de las cuales el Invias administra 359.35 Km y el Departamento 1281.83 km. En los planes de desarrollo de los municipios del Quindío y de la Gobernación se resalta la importancia de realizar intervenciones en la red vial terciaria, teniendo en cuenta la vocación turística y agrícola de la región.

En el Plan de Desarrollo Territorial (PDT) de la Gobernación 2016-2019 – En defensa del bien común, se menciona que “Esta red comunica los puntos más distantes de la geografía del departamento, permitiendo el comercio de bienes y servicios, el cual se ve seriamente afectado en las épocas invernales, ya que se dificulta la normal movilidad de vehículos en los diferentes municipios” (p.142), sin embargo, dada la importancia comercial de esta vías, el departamento del Quindío no asignó ni ejecutó recursos durante el periodo de análisis para el rubro Transporte – Red Terciaria Vial – Caminos Vecinales, que es el designado para éste tipo de gastos en los presupuestos territoriales.

Los PDT de los municipios del departamento del Quindío también manifiestan la importancia de la red vial terciaria, como el municipio de Córdoba, que el PDT del periodo 2016-2019 Ahora somos todos, expresa que los inconvenientes que presentan estas vías provocan que un mayor alejamiento de los centros de crecimiento comercial, como la capital del departamento y limitan

el acceso de compradores y la salida de productos, incrementando los costos de transacción. (p. 63)

A pesar del reconocimiento de la necesidad de mantener en buen estado las vías terciarias, los municipios del departamento han mostrado poco interés en asignar y ejecutar recursos para este concepto; de los 12 municipios, solo dos (Calarcá y Génova) ejecutaron recursos para el rubro Transporte – Red Terciaria Vial – Caminos Vecinales entre 2013 y 2017 y Buenavista y Pijao invirtieron en estas vías en tres de los cinco años.

En términos presupuestales, el gobierno nacional, a través del presupuesto de inversión del Invías ejecutó el 064% de sus para la red terciaria que se encuentra a su cargo en todos los departamentos del país.

Las ejecuciones del presupuesto de inversión informan sobre recursos destinados a programas de los planes de desarrollo que van a las regiones, como es Caminos de Prosperidad, Corredores Prioritarios para la Prosperidad, Corredores Arteriales Complementarios de Competitividad y Vías para la Conectividad Regional, correspondientes a la estrategia “Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo”.

Como ya se mencionó, programa Caminos de Prosperidad, buscaba intervenir las vías terciarias para que sirviera de apoyo al desarrollo del sector rural, el Invías priorizó las vías más importantes que fueron postuladas por los entes territoriales y asignó recursos por 1.9 billones entre 2013 y 2017.

Cabe recordar que el gobierno nacional modificó el procedimiento de asignación de recursos para construcción, mantenimiento y rehabilitación de la red vial terciaria de los municipios, ya no le está asignando la totalidad de los recursos al Invías para priorizar las vías, sino que se entregan directamente a los municipios, a través del Sistema General de Regalías y el programa Colombia Rural (que reemplazó a Caminos de Prosperidad) y el Instituto se encarga de la supervisión a través de la suscripción de contratos de interventoría. Una agenda de trabajo posterior podría enfocarse en la ejecución de los recursos para las intervenciones a las vías terciarias que procede de la enajenación de ISAGEN y el OCAD Paz.

A continuación, se muestra los principales temas tratados en el aparte correspondiente a los hechos estilizados para los municipios que conforman el departamento de Quindío:

Tabla 1-24 Resumen Municipios Departamento de Quindío

Entidad territorial	Periodo	Plan de Desarrollo Territorial	Red Vial Terciaria KM.	Toneladas transportadas	Presupuesto en Red Vial Terciaria-precios constantes de 2010
Armenia	2008 - 2011	Armenia Ciudad de Oportunidades	65,09	10.886.045,81	
	2012-2015	para invertir, vivir y disfrutar			
	2016-2019	Sigamos adelante			
Buenavista	2008 - 2011	Porque e gobierno somos todos...Un trabajo social y comunitario	20,79	561.349,07	588.805.874,42
	2012-2015	Un trabajo social y participativo			
	2016-2019	Avancemos Unidos por Buenavista			
Calarcá	2008 - 2011	De la mano para el progreso	97,63	9.759.174,32	3.010.635.619,20
	2012-2015	Unidos por Calarcá			
	2016-2019	Somos el cambio			
Circasia	2008 - 2011	Circasia: Un hogar para disfrutar la vida	33,81	802.114,34	126.169.528,53
	2012-2015	Un compromiso con lo nuestro			
	2016-2019	Para volver a creer			
Córdoba	2008 - 2011	Integración social: desarrollo con equidad	13,47	2.339.247,35	1.331.773.360,20
	2012-2015	Córdoba renace para todos			
	2016-2019	Ahora somos todos			
Filandia	2008 - 2011	Filandia patrimonio cultural y ambiental de Colombia	40,26	554.930,82	
	2012-2015	Gerenciamos por una colina verde y próspera			
	2016-2019	para volver a creer en Filandia construye paz y desarrollo			
Génova	2008 - 2011	Génova el pueblito paisa del Quindío	26,92	1.587.484,04	1.425.298.190,49
	2012-2015	Génova bello rincón quindiano			
	2016-2019	Génova para todos con visión progresista			

Entidad territorial	Periodo	Plan de Desarrollo Territorial	Red Vial Terciaria KM.	Toneladas transportadas	Presupuesto en Red Vial Terciaria-precios constantes de 2010
La Tebaida	2008 - 2011	Unidos, por La Tebaida que queremos	27,42	4.704.266,25	
	2012-2015	La Tebaida en buenas manos			
	2016-2019	Unidos por La Tebaida			
Montenegro	2008 - 2011	Montenegro con mejores oportunidades	59,68	11.285.188,06	
	2012-2015	En equipo construimos el futuro			
	2016-2019	Unidos por un nuevo Montenegro			
Pijao	2008 - 2011	Unidos por el progreso de Pijao	22,9	418.663,28	823.634.337,52
	2012-2015	Por un Pijao con sentido social			
	2016-2019	El gobierno del pueblo			
Quimbaya	2008 - 2011		62,03	5.499.293,39	385.362.871,16
	2012-2015	Juntos Quimbaya			
	2016-2019	Quimbaya social			
Salento	2008 - 2011	Unidos por Salento cambio con sentido social	27,829	108.004,04	
	2012-2015	Firmes por el progreso de Salento			
	2016-2019	Creer en lo que somos			

Fuentes: Gobernación de Quindío, SIPSA y Contraloría General de la República

En síntesis, el departamento de Quindío cuenta con 497.8 Km. de red vía terciaria, concentrando más del 40% de la misma en los municipios de Calarcá (20%), Montenegro (12%) y Quimbaya (12%); entre 2013 y 2017 transportó un total de 48.505.760,76 toneladas de productos agrícolas por esas vías en las cuales los doce municipios invirtieron \$7.691 millones de pesos de 2010. Sin embargo, en el tema de la asignación y ejecución de recursos para construcción, mantenimiento y rehabilitación de red vial terciaria se observó que los entes territoriales analizados reconocen la importancia de esta red dentro de sus planes de desarrollo, pero ello no se ve reflejado en sus presupuestos.

2. Marco Teórico

El enfoque teórico del trabajo se sustenta en los conceptos que aplica la economía regional como espacio, territorio, desarrollo y crecimiento económico, y los análisis derivados de la influencia del comportamiento económico en las características propias de un territorio, los procesos de intercambio comercial que se presentan a escala regional, el principio de accesibilidad con las teorías de localización y el principio de interacción espacial; este último básico para la formulación del modelo gravitacional.

El principio de interacción espacial o de la demanda de movilidad y contactos plantea la red de interrelaciones que se presentan en varias direcciones entre las partes en que se divide la ciudad y las diferentes actividades que allí se producen. Camagni (2005)

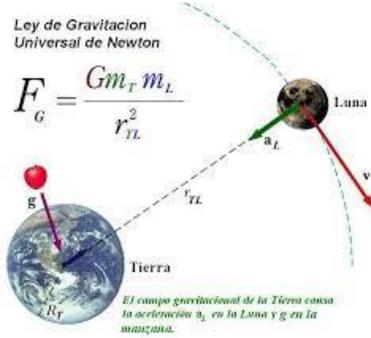
El antecedente del principio de interacción es el de la gravitación comercial que desarrollo Reilly en la década de los treinta y que se apoyaba en la teoría de Newton sobre la ley de la gravitación universal “propuso que la magnitud de los flujos de consumidores entre localidades se relaciona positivamente con la población residente en cada localidad, y negativamente con el cuadrado de las distancias que las separa. Es decir que las localidades más grandes y accesibles atraen más consumidores que los asentamientos pequeños y más alejados. Reilly transformó sus razonamientos en un modelo simple de simulación que permite calcular la intensidad de la interacción entre puntos (o áreas). Lo expreso de la siguiente manera y, por su origen newtoniano, lo llamó modelo gravitacional” Garrocho (2003). Lo que en términos generales significa que dos cuerpos (a y b) se atraen de forma directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias que las separa, representado por la ecuación (2.1):

$$T_{ab} = K(M_a M_b) / \delta_{ab}^2 \quad (2.1)$$

Donde T mide la intensidad de la interacción entre dos sitios a y b de dos cuerpos y K es una constante de proporcionalidad, M es la masa, tanto de los cuerpos a y b y está ajustado por la distancia al cuadrado entre los dos cuerpos, como divisor.

Esto es lo que, en términos generales, vendría a ser la ley de la gravitación, graficada de la siguiente manera:

Grafica 2-1 Ley de Gravitación Universal de Newton



Se observa una constante, las dos masas, la tierra y la luna, y la distancia entre las dos al cuadrado.

Se ha utilizado en el análisis de fenómenos espaciales, tal como lo manifestaba Carey (1869) quien expuso que la influencia de una ciudad es proporcional a su población y disminuye con la distancia. En términos generales, lo que se busca es utilizar la ley de la gravitación a las relaciones comerciales, ya sea internacionales o interregionales de un mismo país, haciendo una analogía entre la atracción entre dos objetos, en este caso los países o las regiones, al tamaño de su masa, para este caso la población, y a la distancia entre ellos.

En economía urbana se utilizan varios tipos de modelos con esta estructura, por ejemplo, si se tienen dos ciudades con distintas poblaciones, se observa que la de mayor población atrae a la de menor, debido al grado de oportunidades que ofrece la primera.

De igual manera, se tiene el modelo de compras al detal o Ley de Gravitación del Comercio al Detalle formulada por W.J Reilly en 1931, en la cual se observa como las ventas de dos ciudades extremas atraen a otra intermedia, en términos de ventas, y que son directamente proporcionales a sus poblaciones e inversamente proporcionales al cuadrado de las distancias entre la ciudad intermedia y las de los extremos, como lo representa la ecuación (2.2):

$$T_{ac}/T_{bc} = \frac{V_a}{V_b} = \left(\frac{P_a}{P_b}\right) \left(\frac{\delta_{bc}}{\delta_{ac}}\right)^2 \tag{2.2}$$

En este modelo se presentan dos interacciones ac y bc, si existe simetría entonces, $T_{ac} = T_{bc}$ y $V_a/V_b = 1$ y se tiene que la distancia de la frontera al sitio de ventas b, está dado por la ecuación (2.3):

$$\delta_{ac} = \frac{\delta_{ab}}{1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}} \quad (2.3)$$

En el modelo gravitacional se tiene la formulación general, ecuación (2.4):

$$T_{ab} = K(P_a^\alpha P_b^\beta) / \delta_{ab}^\gamma \quad (2.4)$$

En donde,

Los parámetros α y β son generales y toman el valor de 1 en la mayoría de los modelos

El parámetro γ refleja la impedancia o fricción que el espacio físico ejerce sobre el movimiento.

La población P es utilizada como proxi de las masas en las ciudades.

Para la estimación de los parámetros a través de modelos econométricos se log-linealiza el modelo, y queda con la siguiente estructura, ecuación (2.5):

$$\ln T_{ab} = \ln K + \alpha \ln P_a + \beta \ln P_j - \gamma \ln \delta_{aj} + u_{ab} \quad (2.5)$$

La debilidad del modelo gravitacional se deriva de sus supuestos ad hoc¹. Sin embargo, varios trabajos muestran su derivación principalmente a través del modelo de maximización de la utilidad. Esta es la metodología que se seguirá en la estimación para el presente trabajo.

El modelo gravitacional usualmente ha sido utilizado para establecer los determinantes de los flujos de comercio internacional entre países, sin embargo, también ha sido empleado para regiones de un mismo país, tal es el caso del Estudio de factibilidad para la creación de las centrales de comercialización campesinas para el departamento de Cundinamarca realizado

¹ Los supuestos ad hoc del modelo gravitacional se basan en que su inspiración teórica se toma de la física, básicamente del modelo Newtoniano de gravitación y de allí surge la metáfora de suponer que la masas corresponden a los territorios, es decir, se toman los conceptos que fueron definidos especialmente para la física y se adaptan a los hechos y conceptos económicos.

por Centro de Investigaciones para el Desarrollo – CID (2021), donde el objetivo era la localización de las tiendas campesinas, se utilizó el modelo gravitacional para hacer la localización espacial de esas tiendas de acuerdo con los flujos de comercio que se presentaban en el departamento, se categorizaron las tiendas de acuerdo a donde era el mayor flujo, que era el sector central y se obtuvo espacialmente la localización de tres grandes, localizadas en el corredor que une a Cundinamarca con Boyacá y con el sur del país; en este orden de ideas, se ranqueó a partir del modelo gravitacional y se estableció el lugar donde debían ubicarse las tiendas campesinas.

Esta formulación teórica sirve de base para comprobar la hipótesis que enmarca este trabajo, La inversión pública en la red vial terciaria ha contribuido al flujo de comercio en el Departamento del Quindío entre 2013 y 2017.

3. Cálculo de Indicador de Efectividad

La idea original del cálculo del indicador de efectividad se basaba en la extracción de las metas que se formularan en los planes de desarrollo, tanto nacional como territoriales para ser contrastadas con los resultados que se obtuvieran al final de los periodos de gobierno, sin embargo, el cálculo se volvió dispendioso teniendo en cuenta que se formula una meta en kilómetros y se evalúa su resultado en términos monetarios, por esta razón fue necesario que se modificara la metodología y se calculara el indicador a partir de la apropiación definitiva versus la ejecución presupuestal, por lo tanto, la estructura del indicador está dada por la siguiente relación representada por la ecuación (3.1):

$$\text{Indicador Presupuestal} = \left(\frac{\text{Presupuesto Comprometido}}{\text{apropiación Definitiva}} \right) * 100 \quad (3.1)$$

En el cálculo del indicador para el gobierno nacional, no fue posible, teniendo en cuenta que la desagregación que se hace del Plan Plurianual de Inversiones y la Regionalización del Plan de Desarrollo no permite llegar hasta la aplicación de recursos de red vial terciaria, por lo tanto, el indicador tan sólo se hace a nivel de los doce municipios del departamento del Quindío.

La información presupuestal de los doce municipios arrojó resultados desalentadores, al verificar que en el reporte que hizo la Contraloría General de la República no incluía la información relacionada con Apropiación Definitiva, por lo que fue necesario recurrir a otra fuente de información, que en muchas oportunidades no eran coherentes con la ejecución presupuestal, como queda claro en el capítulo dedicado al análisis presupuestal y de planes de desarrollo territorial.

De otra parte, se evidenció que son pocos los municipios del departamento del Quindío que asignan presupuesto a la red vial terciaria, por lo que el indicador en la mayoría de los años y de los municipios arroja como resultado, cero; también se presentaron resultados inconsistentes por cuanto hay ejecución sin la respectiva apropiación definitiva, por lo que el resultado también se le asignó un cero. Aun así, fue posible utilizarlo como variable para la estimación del modelo

gravitacional, en donde tuvo resultados favorables. Los resultados del indicador se presentan en el anexo A.

4. Especificación Econométrica

Dadas las características del modelo gravitacional en su formulación general, en este trabajo se va a utilizar un modelo con esas especificaciones para el comercio regional en el departamento del Quindío. Concretamente se busca establecer cuál es el impacto, en la comercialización de frutas, tubérculos, plátano, verduras y hortalizas, del gasto realizado en construcción, mantenimiento y rehabilitación de la red vial terciaria del departamento del Quindío entre 2013 y 2017 a través de un modelo gravitacional. Se tomo este periodo de análisis porque la información base del modelo contenido en el SIPSA sólo se encuentra para este lapso de tiempo.

A partir de la fórmula general del modelo gravitacional, ecuación (4.1)

$$T_{ab} = K(P_a^\alpha P_b^\beta) / \delta_{ab}^\gamma \quad (4.1)$$

Que en su forma log-linealizada asume la siguiente estructura, ecuación (4.2):

$$\ln T_{ab} = \ln K + \alpha \ln P_a + \beta \ln P_j - \gamma \ln \delta_{aj} + u_{ab} \quad (4.2)$$

Para el estudio de caso del departamento del Quindío se tendría que,

(T) Ln Flujo de Comercio que se presenta entre los municipios del departamento de Quindío, que corresponde a las ciudades de origen, y las capitales de departamento del resto del país, ciudades destino de los productos

P: Consumo

\ln^δ : Distancia

La base de datos que contiene la información, está compuesta por información de las variables para 12 municipios por 5 años.

4.1 Fuentes y Tratamiento de las Variables

El cálculo de las variables parte de la información contenida en el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA, que de acuerdo con la Ficha Metodológica del DANE (2015) registra información relacionada con volúmenes de alimentos comercializados en las centrales de abasto de las principales ciudades del país diariamente (posteriormente se anualizó). Esta información se clasificó por ciudad de origen, que para el estudio corresponde a los municipios del departamento del Quindío, y ciudad de destino, que hace referencia a los centros de abastecimiento de las principales ciudades, existen ciudades como Bogotá, Cali y Medellín que cuentan con más de un centro de acopio, que fue dejado por separado.

De la base SIPSA también se tomó las toneladas transportadas, esta información corresponde a las ventas; la base de datos registra transporte de diversos productos, para el análisis se tuvieron en cuenta solo las frutas, tubérculos, plátano, verduras y hortalizas, teniendo en cuenta que más del 80% de las toneladas transportadas corresponden a estos productos.

En resumen, de la base SIPSA se tienen la siguiente información: ciudad de origen, ciudad de destino, ventas (toneladas) y el grupo de productos comercializados.

Otros datos que se utiliza para el cálculo de la variable interacciones es la distancia en kilómetros entre la ciudad origen y la ciudad destino, esta información fue tomada de la aplicación Google Maps.

El consumo de las ciudades tanto de origen como de destino se calculó a partir de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2005 (ENSIN), publicada por el Instituto Colombiano de Bienestar Familia, en la cual se registra por tipo de alimento, la cantidad, en gramos, diaria promedio que consume un individuo.

Para establecer el consumo de las ciudades se utilizó las Proyecciones de Población Municipal por Área que publica el DANE en su página web.

A partir de esta información se calculó el consumo de los productos que transportan los municipios del Quindío (las frutas, tubérculos, plátano, verduras y hortalizas), aplicando la siguiente fórmula:

*Consumo = (Promedio población, ciudades de origen y de destino 2013-2017) *(consumo diario de los productos transportados * 365/ 1.000.000).*

Con la información procesada de SIPSA, los datos contenidos en la ENSIN y el cálculo del consumo anual de la población de las ciudades de origen y destino, se aplicó la fórmula de la modelo gravitacional desarrollada a partir de la Ley de Gravitación, ecuación (4.3).

$$T_{ab} = K(M_a M_b) / \delta_{ab}^2 \quad (4.3)$$

Para este caso específico, la ecuación (4.4) de interacción utilizada en el modelo es:

$$\text{Interacción} = \text{Consumo ciudad destino} / (\text{Distancia})^2 \quad (4.4)$$

La variable corresponde a la sumatoria de las interacciones de los grupos de alimentos que se transportan desde las ciudades del departamento del Quindío al resto del país.

Otra de las variables es el valor agregado publicado por el DANE en la página web y, de acuerdo con la Metodología para Calcular el Indicador de Importancia Económica Municipal Cuentas Departamentales – CD, es el resultado de indicadores sectoriales directos e indirectos (Cultivo de café y de otros productos agrícolas, Producción pecuaria, Extracción de petróleo crudo y de gas natural, entre otros) llegando al Indicador de Importancia Económica Municipal y de allí se deriva el valor agregado por rama de actividad económica para cada municipio.

Teniendo en cuenta que el indicador se encuentra a precios corrientes y en magnitudes que pueden distorsionar los resultados de la estimación, se utilizó per cápita, con las Proyecciones de Población Municipal por Área que publica el DANE.

Para el cálculo de la variable Participación del Gasto en Vías Terciarias se tuvo en cuenta el gasto municipal en vías terciarias, registrado en los compromisos ejecutados de los presupuestos municipales tomados de la base de datos de la Contraloría General de la República, medido en millones de pesos, y el gasto nacional en vías terciarias, reportado por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS contenido en los compromisos ejecutados de los presupuestos de la misma entidad, medido en millones de pesos. La variable se construyó con la sumatoria de los gastos municipales y nacionales y se calculó la participación de cada municipio en el total de dicho gasto.

Es necesario mencionar que los municipios del departamento han mostrado poco interés en asignar y ejecutar recursos para las vías terciarias; de los 12 municipios, solo dos (Calarcá y Génova) ejecutaron recursos para el rubro Transporte – Red Terciaria Vial – Caminos Vecinales entre 2013 y 2017 y Buenavista y Pijao invirtieron en estas vías en tres de los cinco años.

También se estructuró una variable Dummy para la inversión en vías terciarias de municipios; teniendo en cuenta que la inversión de los municipios del departamento del Quindío presenta una baja proporción de sus presupuestos para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la red vial terciaria, se consideró incluir esta variable Dummy, donde uno (1) indica los años en los que el municipio invirtió recursos de su presupuesto y cero (0) corresponde a años en los cuales el municipio no invirtió en red vial terciaria.

La variable Categoría, corresponde a lo establecido por la Ley 617 de 2000 donde los distritos y municipios se clasifican atendiendo su población e ingresos corrientes de libre destinación, lo que da lugar a una categorización que va desde especial, hasta categoría 6. La variable está definida para los municipios de origen, es decir los que pertenecen al departamento del Quindío.

La variable indicador presupuestal se calcula a partir de la información presupuestal de los 12 municipios del Quindío, y responde a la siguiente relación:

$$\text{Indicador Presupuestal} = \left(\frac{\text{Presupuesto Comprometido}}{\text{apropiación Definitiva}} \right) * 100$$

Cabe destacar que teniendo en cuenta la baja inversión de los municipios del Quindío en vías terciarias, este indicador registra en sus resultados un alto número de ceros.

5. Estimación Econométrica

Haciendo uso del Modelo Gravitacional que fue referenciado anteriormente, se realiza la estimación econométrica a partir de Mínimos Cuadrados Generalizados con las variables antes descritas. Se estiman ocho modelos (Ver Anexo B) de los cuales se escogen los que mostraron mejores resultados en términos de significancia y pertinencia.

La estimación de los modelos busca establecer la contribución de las variables definidas en el capítulo de especificación econométrica, sobre el flujo de comercio en el departamento del Quindío, que se constituye en la variable endógena y en este modelo está descrita como Ventas. Dentro de las variables explicativas se encuentra la de participación del gasto total en vías terciarias y el indicador de efectividad del gasto en red vial terciaria, las dos hacen parte de la hipótesis planteada: La inversión pública en la red vial terciaria ha contribuido al flujo de comercio en el Departamento del Quindío entre 2013 y 2017.

RESULTADOS

El primer modelo estimado corresponde al estándar del Modelo Gravitacional con la siguiente ecuación (5.1) en su forma log-linealizada:

$$\text{Log ventas} = \text{log consumo origen} + \text{log consumo destino} + \text{log distancia} + \text{log interacción} \quad (5.1)$$

Con los siguientes resultados:

Tabla 5.1: Resultados Modelo Básico

VARIABLES	MODELO 1	
Consumo Origen	1,02	***
	0,16	
Consumo Destino	0,35	***
	0,08	
Distancia	- 2,02	***
	0,08	
Interacción	0,09	
	0,09	
Número de observaciones	766	
R2 -Ajustado	0,8472	
Estadístico F	1062	

La regresión fue un modelo lineal en mínimos cuadrados generalizados, los coeficientes de las tres primeras variables arrojaron los resultados esperados, es decir, a mayores - costos por distancia, menores serán los flujos de ventas.

La segunda estimación corresponde al modelo gravitacional incluyendo la variable Participación del Gasto en Vías Terciarias, con la siguiente ecuación (5.2):

(5.2)

$$\text{Log ventas} = \text{log consumo origen} + \text{log consumo destino} + \text{log distancia} + \text{log interacción} + \text{log Participación del Gasto en Vías Terciarias}$$

La regresión arrojó los siguientes resultados:

Tabla 5.2: Resultados Modelo 4

VARIABLES	MODELO 4	
Consumo Origen	1,04	***
	0,16	
Consumo Destino	0,36	***
	0,08	
Distancia	- 2,03	***
	0,08	
Interacción	0,08	

VARIABLES	MODELO 4	
	0,09	
Participación del Gasto en Vías Terciarias	- 1,38	*
	0,60	
Número de observaciones	766	
R2 -Ajustado	0,848	
Estadístico F	855,9	

Los resultados de la nueva variable incluida corresponden a una significancia del 90, el signo negativo del coeficiente podría estar explicado debido a que la inversión en vías terciarias se está realizando en municipios donde ya no crece más el comercio, es decir que se invierten recursos en vías que no requieren de intervención y, por lo tanto, no afecta el nivel del comercio.

La tercera regresión incluye la variable el indicador presupuestal, con la siguiente ecuación (5.3) y resultados:

(5.3)

$$\text{Log ventas} = \text{log consumo origen} + \text{log consumo destino} + \text{log distancia} + \text{log interacción} + \text{log Indicador Presupuestal}$$

Tabla 5.3: Resultados Modelo 7

VARIABLES	MODELO 7	
Consumo Origen	1,05	***
	0,16	
Consumo Destino	0,35	***
	0,08	
Distancia	- 2,03	***
	0,08	
Interacción	0,07	
	0,09	
Indicador de Efectividad	- 0,30	***
	0,08	
Número de observaciones	766	
R2 -Ajustado	0,85	
Estadístico F	869,2	

La nueva variable es significativa, el coeficiente arrojó un resultado negativo lo que implica que se reduce el comercio a medida que el indicador baja, situación lógica en la medida en que, si se programan recursos para invertir en vías y no se ejecutan, la inversión disminuye, las vías se desmejoran y el comercio decrece, por lo que es necesario que la programación y la ejecución sean coherentes para incentivar el crecimiento de los flujos de comercio.

6. Conclusiones, Limitaciones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

La información disponible para el cálculo del indicador presupuestal no permitió el cumplimiento del objetivo de establecer si los recursos asignados fueron efectivamente aplicados a la red vial terciaria; sin embargo, se llegó a conclusiones válidas para la formulación y evaluación de políticas públicas, tanto nacionales como territoriales.

En el nivel territorial se estableció que la gobernación del Quindío muestra bajo compromiso con la red vial terciaria a su cargo, al igual que los municipios de Armenia, Filandia, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya, los demás municipios (Buenavista, Circasia, Córdoba, Génova, Pijao y Salento) reflejaron ejecución de recursos en las vías terciarias, aunque destinan muy pocos recursos a ello. Aun así, fue posible utilizar el indicador como variable para la estimación del modelo gravitacional, en donde tuvo resultados favorables.

Las conclusiones de las estimaciones del Modelo Gravitacional podrían indicar que la inversión en vías terciarias se está realizando en municipios donde ya no crece más el comercio, es decir que se invierten recursos en vías que no requieren de intervención.

La utilización del indicador presupuestal dentro del Modelo Gravitacional se constituye en una de las principales contribuciones de esta tesis, básicamente porque el análisis de este tipo de indicadores se realiza en forma independiente y no como parte de la modelación.

Este caso de estudio permite entender el impacto de la inversión en infraestructura, específicamente en red vial terciaria, en el comercio interno que se da entre los municipios del departamento del Quindío y el resto del país, con la utilización del modelo gravitacional que analiza esos flujos de comercio en conjunto con variables de consumo y distancia y

su posterior utilización en la formulación de políticas públicas, tanto de aplicación de recursos como de fórmulas de crecimiento económico regional.

6.2 Limitaciones y recomendaciones

El cálculo del indicador de efectividad se vio afectado por deficiencias en la calidad de la información reportada tanto a nivel municipal como nacional, principalmente por la ambigüedad que se presenta en la cuantificación de las metas, tanto en pesos como en kilómetros en los planes indicativos y no hay mucha facilidad para encontrar dichos planes. De otra parte, realizar estimaciones que midan impacto en las variables a nivel municipal se hace difícil dado que no existe información de PIB municipal, ni exportaciones, por lo que se debió utilizar para las estimaciones el Valor Agregado Municipal y acercarse al impacto en el comercio del departamento del Quindío por el gasto en vías terciarias, a través del modelo gravitacional.

Uno de los temas que dificultó la realización de este trabajo de investigación se relaciona con la información proveniente de los municipios, en primer lugar, no existe coherencia entre las diferentes fuentes de información que manejan y no se encuentra disponible para consulta.

Existen series que se encuentran interrumpidas, es el caso del Valor Agregado Municipal que sólo se encuentra entre 2013 y 2018 y la Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario Componente de Abastecimiento de Alimentos – SIPSA, que tan sólo se encuentra para 2013 a 2017.

El trabajo de tesis no abordó el tema de la calidad de las vías terciarias del Departamento del Quindío, teniendo en cuenta que en Colombia esa información es deficiente, pero sería provechoso verificar el impacto de esta variable en el comportamiento económico de la región y como medida de cálculo de eficacia.

Otra línea de investigación que se propone es la utilización de la información que aporta Google Maps en relación con el tiempo utilizado en entre dos puntos, es decir, contrastar el tiempo que se gasta entre dos puntos en un determinado momento (t_1), con el registro presentado en otro momento (t_2), para establecer si la inversión en vías terciarias ha mejorado la vía y ha representado una mejora en la variable distancia en términos de

tiempo. Situación que podría ser utilizada como una medida de eficacia en relación con el cumplimiento de objetivos.

La metodología sólo fue utilizada para el departamento de Quindío, pero es factible utilizarla para la totalidad del país con posibles aplicaciones en evaluación y formulación de políticas públicas.

La falta de obligatoriedad para el reporte de información municipal genera dificultades a la hora de la evaluación de resultados en este nivel, sería importante que se introdujera una reglamentación clara y concisa sobre este tipo de reportes para mejorar la evaluación formulación de políticas públicas.

Para verificar con mayor exactitud los resultados arrojados por las estimaciones en relación con la inversión en vías terciarias y los flujos de comercio sería interesante construir una nueva base de datos que incluyera otras variables de comercio municipal y con la utilización del modelo gravitacional realizar una nueva investigación, que alimente las conclusiones ya alcanzadas en esta investigación.

Anexos

A. Anexo1: Resultados Indicador de Efectividad

ANEXO 1						
CALCULO DE INDICADOR DE EFECTIVIDAD						
Entidad Territorial	2.010			2.011		
	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador
Gobierno Nacional		380.000.000			-	
Gobernación						
Gobernación	-	-	-	-	-	-
Armenia	-	-	-	-	-	-
Buenavista	145.548.046	145.548.046	1,00		28.999.550	-
Calarcá	-	-	-			-
Circasia	104.772.992	55.221.620	0,53	105.916.181	83.481.293	0,79
Córdoba		138.571.272	-		30.593.440	-
Filandia			-			-
Génova		120.000.000	-		558.702.558	-
La Tebaida		-	-		-	-
Montenegro	94.375.000	-	-	94.375.000	-	-
Pijao	88.522.000	69.490.349	0,79			-
Quimbaya	*		-			-
Salento		321.858.307	-		70.000.000	-
Entidad Territorial	2.012			2.013		
	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador
Gobierno Nacional		13.985.700.000			18.109.800.000	

ANEXO 1						
CALCULO DE INDICADOR DE EFECTIVIDAD						
Gobernación						
Gobernación	-	-	-	-	-	-
Armenia	450	-	-	565	-	-
Buenavista	415.891.652	-	-	497.680.000	249.733.780	0,50
Calarcá	73.586.763	-	-	73.700.000	270.140.321	3,67
Circasia						-
Córdoba		898.413.977				-
Filandia						-
Génova	491.500.000	48.896.247		637.300.000	37.002.370	0,06
La Tebaida		-			-	-
Montenegro	**					-
Pijao	***					-
Quimbaya						-
Salento		3.089.600		62.524.000		-
	2.014			2.015		
Entidad Territorial	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador
Gobierno Nacional		3.562.000.000				
Gobernación						
Gobernación	-	-	-	-	-	-
Armenia	621	-	-	466	-	-
Buenavista		4.062.160	-		15.000.000	-
Calarcá	242.873.521	258.173.800	1,06	240.000.000	332.000.000	1,38
Circasia			-			-
Córdoba			-			-
Filandia			-			-
Génova	332.510.000	35.635.224	0,11	324.210.000	35.889.590	0,11
La Tebaida		-	-		-	-
Montenegro			-			-
Pijao		240.345.718	-		32.200.000	-
Quimbaya			-			-
Salento	48.709.000	-	-	149.236.000	-	-
	2.016			2.017		
Entidad Territorial	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador
Gobierno Nacional						
Gobernación						
Gobernación	-	-	-	-	-	-
Armenia			-			-
Buenavista		-	-	70.000.000	-	-
Calarcá		60.295.621	-	54.450.000	462.400.224	8,49

ANEXO 1						
CALCULO DE INDICADOR DE EFECTIVIDAD						
Circasia	23.835.617		-	1.154.771.273		-
Córdoba			-			-
Filandia			-			-
Génova	75.760.732	108.601.388	1,43	80.000.000	169.102.437	2,11
La Tebaida		-	-		-	-
Montenegro			-			-
Pijao		35.895.440	-			-
Quimbaya			-			-
Salento			-			-
	2.018			2.019		
Entidad Territorial	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador	Presupuesto Programado	Presupuesto Comprometido	Indicador
Gobierno Nacional					610.000.000	
Gobernación						
Gobernación	-	-	-	-	-	-
Armenia						
Buenavista		-			-	
Calarcá	65.397.406	1.581.844.969	24,19	65.397.406	265.705.712	4,06
Circasia	25.287.206		-	26.045.822		-
Córdoba						
Filandia						
Génova	112.336.000	281.864.905	2,51	199.322.000	224.047.930	1,12
La Tebaida		-			-	
Montenegro						
Pijao		149.655.282			433.852.500	
Quimbaya						
Salento						

Nota: las ejecuciones corresponden a información presupuestal

* El PDT planteo intervenir 115,59 km. de vías rurales

**El PD y el POAI planteo el mantenimiento de 120 km de vías terciarias, pero no registra recursos

*** El PD planteo la rehabilitación de 80 km. y mantenimiento de 150 km. de red secundaria y terciaria, pero no hay programación de recursos

	programaron 314.318.974.55 para tres programas, incluidos vías rurales, se dividió entre 3
	El Plan de desarrollo planteo \$755,385 millones para el cuatrienio y para las vías rurales y urbanas del municipio, entonces se dividió entre 4, para cada vigencia y entre 2 para cada tipo de vía.
	Plan plurianual de inversiones (354,088 millones para 4 líneas que incluye la red vial terciaria, por lo que se dividió entre 4)
	Programaron 317.748.543.78 para tres programas, incluidos vías rurales, se dividió entre 3
	El Plan de desarrollo planteo \$755,385 millones para el cuatrienio y para las vías rurales y urbanas del municipio, entonces se dividió entre 4, para cada vigencia y entre 2 para cada tipo de vía.
	Corresponde a información del Plan Plurianual de inversiones
	Corresponde a Plan Financiero 2012 - 2015

ANEXO 1	
CALCULO DE INDICADOR DE EFECTIVIDAD	
	Corresponde a Plan Indicativo 2012-2015
	Corresponde al Plan Plurianual de Inversiones
	Corresponde a Seguimiento a Plan indicativo diciembre de 2013
	Corresponde a Seguimiento Plan Indicativo dic 2014
	Corresponde a Seguimiento Plan Indicativo dic 2015
	Corresponde a Plan de Inversión 2015-2019
	Corresponde al Plan Operativo de Inversión de la vigencia
	Corresponde a Plan de Inversión 2015-2019

B. Anexo: Estimaciones Modelo Gravitacional

Anexo B. Modelo Gravitacional de flujo de comercio - Quindío

N°	VARIABLES	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3		MODELO 4		MODELO 5		MODELO 6		MODELO 7		MODELO 8	
1	Consumo Origen	1,02	***	- 0,03				1,04	***	1,05	***	1,03	***	1,05	***	1,21	***
		0,16		0,23				0,16		0,16		0,16		0,16		0,29	
2	Consumo Destino	0,35	***	0,05		0,05		0,36	***	0,35	***	0,36	***	0,35	***	0,38	***
		0,08		0,09		0,09		0,08		0,08		0,08		0,08		0,09	
3	Distancia	- 2,02	***	- 1,93	***	- 1,93	***	- 2,03	***	- 2,03	***	- 2,03	***	- 2,03	***	- 2,03	***
		0,08		0,08		0,08		0,08		1,08		0,08		0,08		0,09	
4	Interacción	0,09		0,56	***	0,54	***	0,08		0,07		0,08		0,07		- 0,11	
		0,09		0,12		0,04		0,09		0,10		0,10		0,09		0,28	
5	Valor Agregado Per Cápita			0,65	***	0,64	***										
				0,10		0,07											
6	Participación del Gasto en Vías Terciarias							- 1,38				- 1,46					
								0,60	*			0,83					
7	Indicador de Efectividad													- 0,30	***		
														0,08			
8	Inversión de los Municipios en Vías Terciarias									- 0,41		0,06					
										0,27		0,38					
9	Categoría de los Municipios Origen															- 0,14	
																0,18	
	Número de observaciones	766		766		766		766		766		766		766		766	
	R2 -Ajustado	0,8472		0,8547		0,8549		0,848		0,8474		0,8478		0,85		0,8471	
	Estadístico F	1062		902,1		1129		855,9		851		712,3		869,2		849,6	

Bibliografía

Acosta M. & Alarcón P., 2017. Las Vías Terciarias en Colombia, una Oportunidad para la Ingeniería Vial y el Desarrollo del País.

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15205/3/Artic%20V3%20COL%20OPORT%20ING%20VIAL%20x%20Acosta%20y%20Alarcon%2029%2011%202017.pdf>

2017.pdf

Camagni, R. (2005) Economía Urbana. Antonio Bosch Editor

Carey, H. (1869). Cómo la protección, el aumento de los ingresos públicos y privados y la independencia nacional marchan de la mano: revisión del informe de la Excma. DA Wells, Comisionado Especial de Ingresos, Filadelfia, 1869.
<https://archive.org/details/howprotectioninc00care>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. CONPES 3857 Lineamientos de Política para la Gestión de la Red Terciaria. 2016

Contraloría General de la República, Análisis y Evaluación Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos Por Un Nuevo País”

Informe de Auditoría de Cumplimiento: Red Terciaria Instituto Nacional de Vías Decreto 2618 de 2013. Por el cual se modifica la estructura del Instituto Nacional de Vías (Invías) y se determinan las funciones de sus dependencias. Diario Oficial 48980 de noviembre 20 de 2013

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 Prosperidad para Todos. <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>

- Plan Nacional de Desarrollo 2014- 2018 Todos por un nuevo país.
<https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- Plan Plurianual de Inversiones 2015 – 2018
<https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2015). Ficha metodológica Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario Componente de Abastecimiento de Alimentos – SIPSA.
<https://www.dane.gov.co/index.php/esp/114-top-menu/acerca-del-dane/3992-resoluciones-2002>
- Boletín mensual abastecimiento de alimentos 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016). Metodología para calcular el Indicador de Importancia Económica Municipal Cuentas Departamentales – CD. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/indicador-de-importancia-economica-municipal>
- Gobernación de Cundinamarca y Centro de Investigaciones para el Desarrollo CID (2021) Estudio de Factibilidad para la Creación de las Centrales de Comercialización Campesinas
- Gobernación del Quindío (2018). Carta Estadística.
<https://observatorio.quindio.gov.co/carta-estadistica/carta-estadistica-historicos>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) (2005) Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2005 (ENSIN).
https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/libro_2005.pdf
- Ley 152 de 1994. Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo 19 de julio de 1994. Diario Oficial No. 41.450 del
- Municipio de Armenia. Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Para invertir, vivir y disfrutar
Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Sigamos adelante
- Municipio de Buenavista. Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015. Un Trabajo Social Participativo.
Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019. Avancemos Unidos por Buenavista

- Municipio de Calarcá. Plan De Desarrollo Territorial 2012-2015. Unidos por Calarcá
Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019. Somos El Cambio
- Municipio de Circasia. Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Un compromiso con lo nuestro
Plan de Desarrollo Territorial 2016_2019. Para volver a creer
- Municipio de Córdoba (2016) – Quindío Bases Metodológicas y Conceptuales Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019. Ahora somos todos.
- Municipio de Filandia. Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Gerenciamos por una colina verde y próspera
Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019. Para volver a creer Filandia construye paz y desarrollo
- Municipio de Génova. Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015. Gerencia liderazgo para el progreso de Génova bello rincón quindiano
Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Génova para todos con visión progresista
- Municipio de La Tebaida. Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015 La Tebaida. La Tebaida en buenas manos.
Plan de Desarrollo Territorial 2016-2019. Unidos Por La Tebaida
- Municipio de Montenegro. Plan de Desarrollo Territorio 2012 – 2015. En equipo construimos el futuro
Plan de Desarrollo Territorial 2016 -2019. Unidos por un nuevo Montenegro
- Municipio de Pijao. Plan de Desarrollo Territorial 2012 – 2015. Por un Pijao con sentido social
Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019. El gobierno del pueblo
- Municipio de Quimbaya. Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Juntos Quimbaya
Plan de Desarrollo territorial 2016 – 2019. Quimbaya social
- Municipio de Salento: Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Firmes por el progreso de Salento
Plan de Desarrollo Territorial 2012-2015. Creer en lo que Somos
- Garrocho, C. La teoría de interacción espacial como síntesis de las teorías de localización de actividades comerciales y de servicios. En Economía, Sociedad y Territorio, vol. IV, núm. 14, julio-diciembre, 2003, pp. 203-251. El Colegio Mexiquense, A.C
- Narváez, L. (2017). Vías Terciarias: Motor del Desarrollo Económico Rural. Universidad de los Andes, Revista de Ingeniería, N° 45, 2017, pp. 80-87

Reylly, (1931) The Law of the Retail Gravitation, Nueva York, USA

Sánchez, C. (2016). El impacto de la infraestructura vial en los hogares rurales colombianos. ¿Hacia dónde van las vías? Serie de documentos Cede, 2016-02. Universidad de los Andes.