

# Proyectos de infraestructura vial e integración territorial.

LAS VÍAS 4G EN LAS SUBREGIONES ESCENARIOS DEL POST-CONFLICTO EN ANTIOQUIA<sup>1</sup>

ROAD INFRASTRUCTURE PROJECTS AND TERRITORIAL INTEGRATION.

4G roads in the sub-regions, post-conflict scenarios in Antioquia

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA E INTEGRAÇÃO TERRITORIAL.

As vias 4G nas sub-regiões cenários de post conflito na Antioquia (Colombia)

**Bibiana Patiño-Alzate**

profesora e investigadora de la Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín  
 zelanda1203@gmail.com

**César Augusto Salazar-Hernández**

Escuela de Arquitectura y Diseño, Universidad Pontificia Bolivariana  
 arquicesar11@gmail.com

**Recibido:** 20 de abril de 2016

**Aprobado:** 3 de junio de 2016

<http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v26n2.57431>

## Resumen

Con la puesta en marcha de los proyectos de modernización de infraestructura vial en Colombia surge la siguiente inquietud: ¿qué puede suceder en aquellas subregiones de Antioquia caracterizadas por el bajo acceso a las oportunidades e involucradas en la disputa por el poder territorial con la ejecución de las Autopistas para la Prosperidad? La investigación confirma que la inversión en el mejoramiento de la infraestructura vial es un factor estructural para el desarrollo de los territorios que presentan brechas sociales, económicas e institucionales significativas, y que se encuentran directamente involucrados en el conflicto armado.

**Palabras claves:** prospectiva territorial, potencial de desarrollo, análisis espacial, factores de cambio, gestión del cambio.

## Abstract

Since the launch of modernization projects for road infrastructure in Colombia the following concern arises: What kind of issues may come up in those Antioquia sub-regions distinguished by the low access to opportunities, also involved in the struggle for territorial power with the carry out of the "Prosperity Roads"? The research development ensures the confirmation of the hypothesis that investment in road infrastructure is a structural factor towards the development of territories which show meaningful social, economic and institutional gaps directly involved with the armed conflict.

**Key words:** territorial prospectus, development potential, spatial analysis, change factors, change management.

## Resumo

Com a posta na marcha dos projetos de modernização da infraestrutura viária na Colombia aparece a seguinte inquietude: O que pode acontecer nas aquelas sub-regiões da Antioquia caraterizadas pelo baixo aceso nas oportunidades e involucrada na disputa pelo poder regional com a execução das Autopistas para a Prosperidade? O desenvolvimento da pesquisa procura confirmar a hipótese que a inversão na melhora da infraestrutura viária e um fator estrutural para o desenvolvimento dos territórios que apresentam significativas brechas sociais, econômicas, e institucionais; e que encontra-se envolvido diretamente no conflito interno.

**Palavras-chave:** prospectiva territorial, potencial de desenvolvimento, analise espacial, fatores de cambio, gestão do cambio.

<sup>1</sup> Este artículo presenta algunos hallazgos de la investigación *Implicaciones sociales y económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia*, un proyecto ejecutado en convenio entre la Gobernación de Antioquia, la Universidad de Antioquia y la Universidad Pontificia Bolivariana, y financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

Este artículo presenta algunos hallazgos del proyecto de investigación *Implicaciones sociales y económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia* (Gobernación de Antioquia, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, 2015a). Las conclusiones de dicha investigación son puestas en diálogo frente al escenario de post-conflicto que se avizora con los posibles acuerdos entre el gobierno nacional y el grupo armado de las FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia). Particularmente, interesa señalar cómo los cambios en los niveles de accesibilidad pueden afectar la estructura del sistema urbano-regional en Antioquia y, por lo tanto, modificar las condiciones potenciales de algunas áreas de la región territorio caracterizadas por los bajos niveles de desarrollo y los altos niveles de violencia.

Los análisis de prospectiva territorial exigen la identificación y la valoración de las implicaciones que trae consigo la construcción de proyectos de infraestructura vial y de transporte en los procesos de modernización de un país. El proyecto Autopistas para la Prosperidad tienen unos objetivos claros para Antioquia: incrementar sus niveles de cohesión intrarregional, y articular este departamento con los ejes de integración y los corredores de desarrollo nacional (DNP, 2012b).

El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, *Prosperidad para todos*, reconoce la infraestructura de transporte como una locomotora estratégica de crecimiento y, en concordancia con ello, el programa Concesiones Viales de Cuarta Generación 4G<sup>2</sup>, está dirigido a reducir la brecha en infraestructura y consolidar la red vial nacional a través de la conectividad continua y eficiente de los centros de producción y de consumo, con las principales zonas portuarias y con las zonas de frontera del país (DNP, 2013).

A nivel regional, las Autopistas para la Prosperidad buscan generar la interconexión vial entre Medellín, identificada como una de las principales aglomeraciones del país, los principales centros de intercambio comercial (puertos) y, no menos importante, el río Magdalena. Las implicaciones territoriales de estos programas generalmente se realizan *ex post* a la ejecución de las obras y no de forma *ex ante* como lo plantea esta investigación.

## 1. El diseño de la investigación

Para revelar las implicaciones de la construcción y puesta en funcionamiento de las Autopistas para la Prosperidad en el territorio antioqueño, la investigación articula los resultados de cuatro componentes: sociodemográfico, económico, institucional y físico espacial (Gobernación de Antioquia, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, 2015a). Este artículo se concentrará en los resultados del componente físico espacial, el cual, tiene como objetivo iden-

### Bibiana Mercedes Patiño-Alzate

Arquitecta de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Planeamiento Paisajista y Medio Ambiente, Magister en Paisaje, Medio Ambiente y Ciudad. Actualmente es profesora e investigadora de la Universidad Pontificia Bolivariana en la ciudad de Medellín.  
zelanda1203@gmail.com

### César Augusto Salazar-Hernández

Escuela de Arquitectura y Diseño, Universidad Pontificia Bolivariana. Arquitecto de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Planeamiento paisajista y medio ambiente de la Universidad Nacional de la Plata. Magister en Paisaje, Medio Ambiente y Ciudad de la Universidad de la Plata. arquicesar11@gmail.com

<sup>2</sup> Las vías 4G o de cuarta generación es un programa de infraestructura vial en Colombia que plantea la construcción y operación en concesión de más de 8.000 km de carreteras, incluyendo 1.370 km de doble calzadas y 159 túneles en más de 40 nuevas concesiones.

tificar las transformaciones espaciales que sufrirá el sistema urbano regional antioqueño tras la reducción de los tiempos de viaje y su efecto directo en la tensión, dinámica y soporte territorial.

- Tensión territorial (nodos): indaga sobre los patrones de distribución espacial de la población y los servicios, y las relaciones de dependencia y complementariedad generados entre los centros urbanos del sistema gracias a sus diferentes niveles de complejidad.
- Dinámica territorial (vínculos): estudia las conexiones físicas, sus características y la magnitud de los flujos que circula por la red debido al intercambio de población, bienes y servicios.
- Soporte territorial (áreas): analiza la dimensión espacial y temporal de las áreas que dan soporte ambiental y económico al sistema urbano regional desde la relación oferta/demanda de bienes y servicios ambientales.

Los efectos de los proyectos de infraestructura vial en la dinámica territorial se manifiestan de forma directa en aspectos como: la funcionalidad de las vías (capacidad y nivel de servicio), la conectividad (vínculos y mercados), la accesibilidad (reducción de tiempos) y la movilidad (volumen de pasajeros y de carga), sin embargo, no son para nada evidentes los efectos sobre las otras dimensiones. Ante esa situación esta investigación se propone partir de datos con alta posibilidad de predicción como la disminución en los tiempos de viaje y simular mediante técnicas de análisis geoestadístico<sup>3</sup> los impactos que los cambios en los patrones de accesibilidad generarían en otros factores de la dimensión físico espacial. La ruta metodológica empleada se simplifica para su comprensión en los siguientes pasos:

- La construcción de una línea base a partir de los factores e indicadores que caracterizan las dimensiones del análisis físico espacial, como se puede ver en la Figura 1.
- La elaboración de una *network*<sup>4</sup> bajo la plataforma ArcGis<sup>5</sup> que permite calcular los tiempos actuales (2014) y proyectados (2035) de viaje entre los nodos de la red.
- El análisis de correlación y elasticidad entre los índices de accesibilidad y los demás indicadores, con el fin de revelar los factores más sensibles a los cambios generados por la puesta en funcionamiento de las nuevas infraestructuras viales.
- La simulación espacial tras el análisis geoestadístico de las redes de las transformaciones potenciales que sufriría el sistema urbano regional antioqueño en el largo plazo como efecto indirecto de los cambios en los patrones de accesibilidad.

3 La geoestadística es una rama de la geografía matemática que se centra en los conjuntos de datos de la superficie terrestre, conocidos también como datos espaciales o espacio-temporales.  
4 *Network*, red simulada en la plataforma ArcGis y entendida como un sistema de elementos interconectados, compuesta de bordes (líneas) y cruces (puntos) que generan posibles rutas desde una ubicación a otra.  
5 ArcGis es el nombre de un software diseñado para el manejo de los Sistemas de Información Geográfica, SIG.

- La generación de lineamientos para la gestión de la transformación territorial, llamando particularmente la atención sobre aquellas áreas que serían epicentros del posconflicto.

Figura 1. Dimensiones, factores e indicadores del análisis físico espacial



Fuente: elaboración propia a partir del estudio "Implicaciones Sociales y Económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia", 2015

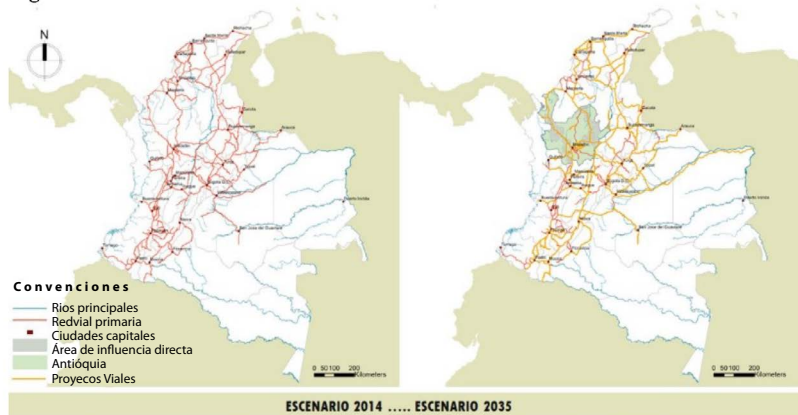
## 2. La arquitectura del modelo para el análisis espacial

Con los modelos de simulación espacial es posible mostrar escenarios y tendencias recreando fenómenos complejos, además, el modelamiento puede ser utilizado para evaluar diferentes características y formas de interacción de los datos, es decir, prever las transformaciones de los factores territoriales a nivel local y regional con base en la certidumbre que se tienen sobre los cambios en la accesibilidad en el territorio nacional.

La evaluación *ex ante* de las implicaciones de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia se logró a partir de la construcción de un modelo de análisis espacial que asume como línea base el escenario propuesto por el Departamento Nacional de Planeación en sus informes *Misión del sistema de ciudades*<sup>6</sup> (DNP, 2012a) y *Misión para la transformación del campo* (DNP, 2014) y como escenario de futuro el propuesto en el *Plan Maestro de Transporte Intermodal 2015-2035* (FEDESARROLLO, 2015).

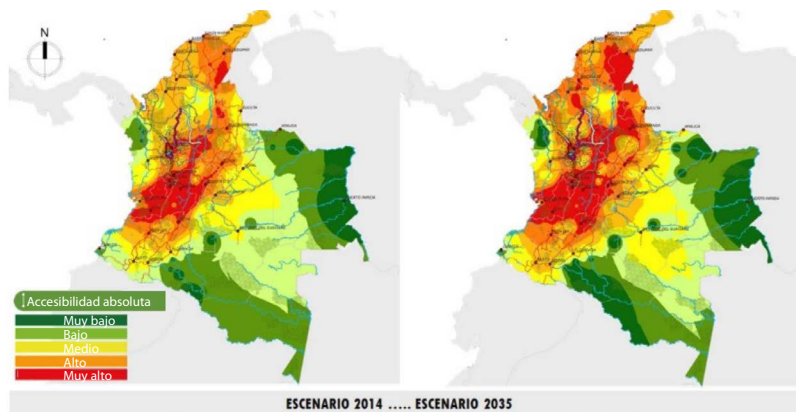
6 El CONPES 3819 de 2014 define el sistema de ciudades como "un conjunto organizado de ciudades que comparten relaciones funcionales de orden económico, social, cultural y ambiental, y que interactúan entre sí, para maximizar los beneficios de la urbanización y minimizar los costos sociales".

**Figura 2.** Escenarios de modelación 2014-2035



**Fuente:** elaboración propia, a partir del estudio "Implicaciones Sociales y Económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia", 2015

**Figura 3.** Índice de accesibilidad absoluta 2014-2035



**Fuente:** elaboración propia, a partir del estudio "Implicaciones Sociales y Económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia", 2015

Un modelo espacial es una representación simplificada de la realidad en la que aparecen algunas de sus propiedades, en este caso se utilizan los puntos para representar los nodos (centros urbanos), las líneas (vías terrestres, fluviales y férreas) y los polígonos (áreas de servicio) como una abstracción de la estructura espacial del sistema urbano-regional. El modelo que se ilustra en la Figura 2 incluye 585 centros urbanos, 125 del departamento de Antioquia y 460 de otros departamentos seleccionados bajo los siguientes criterios:

- Tener relaciones fronterizas con el sistema de ciudades antioqueño.
- Conectarse al sistema de ciudades a través de la red vial primaria.
- Hacer parte del sistema de ciudades nacional propuesto por el Departamento Nacional de Planeación (2012a).

En cuanto a las vías, se incorpora en el análisis espacial la red vial primaria nacional y en el caso del departamento de Antioquia se incluyen la red vial secundaria y terciaria, por ser el territorio objeto de estudio. De esta manera se configura una *network* con 66.630 segmentos con los siguientes datos: tipo de vía, velocidad base, estado de la vía, tipo de carpeta, presencia de vehículos pesados, número de carriles y velocidad de operación. Para el

escenario prospectivo se emplean 71.374 segmentos y sus características se actualizan de acuerdo con las especificaciones propuestas por INVIAS (Instituto Nacional de Vías) y la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura) para las vías 4G.

Aunque existen muchos otros tipos de análisis en el estudio de redes, para la estimación de los tiempos de recorrido actuales y futuros se construye la matriz Origen-Destino entre los nodos de la red, utilizando solucionadores de enrutamiento como el conocido algoritmo de Dijkstra<sup>7</sup> para identificar las trayectorias de menor tiempo. Esta herramienta permite calcular los índices de accesibilidad absoluta y relativa<sup>8</sup> para el año 2014 y 2035, y visualizar como se muestra en la Figura 3 la transformación de los patrones de accesibilidad en el sistema urbano-regional nacional.

7 El algoritmo de Dijkstra, también llamado algoritmo de caminos mínimos, es un algoritmo para determinar el camino más corto desde un vértice origen hasta el resto de los vértices en un grafo con valores en cada arista.

8 El índice de accesibilidad absoluta calcula el promedio de los tiempos mínimos de desplazamiento de cada nodo analizado a los otros nodos de la red, considerando principalmente la población del nodo. El índice de accesibilidad relativa compara el tiempo mínimo entre los nodos de la red con el tiempo ideal, entendiendo este como el tiempo empleado si el desplazamiento fuera en línea recta y a una velocidad promedio de 80 km/hora.



### 3. Los factores más sensibles a los cambios en la accesibilidad territorial

Según los expertos, las redes e infraestructuras de transporte tienen una influencia cada vez más relevante tanto para las estructuras y los modelos territoriales, como para las visiones de futuro porque impiden o promueven transformaciones radicales en la organización territorial potenciando dinámicas o contribuyendo a contrarrestar los desequilibrios territoriales (Farinós, 2007). De acuerdo con los resultados obtenidos con los modelos de simulación espacial y los cálculos de elasticidad, los factores con mayor sensibilidad al cambio son los siguientes:

- Factor de potencial: potencial agropecuario.
- Factor de atracción: - capacidad funcional<sup>9</sup>.
- Factor de movilidad: - generación de carga.
- Factor de presión - vegetación remanente.
- Factor de concentración - fragmentación predial.
- Factor de cobertura - densidad vial secundaria y terciaria.

Los factores y variables revelados prevén algunos de los cambios territoriales más probables en el sistema urbano-regional antioqueño tras el mejoramiento de la infraestructura vial nacional. De entrada, se puede concluir con base en estos resultados que los territorios que incrementen su accesibilidad tendrán una mayor oportunidad para aprovechar su potencial agropecuario gracias a un mejor acceso a los mercados y a la disminución en los costos de transporte.

La complejidad funcional de las aglomeraciones urbanas consolidadas y en proceso de consolidación aumentará como efecto directo de la ampliación de las áreas de mercado y servicio, garantizando mayores intercambios comerciales, mejores posibilidades de empleo y el acceso oportuno a los servicios de salud, educación y recreación a un mayor número de población, un primer paso para disminuir los profundos e históricos desequilibrios territoriales que se reflejan en los altos índices de pobreza presentes en el departamento de Antioquia.

Por otro lado, los resultados advierten la presión que el mejoramiento en la accesibilidad ejerce sobre las áreas cubiertas de bosques, las cuales, tienden a disminuir significativamente en los territorios mejor dotados de infraestructura vial, igualmente pasa con los suelos dedicados a las actividades agropecuarias: son propensos al cambio definitivo de uso por la presión del fenómeno de suburbanización, que fragmenta los predios por debajo de los requerimientos de sostenibilidad de las actividades primarias.

<sup>9</sup> La capacidad funcional se refiere a la oferta de servicios que tiene cada centro urbano para atender a su población urbana y rural. Se calcula con la metodología del escalograma de Guttman, aplicada por Rondinelli en 1998 en los métodos de análisis regional.

Concentrando la mirada sobre el territorio antioqueño se evidencia que las subregiones más susceptibles al cambio son: Urabá, Bajo Cauca, Magdalena Medio y Occidente. Mejorar la infraestructura vial de estas subregiones disminuirá, en un 34%, equivalente a 3 horas de viaje, los tiempos de desplazamiento desde estas regiones antioqueñas hasta las principales ciudades del país, y en 3,5 horas los viajes hasta la capital del departamento.

La concentración y el atractivo urbano en subregiones como Urabá, Bajo Cauca y Magdalena Medio, a pesar de estar aún muy por debajo de subregiones como el Valle de Aburrá y Oriente, evidenciarán un salto significativo, lo que sugiere que en los próximos 15 años estas subregiones tendrán que atender fenómenos como:

- La demanda de suelo para la construcción de vivienda nueva.
- La redistribución de la población urbana y rural.
- La extensión de las redes de servicios públicos.
- La demanda de servicios urbanos de mayor complejidad.

Como se puede ver en la Tabla 1, las subregiones de Urabá y Bajo Cauca presentan la mayor tendencia al cambio, con un aumento hasta de 15% en su potencial de concentración de bienes y servicios, y un aumento del 20% en su capacidad de atracción de población permanente y flotante. Por lo tanto, estas subregiones son el escenario de procesos de consolidación de nuevas aglomeraciones que tendrán como centros dominantes a Apartadó y a Cauca, respectivamente. Áreas urbanas que requieren de una gestión urbana y económica estratégica, dado los procesos acelerados de cambio y su designación como espacios prioritarios del post-conflicto según el informe presentado por la ONU (Organización de las Naciones Unidas) en el año 2014.

Tabla 1. Tendencias de cambio desde los factores físico espaciales

ESCENARIOS	FACTORES	Subregiones Departamento de Antioquia								
		ORIENTE	SUROESTE	VALLE DE ABURRA	MAGDALENA MEDIO	OCCIDENTE	NORDESTE	NORTE	BAJO CAUCA	URABA
2014	CONCENTRACIÓN	0,87	0,77	0,86	0,72	0,76	0,70	0,75	0,67	0,67
	ATRACTIVIDAD	0,51	0,43	0,83	0,42	0,47	0,41	0,44	0,40	0,43
	MOVILIDAD	0,40	0,39	0,41	0,34	0,40	0,36	0,41	0,34	0,34
	COBERTURA	0,66	0,60	0,61	0,57	0,56	0,56	0,56	0,49	0,39
	PRESIÓN	0,69	0,60	0,78	0,62	0,59	0,55	0,63	0,53	0,45
	POTENCIAL	0,43	0,44	0,43	0,54	0,40	0,46	0,39	0,48	0,52
2035	CONCENTRACIÓN	0,91	0,82	0,90	0,78	0,82	0,76	0,78	0,74	0,77
	ATRACTIVIDAD	0,55	0,47	0,85	0,48	0,52	0,46	0,46	0,46	0,52
	MOVILIDAD	0,42	0,43	0,44	0,40	0,44	0,40	0,43	0,40	0,41
	COBERTURA	0,68	0,65	0,64	0,64	0,62	0,61	0,58	0,56	0,49
	PRESIÓN	0,72	0,65	0,81	0,69	0,65	0,60	0,65	0,60	0,55
	POTENCIAL	0,48	0,45	0,47	0,58	0,45	0,51	0,45	0,56	0,62

Fuente: Elaboración propia, a partir del estudio "Implicaciones Sociales y Económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia", 2015

El aumento en la generación de carga y en la densidad de vías secundarias y terciaria son otras de las implicaciones con mayor posibilidad de ocurrencia en subregiones como Urabá, Bajo Cauca y Magdalena Medio, la carga generada en estas subregiones podría aumentar entre un 16% y un 22%, mientras que la densidad y calidad de vías secundarias y terciarias tiende a mejorar hasta en un 25%, muy por encima del efecto que se generaría en subregiones como el Valle de Aburrá, Oriente y Suroeste que están por debajo del 8%, develando un escenario de mayor equidad territorial.

La tendencia al mayor aprovechamiento del potencial productivo identificada en subregiones como Urabá, Bajo Cauca y Norte da soporte territorial a la iniciativa *Diamante Caribe y Santanderes de Colombia* liderada por FINDETER (Financiera del Desarrollo Territorial), para impulsar *clústers* agroalimentarios como herramientas clave del desarrollo territorial y de reducción de las brechas sociales (Microsoft y Fundación Metrópoli, 2015).

## 4. Implicaciones en los municipios protagonistas del posconflicto

Mientras que en la sección anterior se evidenció que el mayor efecto territorial del mejoramiento en la infraestructura vial se presentará en las subregiones del Urabá y Bajo Cauca antioqueño, en este apartado se pretenden verificar las tendencias de cambio en los municipios de esas subregiones propuestos por la ONU (2014) como escenarios protagónicos del proceso de posconflicto.

En el caso de Urabá, tres de sus municipios hacen parte de los priorizados: Apartadó, Mutatá y Vigía del Fuerte. Los dos primeros se localizan en el llamado eje bananero antioqueño y podrían experimentar procesos acelerados de expansión y densificación urbana, generando una alta fragmentación predial en las áreas rurales más cercanas. Apartadó tiende a ocupar un lugar protagónico en el sistema de ciudades a escala nacional gracias al aumento de su potencial de concentración de bienes y servicios, y al aumento de su complejidad urbana. Por su parte, Vigía del Fuerte, a pesar de mejorar significativamente sus condiciones de accesibilidad, permanece inmóvil en su nivel de jerarquía en el sistema debido a su profundo aislamiento territorial.

En el Bajo Cauca se apreciaría una situación de contraste: mientras un municipio como El Bagre mejora significativamente su capacidad funcional tendiendo a un crecimiento exponencial, municipios como Cáceres y Tarazá, también priorizados para el proceso de post-conflicto, parecen perder importancia en la red urbano-regional tras el traslado de los flujos de carga nacional hacia el corredor Magdalena Medio-Bajo Cauca configurado por las concesiones Magdalena 2 y Norte<sup>10</sup> del proyecto Autopistas para la Prosperidad.

<sup>10</sup> La concesión Magdalena 2 tiene una longitud de 144km y pasa por los municipios de Puerto Berrío, Maceo, Yalí, Vegachí y Remedios. La concesión Norte cuen-

ta con una longitud de 145km y recorre los municipios de Remedios, Segovia, Zaragoza y Caucasia.

Se prevé para los próximos 15 años en la subregión de Urabá un aumento en el flujo de pasajeros por motivos laborales de un 36%, equivalente a 7.279 pasajeros diarios, mientras la generación de carga tiende a aumentar en un promedio del 6%, equivalente a 7.757 toneladas semanales de carga circulando por los municipios de la subregión. Entre los tres municipios que harían parte activa del proceso de post-conflicto llama particularmente la atención Mutatá, ya que tiende a mejorar significativamente su capacidad de articulación a los mercados nacionales y regionales. Por su lado, Vigía del Fuerte presenta una situación particular y, por lo tanto, superar su aislamiento geográfico depende de la reactivación del corredor fluvial Turbo-Quibdó.

Se estima que en la subregión del Bajo Cauca el flujo de pasajeros por motivos laborales aumentará en un 22%, equivalente a 1.060 pasajeros diarios, mientras la generación de carga se incrementa en un 5%, equivalente a 1.172 toneladas semanales. La mayor proporción de esta carga se generaría en los municipios de El Bagre, Zaragoza y Caucasia, territorios que tradicionalmente se han dedicado a la actividad minera y que según los resultados de esta investigación son receptores de los mayores efectos positivos tras el mejoramiento de la infraestructura vial nacional, gracias a su articulación al corredor que conecta el centro del país con los puertos del caribe colombiano.

La producción agrícola podría incrementarse en la subregión de Urabá hasta en un 56%, equivalente a 35.449 toneladas anuales, considerando la mano de obra disponible y los rendimientos productivos actuales de los rubros agrícolas con mayor aptitud. Aprovechar este potencial consolidaría la subregión como uno de los enclaves de mayor producción agrícola del país, y si integramos a este escenario la presencia y puesta en funcionamiento de Puerto Antioquia<sup>11</sup>, municipios como Apartadó y Mutatá, reconocidos por los impactos del conflicto armado, entrarían a encabezar la lista de los municipios con mayor potencial de desarrollo territorial en 2035.

Por su parte, la subregión del Bajo Cauca tendría la oportunidad de incorporar la producción agrícola como una de sus principales actividades, con un incremento potencial del 143%, estos municipios tradicionalmente aislados por el conflicto, encuentran en las actividades primarias como la agricultura una oportunidad de desarrollo económico y social. Municipios como El Bagre, Tarazá y Cáceres quedan articulados estratégicamente con los mercados principales de demanda del país y sus condiciones naturales se ven potenciadas para activar y desarrollar una actividad complementaria como la producción agroforestal.

<sup>11</sup> Puerto Antioquia está localizado en las inmediaciones del municipio de Turbo en el Golfo de Urabá. Se calcula que estará en funcionamiento en 2018 y tendrá una capacidad para almacenar cerca de 120.000 toneladas de carga en su primera fase y 240.000 en la segunda.

## 5. Los retos principales para garantizar el cambio

Esta investigación recoge luego de varios años de trabajo la información suficiente para confirmar la hipótesis de que invertir en la infraestructura vial y de transporte se convierte en un factor decisivo para el desarrollo de un territorio. La posibilidad de generar oportunidades a territorios tradicionalmente aislados, marginados, con altos niveles de pobreza y altos índices de violencia vinculados al conflicto armado son una luz de esperanza para consolidar un proceso efectivo que nos conduzca a la paz y a un país más equitativo y competitivo.

Dar soporte territorial a un escenario futuro de paz, equidad y competitividad es un reto colectivo que requiere del ordenamiento territorial como un instrumento que articule los objetivos de desarrollo, que reconozca la diversidad económica, cultural y ambiental de nuestro país, y que oriente previsoramente un modelo de ocupación y uso del espacio para contribuir sinérgicamente a un desarrollo ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo (Massiris, 2015).


El desarrollo regional es un proceso de cambio estructural que está directamente relacionado con la disponibilidad de infraestructura de transporte y comunicaciones, por eso en la medida en que las relaciones espaciales se consoliden, las economías de escala se potencian. En Colombia el desarrollo regional debe tener como punto de referencia la evolución de las ciudades porque potencializan los mercados. La aglomeración favorece la consolidación de la demanda y estimula los rendimientos crecientes de las empresas (CINEP, 2015).

Trascender el carácter pasivo que ha acompañado el ordenamiento municipal significa ampliar la mirada a la escala regional, implementar instrumentos que garanticen el aumento en las dinámicas territoriales, el fácil acceso a los servicios y a los espacios productivos, la conservación y preservación de los espacios proveedores de servicios ambientales cada vez más sujetos a la presión y la demanda de las actividades humanas. El territorio en sí mismo es un factor determinante del desarrollo, es el soporte natural de cualquier política pública. No existe la posibilidad de un escenario de paz sin una infraestructura pensada para la sostenibilidad, la equidad y la competitividad territorial.

El departamento de Antioquia, gracias a la inversión nacional en infraestructura vial, tiene en el mediano plazo la gran oportunidad de consolidar un sistema urbano-regional propicio para dar soporte a un escenario de paz territorial, donde las divisiones político-administrativas se integran y para una apuesta de áreas de desarrollo regional que funcionen en red. Todo esto con el propó-

sito de garantizar a la población: acceso equitativo a los servicios básicos, inserción en las áreas de mercado, máximo aprovechamiento de su potencial productivo, y sostenibilidad a largo plazo de las áreas naturales reguladoras y proveedoras de recursos tan vitales como el agua.

Las actuaciones futuras sobre el territorio antioqueño deberán estar precedidas de consensos políticos y sociales donde predomine una estrategia permanente de integración territorial para el aprovechamiento y la articulación de las singularidades de las subregiones, se potencien las oportunidades, y se atiendan los mayores rezagos y desequilibrios. Por lo anterior, los lineamientos para orientar el desarrollo de las subregiones y municipios con mayores implicaciones por la puesta en marcha de las Autopistas para la Prosperidad desde la dimensión físico-espacial son las siguientes:

- Fortalecimiento de centros nodales regionales. En subregiones como el Urabá y el Bajo Cauca antioqueño se evidencia un proceso de consolidación de nuevas aglomeraciones urbanas con concentraciones de población superiores a un millón de habitantes. Para cubrir las demandas de nuevos servicios se requiere del fortalecimiento institucional, económico y funcional de centros urbanos como Apartadó y Caucaasia.
- Mejoramiento de la red vial secundaria y terciaria. La red vial funciona como el sistema circulatorio en un territorio. Garantizar la irrigación de las oportunidades a las áreas más marginadas del desarrollo pasa por conectar las cabeceras municipales y los centros poblados mediante una red vial eficiente que disminuya los tiempos de viaje y los costos para la población rural dispersa.
- Incremento de la capacidad funcional de las áreas urbanas. Desarrollar la capacidad de las áreas urbanas para atender la demanda de servicios de su población exige de una apuesta regional de articulación y cooperación, guiada por los principios de equidad y eficiencia.
- Consolidación de centros logísticos y multimodales. Ambos equipamientos conducen a optimizar las economías de escala y, en consecuencia, a mejorar la productividad y competitividad regional. Deben estar localizados estratégicamente en áreas con alto potencial productivo y fácil acceso a los corredores de desarrollo nacional.
- Aprovechamiento de los potenciales productivos y ambientales. En función de las vocaciones territoriales y la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales se deben generar estrategias integrales para revertir los conflictos de uso de suelo. 

## Bibliografía

- CINEP. (2015). *Estrategias para la construcción de la paz territorial en Colombia*. Bogotá: Impresol.
- DNP. (2012 a). *Algunos aspectos del análisis del sistema de ciudades colombiano*. (En línea: documento electrónico). Consultado en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Vivienda%20Agua%20y%20Desarrollo%20Urbano/zz\\_2013\\_Definici%C3%B3n%20Sistema%20de%20Ciudades%20-%20Equipo%20base.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Vivienda%20Agua%20y%20Desarrollo%20Urbano/zz_2013_Definici%C3%B3n%20Sistema%20de%20Ciudades%20-%20Equipo%20base.pdf) Bogotá.
- DNP. (2012 b). *Propuesta para el Desarrollo Territorial*. (En línea: documento electrónico). Consultado en: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Paginas/propuestas-para-el-desarrollo-territorial.aspx>
- DNP. (2013). *Cuarta Generación de Concesiones viales: Autopistas para la prosperidad*. (En línea: documento electrónico). Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3770.pdf>
- DNP. (2014). *El campo colombiano. Un camino hacia el bienestar y la paz*. Bogotá: Nueva Ediciones S.A.
- FARINÓS, J. (2007). *Planificación de infraestructuras y planificación territorial. Gobernanza y gestión de dinámicas multiescalares*. (En línea: documento electrónico). Consultado en: <https://ddd.uab.cat/pub/prmb/18883621n44/18883621n44p32.pdf>
- FEDESARROLLO. (2015). *Plan Maestro de Transporte Intermodal 2015-2035*. (En línea: documento electrónico). Bogotá.
- GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana. (2015 a). *Proyecto Análisis de las implicaciones sociales y económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia* (En línea: documento electrónico). Consultado en: Obtenido de [http://www.ocudos.com/empresas/gobernacion/wpcontent/uploads/2015/11/Metodologia\\_291015.pdf](http://www.ocudos.com/empresas/gobernacion/wpcontent/uploads/2015/11/Metodologia_291015.pdf)
- GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana. (2015 b). *Análisis Físico-Espacial Autopista para la Prosperidad*. (En línea: documento electrónico). Consultado en: [http://www.ocudos.com/empresas/gobernacion/wpcontent/uploads/2015/11/Análisis\\_Físico\\_Espacial.pdf](http://www.ocudos.com/empresas/gobernacion/wpcontent/uploads/2015/11/Análisis_Físico_Espacial.pdf)
- MASSIRIS, A. (2015). *Ordenamiento Territorial y Procesos de Construcción Regional* (En línea: documento electrónico). Consultado en: [http://www.territoriochile.cl/modulo/web/ordenaterritorial/ordenamiento\\_territorial\\_y\\_construccion\\_regional.pdf](http://www.territoriochile.cl/modulo/web/ordenaterritorial/ordenamiento_territorial_y_construccion_regional.pdf)
- MICROSOFT y FUNDACIÓN METRÓPOLI. (2015). *Diamante del Caribe y Santanderes de Colombia*. [http://www.findeter.gov.co/publicaciones/diamante\\_caribe\\_pub](http://www.findeter.gov.co/publicaciones/diamante_caribe_pub) Bogotá.
- ONU COLOMBIA, (2014) *La Construcción de una Paz Territorial Estable, Duradera y Sostenible en Colombia*. (En línea: documento electrónico). Consultado en: <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-pazyambiente-2015.pdf>