

# CONEXIÓN PACÍFICO 1 DOCUMENTOS TEMÁTICOS

## Proyecto Análisis de las implicaciones sociales y económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia

Una iniciativa de la Gobernación de Antioquia como estrategia para promover el máximo aprovechamiento de las oportunidades y la mitigación de los impactos de las etapas de construcción y operación de las Autopistas para la Prosperidad en el Departamento.

Un proyecto ejecutado en convenio con la Universidad de Antioquia y la Universidad Pontificia Bolivariana, financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del **Sistema General de Regalías**.

Convenio especial de cooperación N° 4600000689



Universidad  
Pontificia  
Bolívariana



Medellín, 2015

# EQUIPO DE TRABAJO

## Gobernación de Antioquia

**Sergio Fajardo Valderrama**  
Gobernador de Antioquia

**Jaime Velilla Castrillón**  
Secretario de Productividad y  
Competitividad

**María Eugenia Ramos Villa**  
Directora Departamental de Planeación

**Rafael Nanclares Ospina**  
Secretario de Infraestructura

**Carlos Andrés Pérez Díaz**  
Secretario Privado

**Claudia Cristina Rave Herrera**  
Directora de Planeación  
Secretaría de Infraestructura

**Alejandro Olaya Dávila**  
Ex-Director de Ciencia, Tecnología e  
Innovación, Gobernación de Antioquia

**Sol Martínez Guzmán**  
Supervisora del proyecto  
Directora Ciencia Tecnología e Innovación

## Dirección y Comunicaciones

**Claudia Patricia Puerta Silva**  
Directora General del Proyecto  
Antropóloga, Doctora en Antropología Social y  
Etnología

**Jaime Piedrahita**  
Ex Director del Proyecto (enero-octubre  
2014)

**Vladimir Montoya Arango**  
Representante Institucional UdeA  
Director Instituto de Estudios Regionales (INER)  
Antropólogo, Doctor en Antropología Social y  
Cultural

**Jairo Augusto Lopera Pérez**  
Representante Institucional UPB  
Director de Investigación e Innovación (CIDI)  
Ingeniero Eléctrico, Magister en Transmisión y  
distribución de energía

**Katerine Montoya Castañeda**  
Asistente de Dirección y Comunicadora  
Comunicadora Social – Periodista, Magister en  
Administración, MBA

**José Olascoaga Ortega**  
Asistente de comunicaciones  
Comunicador Social – Periodista

## Equipo Administrativo

**Rubiel Vargas Giraldo**  
Asistente Administrativo  
Administrador de Empresas, Especialista en  
Gestión Ambiental

**Natalia Paulina Hernández Cano**  
Auxiliar Administrativa UPB  
Técnica en Secretariado Ejecutivo

**Giovanny Flórez Marín**  
Auxiliar Administrativo U de A  
Trabajador Social

## Componente Económico

### **Jorge Alonso Lotero Contreras**

Coordinador componente

Economista, Magister Escuela de Altos Estudios en Socio Economía del Desarrollo

### **Carlos Antonio Londoño Yepes**

Investigador

Economista. Especialista en Política Económica

### **Fernando José Restrepo Escobar**

Investigador

Economista, Magister en Desarrollo con énfasis en Gerencia para el Desarrollo; Doctor en Filosofía

### **Iván de Jesús Montoya Gómez**

Investigador

Economista, Magister en Ciencias Económicas

### **Osmar Leandro Loaiza Quintero**

Investigador

Economista, Magister en Ciencias Económicas,

### **Yormy Eliana Melo Poveda**

Asistente de Investigación

Economista, Candidata a Magister en Economía

### **Jessica Salazar Vásquez**

Asistente de Investigación

Economista

### **Guillermo David Hincapié Vélez**

Asistente de Investigación

Economista, Candidato a Magister en Ciencias Económicas

### **Mauricio Alviar Ramírez**

Asesor

Economista, Magister en Políticas de Desarrollo, Doctor en Economía Agrícola y Recursos Naturales

## Componente Sociodemográfico

### **Elizabeth Arboleda Guzmán**

Coordinadora componente

Antropóloga, Magister en Hábitat

### **Katlina Guarín Rodríguez**

Analista SIG

Ingeniera Catastral y Geodesta, Especialista en Sistema de Información Geográfico

### **Consuelo Vallejo Arboleda**

Investigadora

Economista Agrícola

### **Elkin Muñoz Arroyave**

Investigador

Economista, Maestría en Desarrollo Territorial

### **Julián de Jesús Pérez Ríos**

Asistente de investigación

Antropólogo, Candidato a magister en estudios socioespaciales

### **Antonio Pareja Amador**

Investigador

Licenciado en Sociología, Magister en Estudios Sociales de la Población

### **Eliana Martínez Herrera**

Investigadora

Odontóloga salubrista, Doctora y Magister en Epidemiología, Especialista en Gestión y Planificación de la Cooperación Internacional

### **Guberney Muñetón**

Economista, Magister en estudios socioespaciales (Enero-septiembre 2014)

### **Luz Stella Carmona**

Asesora

Ingeniera Forestal, Magister en Estudios Urbano Regionales, Doctora en Geografía

### **Diego Fernando Franco Moreno**

Asesor

Economista y sociólogo

## Componente Físico Espacial

### **Bibiana Mercedes Patiño Alzate**

Coordinadora componente

Arquitecta, Especialista en Planeamiento Paisajista y Medio Ambiente. Maestría en Paisaje, Medio Ambiente y Ciudad

### **Óscar Fernando Pérez Muñoz**

Investigador

Ingeniero Civil, Estudios Avanzados en Proyectos de Ingeniería, Innovación y Desarrollo.

### **César Salazar Hernández**

Investigador

Arquitecto, Magister Paisaje, Medio Ambiente y Ciudad. Especialista Planeamiento Paisajista y Medio Ambiente

### **Sebastián Muñoz Zuluaga**

Investigador

Ingeniero Sanitario, Especialista en Gerencia de Proyectos.

### **Luis Felipe Cardona Monsalve**

Investigador

Arquitecto, Maestría en Diseño del Paisaje

### **John Jairo Hurtado López**

Investigador

Economista, Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos. Especialista en Prospectiva Organizacional.

### **Sara Patricia Molina Rodríguez**

Investigadora

Ingeniera Forestal, Candidata a magister en Diseño del Paisaje

### **Ana María Hernández Giraldo**

Analista SIG

Ingeniera Ambiental, Especialista en Sistemas de Información Geográfica,

### **Luis Miguel Ríos Betancur**

Asistente de investigación

Arquitecto

### **Nelson Enrique Agudelo Vélez**

Asistente de investigación

Arquitecto

### **Andrés Quintero Vélez**

Asistente SIG

Arquitecto, Especialista en Diseño Urbano

### **Diana Catalina Álvarez Muñoz**

Asesora

Arquitecta, Magister en Planeación Territorial y Desarrollo Regional

## Componente Político-Institucional

### **César Otálvaro Sierra**

Coordinador Componente

Antropólogo, Magister en Estudios Urbano Regionales

### **Paula Galeano Morales**

Investigadora

Antropóloga, Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

### **Paula Hinestroza Blandón**

Investigadora

Antropóloga, Candidata a Magister en Desarrollo

### **Eliana Sánchez González**

Investigadora

Politóloga, Magister en Claves del Mundo Contemporáneo

### **Clara Ceballos Misas**

Investigadora

Trabajadora Social, Especialista en teorías, métodos y técnicas de Investigación social

### **César Molina Saldarriaga**

Asesor

Abogado, Magister en Diseño del Paisaje,

### **Alejandro Pimienta Betancur**

Asesor

Sociólogo, Doctor en Educación

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1. CARACTERIZACIÓN GENERAL AUTOPISTA CONEXIÓN PACÍFICO 1</b>	<b>9</b>
1.1. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	11
1.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO ESPACIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	18
1.2.1. Identificación y caracterización de los paisajes productivos Conexión Pacífico 1	18
1.2.2. Situación general de la tensión espacial. Conexión Pacífico 1	26
1.2.3. Situación general de la dinámica espacial. Conexión Pacífico 1	44
1.2.4. Situación general del soporte espacial. Conexión Pacífico 1	46
1.3. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	56
1.3.1. Municipios de impacto directo	56
1.3.2. Implicaciones o impactos esperados	57
1.3.3. Análisis de los impactos esperados de las Autopistas para la Prosperidad sobre la demanda total potencial promedia anual municipal	58
1.3.4. Análisis de los impactos esperados de las Autopistas para la Prosperidad sobre el valor agregado potencial de los municipios considerados significativos de la Conexión Pacífico 1	64
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>67</b>
<b>CIBERGRAFÍA</b>	<b>68</b>

# ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y MAPAS

## TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA AUTOPISTA CONEXIÓN PACÍFICO 1	9
TABLA 2. ÍNDICES DEMOGRÁFICOS MUNICIPIOS PACÍFICO 1 (2013)	14
TABLA 3. POBREZA Y MISERIA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (2012)	15
TABLA 4. ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA E ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL	16
TABLA 5. NIVEL DE SISBÉN POR MUNICIPIO (2012)	16
TABLA 6. DÉFICIT CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	26
TABLA 7. LÍNEA BASE DEL SISTEMA DE SALUD ASOCIADO A LOS SEIS CENTROS URBANOS PRINCIPALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	30
TABLA 8. CANTIDAD DE ESCENARIOS DE RECREACIÓN Y CULTURA ASOCIADOS A LOS SEIS CENTROS URBANOS PRINCIPALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	31
TABLA 9. LÍNEA BASE DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LAS SEIS CABECERAS MUNICIPALES QUE INTEGRAN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	32
TABLA 10. POSICIONAMIENTO DE LOS CENTROS URBANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1 DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD SEGÚN EL ÍNDICE DE COMPLEJIDAD FUNCIONAL (ICF)	41
TABLA 11. ÍNDICES DE ACCESIBILIDAD, COBERTURA Y MOVILIDAD PARA LOS MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1	45
TABLA 12 SOSTENIBILIDAD SEGÚN EL ÍNDICE DE VEGETACIÓN REMANENTE (IVR) - CONEXIÓN PACÍFICO 1	47
TABLA 13. ÍNDICE DE PRESIÓN DEMOGRÁFICA Y POBLACIÓN MUNICIPAL - CONEXIÓN PACÍFICO 1	49
TABLA 14. HUELLA ECOLÓGICA (HE) – CONEXIÓN PACÍFICO 1	50
TABLA 15. RELACIÓN ENTRE SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN Y DE REGULACIÓN PARA CLASES AGROLÓGICAS Y COBERTURAS TERRESTRES – CONEXIÓN PACÍFICO 1	52
TABLA 16. FRAGMENTACIÓN PREDIAL CONEIXÓN PACÍFICO 1. UAF AGRÍCOLA, USO AGRÍCOLA	54
TABLA 17. FRAGMENTACIÓN PREDIAL CONEXIÓN PACÍFICO 1. UAF GANADERA, USO PECUARIO Y AGROPECUARIO	55
TABLA 18. MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1, SUS TIPOS DE INTERVENCIÓN EN CONTROL, MEJORAMIENTO Y VÍAS NUEVAS Y EL TOTAL GENERAL DE LA DISTANCIA DE INTERVENCIÓN EN KILÓMETROS	57
TABLA 19. IMPACTOS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD SOBRE LA DEMANDA TOTAL POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS ANTIOQUEÑOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1 VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRAS EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM)	59
TABLA 20. IMPACTOS ESPERADOS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD SOBRE LA DEMANDA TOTAL POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS ANTIOQUEÑOS SIGNIFICATIVOS* DE IMPACTO DIRECTO DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1. VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRAS EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM)	62

TABLA 21. VALOR AGREGADO ACTUAL Y POTENCIAL ESPERADOS POR LOS IMPACTOS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD SOBRE LOS MUNICIPIOS SIGNIFICATIVOS DE IMPACTO DIRECTO DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1 SIN TENER EN CUENTA LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA, TENIÉNDOLOS EN CUENTA Y RESPECTO AL TOTAL DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRAS EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM)	64
TABLA 22. IMPACTOS POTENCIALES Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN POR MUNICIPIO DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1 SEGÚN MATRIZ INSUMO PRODUCTO	66
TABLA 23. INCREMENTO POTENCIAL PROMEDIO ANUAL DE LA DEMANDA TOTAL MUNICIPAL. (DTP- EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012). MUNICIPIOS DE IMPACTO DIRECTO. PACÍFICO 1	66

## GRÁFICOS

GRÁFICO 1. POBLACIÓN MUNICIPIOS PACÍFICO 1 ( 1985-2020)	11
GRÁFICO 2. TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (1993-2005)	12
GRÁFICO 3. POBLACIÓN URBANO-RURAL EN LOS MUNICIPIOS DE PACÍFICO 1, (1985-2020)	12
GRÁFICO 4. RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE SAUVY Y EL ÍNDICE DE FRITZ POR MUNICIPIOS PACÍFICO 1 (2013)	15
GRÁFICO 5. RELACIÓN ENTRE RDE (RAZÓN DE DEPENDENCIA ECONÓMICA) Y NBI (NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS)	17
GRÁFICO 6. RELACIÓN ENTRE IR (ÍNDICE DE RURALIDAD) E ICV (ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA)	18
GRÁFICO 7. COMPARATIVO DE LOS DÉFICITS DE VIVIENDA CUANTITATIVO ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	27
GRÁFICO 8. COMPARATIVO DE LOS DÉFICITS DE VIVIENDA CUALITATIVO ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	29
GRÁFICO 9. GRÁFICOS DE PROPORCIÓN DE CANTIDAD DE PREDIOS Y PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN EL TERRITORIO POR MUNICIPAL DISCRIMINADO POR RANGOS DE TAMAÑO ENTRE 0,1 A 20 HA	33
GRÁFICO 10. GRÁFICOS DE PROPORCIÓN DE CANTIDAD DE PREDIOS Y PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN EL TERRITORIO POR MUNICIPAL DISCRIMINADO POR RANGOS DE TAMAÑO ENTRE 20 A 50 HA Y MÁS	34
GRÁFICO 11. COMPARATIVO DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN PREDIAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	36
GRÁFICO 12. CONFRONTACIÓN DE LOS ÍNDICES DE CONSUMO ENERGÉTICO (ICE) ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	38
GRÁFICO 13. CONFRONTACIÓN DE LOS ÍNDICES CAPACIDAD Y COMPLEJIDAD TURÍSTICA ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	43
GRÁFICO 14. ÍNDICES DE ACCESIBILIDAD PARA LOS MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN PACÍFICO 1	46
GRÁFICO 15. ÍNDICE DE VEGETACIÓN REMANENTE (IVR) - CONEXIÓN PACÍFICO 1	48
GRÁFICO 16. ÍNDICE DE PRESIÓN DEMOGRÁFICA (IPD) Y POBLACIÓN MUNICIPAL – CONEXIÓN PACÍFICO 1	49
GRÁFICO 17. HUELLA ECOLÓGICA (HE) – CONEXIÓN PACÍFICO 1	51

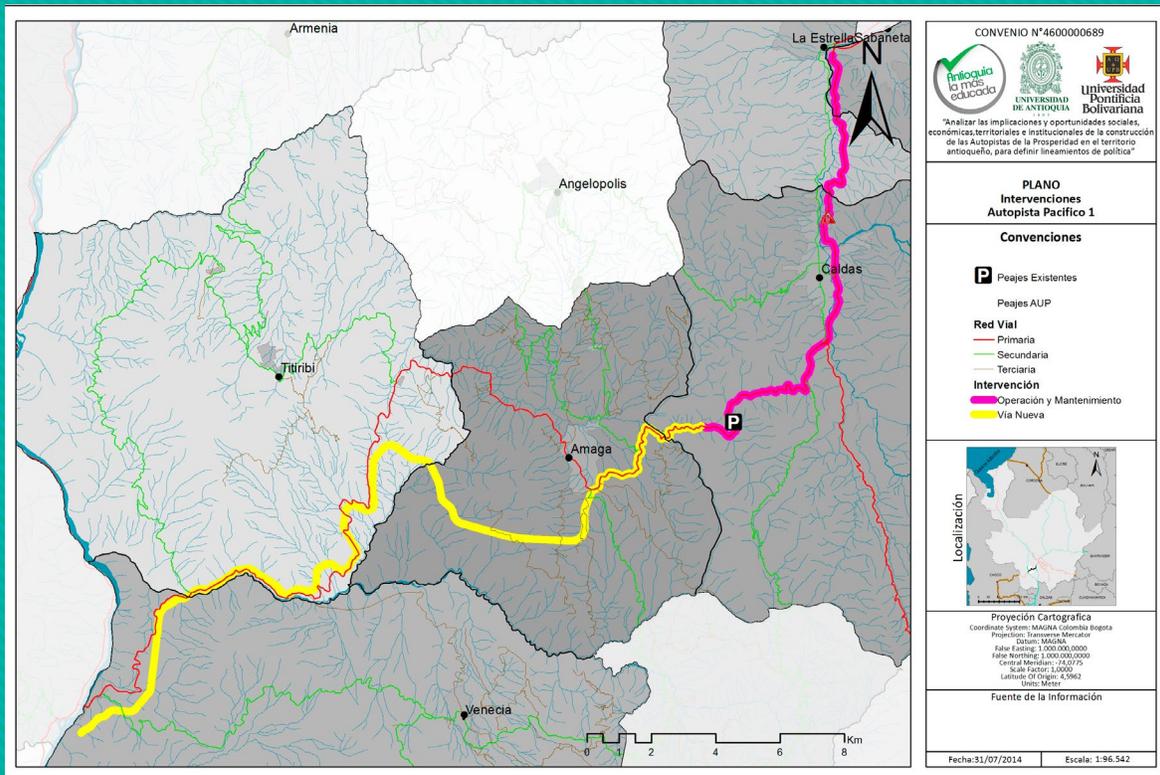
GRÁFICO 18. RELACIÓN SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN Y REGULACIÓN. (A) BASE: CLASES AGROLÓGICAS. (B) BASE: COBERTURAS TERRESTRES – CONEXIÓN PACÍFICO 1	52
---	----

## MAPAS

MAPA 1. PLANO INTERVENCIONES AUTOPISTA PACÍFICO 1	9
MAPA 2. PLANO UNIDADES FUNCIONALES AUTOPISTA PACÍFICO 1	10
MAPA 3. TRAZADO AUTOPISTA PACÍFICO 1 Y CUENCAS HÍDRICAS IMPLICADAS	19
MAPA 4. PAISAJE PREDOMINANTE EN PACÍFICO 1, SECTOR 01	20
MAPA 5. PAISAJE SECUNDARIO EN PACÍFICO 1, SECTOR 01	21
MAPA 6. PAISAJE PREDOMINANTE PACÍFICO 1, SECTOR 2	22
MAPA 7. PAISAJE SECUNDARIO PACÍFICO 1, SECTOR 2	23
MAPA 8. PAISAJE PREDOMINANTE PACÍFICO 1, SECTOR 3	24
MAPA 9. PAISAJE SECUNDARIO PACÍFICO 1, SECTOR 3	25
MAPA 10. MAPA DÉFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDA ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	28
MAPA 11. MAPA DÉFICIT CUALITATIVO DE VIVIENDA ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	29
MAPA 12. MAPA DE RANGOS DE TAMAÑO DE LOS PREDIOS EN EL SUELO RURAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	35
MAPA 13. MAPA DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN PREDIAL, CONSIDERANDO EL FILTRO DE PREDIOS IGUALES Y MENORES A DOS HECTÁREAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	37
MAPA 14. ESPECIALIZACIÓN DEL ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	39
MAPA 15. ESQUEMA DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS INFLUENCIADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN POR LAS OBRAS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD, DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	40
MAPA 16. MAPA DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD FUNCIONAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO	42
MAPA 17. MAPA DE ESPECIALIZACIÓN DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD Y COMPLEJIDAD TURÍSTICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1	44

# 1. CARACTERIZACIÓN GENERAL AUTOPISTA CONEXIÓN PACÍFICO 1

Mapa 1. Plano intervenciones Autopista Pacífico 1



Fuente: Confis( Consejo Superior de Política Fiscal) Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

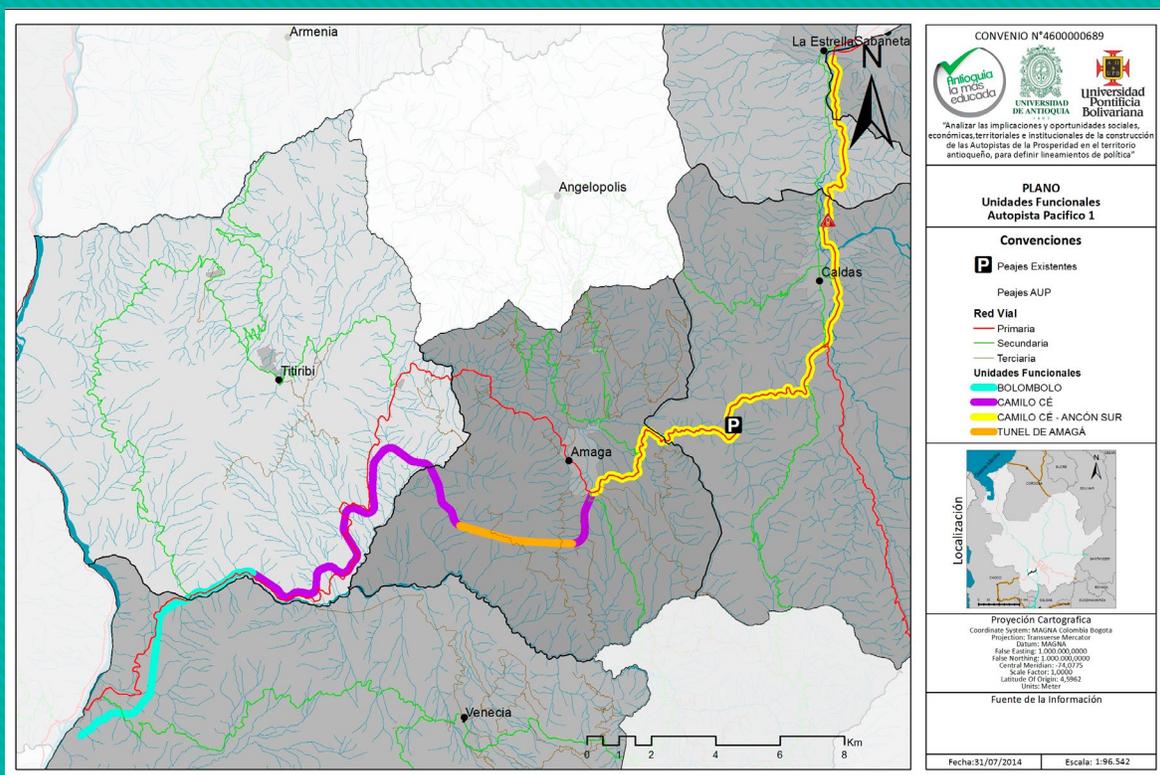
Tabla 1. Características de la Autopista Conexión Pacífico 1

Caracterización		
Conexión	Pacífico 1	
Longitud (km)	49	
Mejoramiento (km)	-	
Carril de adelantamiento (km)	-	
Calzada nueva (km)	-	
Doble calzada nueva (km)	25,7	
Mejoramiento (km)	18	
Túneles	Obligatorios (nro.)	2
	Obligatorios (km)	10
	Complementarios (nro.)	-
	Complementarios (km)	-

Caracterización	
Puentes (nro.)	42
Puentes (km)	5
Ahorro tiempo (min.)	70
Peajes nuevos	Ancón Sur
Peajes existentes	Amagá
Tercer carril (km)	-
Unidades Funcionales	<p>Bolombólo, construcción vía nueva en doble calzada.</p> <p>Camilo C, construcción vía nueva en doble calzada y construcción del túnel calzada izquierda.</p> <p>Túnel Amagá-Calzada Derecha, construcción del túnel calzada derecha.</p> <p>Camilo C – Ancón Sur, mejoramiento de vía existente en calzada sencilla y construcción de segunda calzada.</p>

Fuente: Confis (Consejo Distrital de Política Económica y Fiscal, Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

Mapa 2. Plano unidades funcionales Autopista Pacífico 1

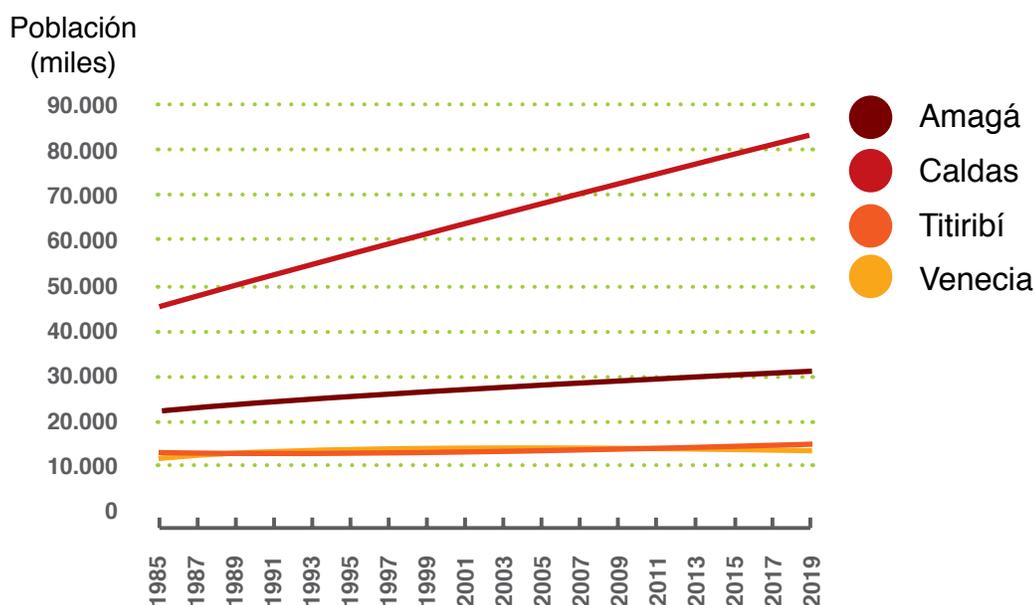


Fuente: Confis (Consejo Superior de Política Fiscal), Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

## 1.1. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1

Los municipios que componen esta conexión para el año de 2013, según las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), localizan una población aproximada de 132.500 personas, de las cuales el 57% se encuentran en Caldas. Este último municipio al hacer parte del Valle de Aburrá y de sus dinámicas más urbanas que rurales, hace que las características generales del conjunto de municipios tiendan a estar sesgadas por el comportamiento de este; es así como en varias de las estadísticas a presentar, se tendrá en cuenta una separación de éste frente a los demás.

Gráfico 1. Población municipios Pacífico 1 (1985-2020)



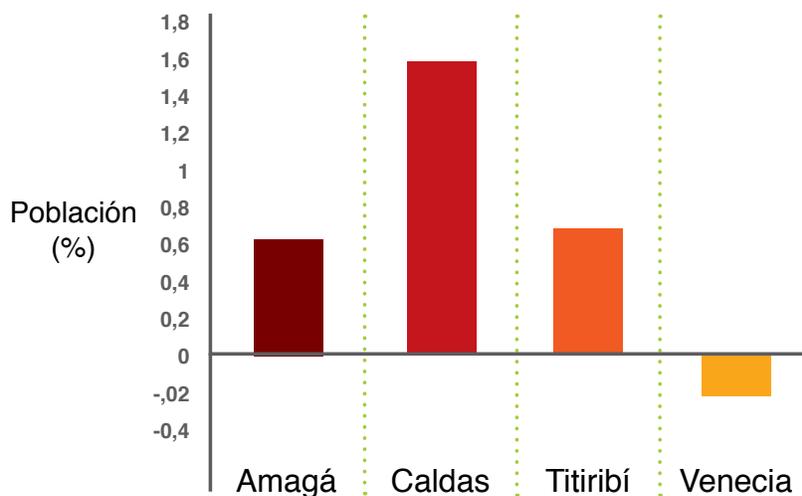
Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

En el gráfico 1 es claro que si bien la conexión en su totalidad parece haber tenido un crecimiento poblacional, quien ha jalonado este crecimiento es Caldas. Amagá presenta un crecimiento inferior y los otros dos municipios parecen mantener una población estable en el tiempo. Esto se ratifica al observar las tasas de crecimiento intercensales de 1993-2005 (gráfico 1), donde Caldas duplica el crecimiento de los demás e incluso se presenta una expulsión de población en el caso de Venecia.

Ahora bien, respecto a la evolución de la localización de la población en cada municipio, es importante anotar que la zona urbana es la que en la actualidad toma más fuerza en esta conexión. Nuevamente esto explicado por el comportamiento urbano tan fuerte de Caldas. Sin embargo, es importante anotar que los otros municipios han comenzado a evidenciar un cambio de lo rural a lo urbano (gráfico 3). Amagá y Titiribí vivieron este cambio más rápidamente, cuando alrededor de los años 2001-2003

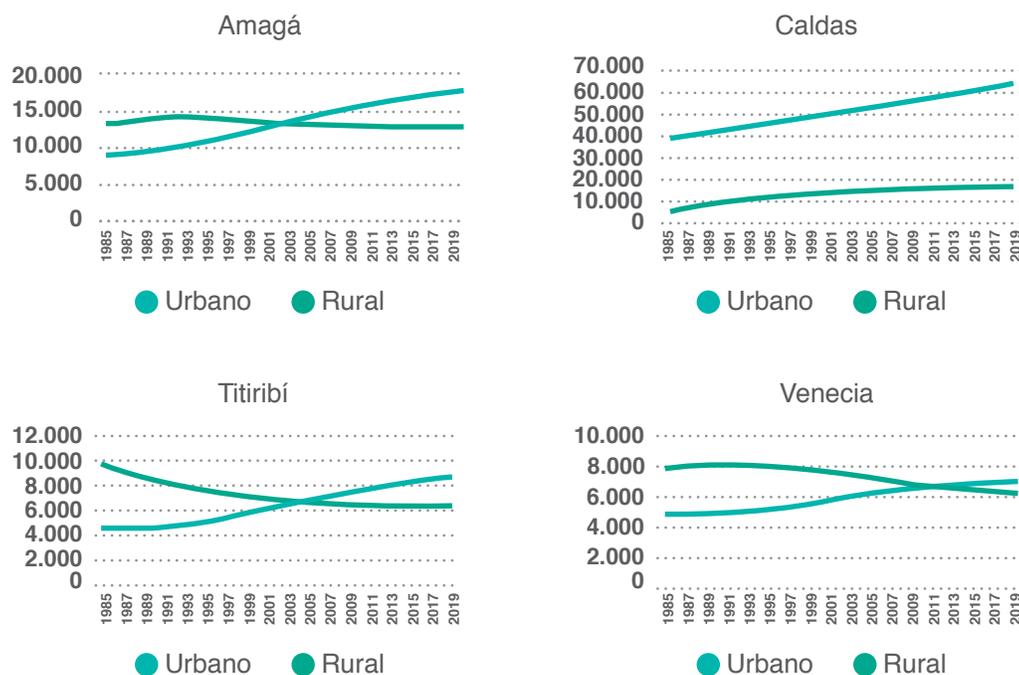
presentaron una variación en su comportamiento. Venecia, por su parte, recién está viviendo esta transición y según las proyecciones del DANE, en los años siguientes es que se va a consolidar aún más la población en la zona urbana de esta localidad.

Gráfico 2. Tasa de crecimiento intercensal (1993-2005)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

Gráfico 3. Población urbano-rural en los municipios de Pacífico 1, (1985-2020)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

Por otro lado, es importante conocer la estructura poblacional de cada uno de los municipios de la conexión. Para ello, el gráfico de la pirámide poblacional del municipio es fundamental, pues ayuda a visualizar según los grupos de edades qué tipo de presiones u opciones presentan los municipios, tal como se analizó para el caso del Departamento. En estas pirámides es posible diferenciar tres casos en la conexión analizada. Un primer caso es lo que sucede con los municipios de Venecia y Titiribí, donde se observa una pirámide irregular, donde la población joven es importante y la mayor también, pero la población adulta-joven y en mejores condiciones laborales, presentan una menor proporción. Esto se podría explicar por algún tipo de proceso migratorio, pues generalmente la población en este tipo de edades es la que tiende a salir más prontamente de aquellos espacios que generan menores oportunidades laborales. De esta manera, en el caso de Venecia esta posible migración también explicaría el hecho que su tasa de crecimiento intercensal sea negativa.

Un segundo caso, es el de Amagá, según su pirámide lo que se observa es una mayor localización de población joven. Siendo el grupo de 0 a 14 años bastante representativo, esta situación generaría una presión importante para la población en edad de trabajar, pues deben financiar el cuidado y los programas de salud, educación y en general de protección a este tipo de población. Sin embargo, se nota que su población en edad de trabajar también es representativa y que puede ser capaz de soportar este tipo de presión, teniendo en cuenta que la actividad minera ha tendido a aumentar esta población en los últimos años, al considerarse como un lugar que ayuda a la generación de oportunidades económicas.

Un último caso es el de Caldas, este municipio parece estar en un nivel diferente de la transición demográfica. Se puede afirmar esto debido a la forma de su pirámide, pues la población en edad de trabajar es la que presenta una mayor representatividad; lo cual podría indicar que este municipio vive en la actualidad lo que se denomina el “bono demográfico” y que se analizó con anterioridad. Aquí la población menor de 14 años y la mayor de 65, no son tan representativas y por tanto, no generan presiones fuertes para el resto de la población, esto equivaldría a tener una población con mayor creación de ingresos y que puede ser apropiada por esta misma población.

Este análisis de la pirámide poblacional se puede formalizar a partir de diferentes índices demográficos (tabla 2). En primer lugar, el caso de Venecia y Titiribí, presentan una proporción de menores de 14 años y de mayores de 65 años relativamente alta, lo que lleva a tener una dependencia económica también alta y que su población en edad de trabajar tenga una presión mayor. Por su parte, Amagá es el que presenta una dependencia económica más alta, pero explicada principalmente por una población muy joven que depende de aquella en edad laboral. Finalmente, Caldas con estos índices parece ratificar el bono demográfico, pues es el que presenta el índice de dependencia más bajo y la proporción de la población en edad de trabajar más alta.

Tabla 2. Índices demográficos municipios Pacífico 1 (2013)

Municipio	Razón de dependencia económica	Dependencia juvenil	Dependencia senil	Proporción PET	Proporción menor de 14 años	Índice de envejecimiento	Proporción mayor de 65 años
Amagá	53,76	43,52	10,23	65,04	28,31	24	6,66
Caldas	42,21	32,82	9,39	70,32	23,08	29	6,60
Titiribí	47,86	35,51	12,35	67,63	24,02	35	8,35
Venecia	48,86	36,19	12,67	67,18	24,31	35	8,51

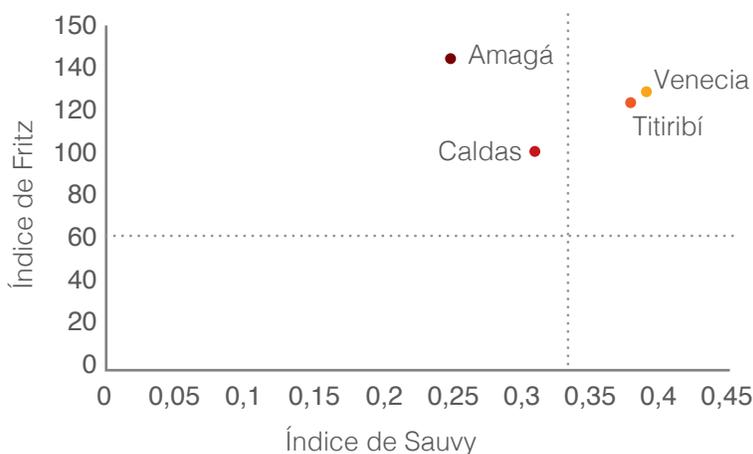
Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

Estos índices se pueden complementar con el de Sauvy y el de Fritz, que permiten clasificar el total de la población de un municipio entre joven, madura o anciana. En el gráfico 4 se presentan los índices para estos municipios, ninguno cumple con la condición para considerarse poblaciones ancianas (Sauvy mayor de 0,66 y Fritz menor de 60). Para ser poblaciones jóvenes según el Índice de Fritz ninguno cumple (mayor de 160), pero según el Índice de Sauvy si son jóvenes Caldas y Amagá, pues tienen valores menores de 0,33, mientras Venecia y Titiribí parecen tener una población más madura según ambos índices.

Es decir, dialogan perfectamente estos resultados con lo presentado anteriormente, pues Caldas tendría una población madura pero con tendencia a ser más joven, de allí que tenga más posibilidades de presentar actualmente un bono demográfico; Venecia y Titiribí presentan para ambos índices una población madura y con la anterior información parecen tener mayores presiones económicas. Por último, el caso de Amagá es el que presenta una población más joven para ambos índices lo que continúa en la línea de esa dependencia económica alta y de una pirámide poblacional con una base amplia.

Por otra parte, el análisis de calidad de vida de la conexión se realizará de igual forma que en el caso departamental. En primer lugar, se analizan las Necesidades Básicas Insatisfechas dentro de los municipios que componen la conexión. Posteriormente, el Índice de Pobreza Multidimensional y el Índice de Condiciones de Vida hecho para el Censo 2005. Finalmente, se presenta el nivel del Sisbén para los municipios y el nivel de Gini de la propiedad de la tierra.

Gráfico 4. Relación entre el Índice de Sauvy y el Índice de Fritz por municipios Pacífico 1 (2013)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

En cuanto a las Necesidades Básicas Insatisfechas (tabla 3), se debe ratificar la diferencia de Caldas frente a los demás municipios. Por población en niveles de pobreza se tiene en total el 13 % de la población en Caldas, en los demás se duplica esa condición de pobreza. En el caso de miseria, también se observa un comportamiento similar, Caldas con niveles inferiores a los de los demás municipios. Es interesante comparar lo que se mencionaba anteriormente de población con esta variable, pues Amagá que era un municipio atrayente de población no tiene una diferenciación marcada frente a los demás, incluso Venecia pareciera tener una condición mejor.

Tabla 3. Pobreza y Miseria por Necesidades Básicas Insatisfechas (2012)

MUNICIPIO	POBRE (NBI) (%)			MISERIA (%)		
	CABECERA	RESTO	TOTAL	CABECERA	RESTO	TOTAL
Amagá	21,59	33,01	27,07	2,76	9,75	6,11
Caldas	10,3	22,34	13,02	1,37	4,34	2,04
Titiribí	18,84	37,38	27,78	2,12	8,6	5,25
Venecia	26,8	25,34	26,01	4,5	6,25	5,44

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en el Anuario Estadístico de Antioquia, 2012.

Venecia parece ser un caso especial, pues en primer lugar es el único de los municipios que presenta unas mejores condiciones frente a pobreza en la zona rural que en la zona urbana. En segundo lugar, es el que presenta menores niveles de pobreza y a pesar de ello, según se vio, es el único que expulsa población y que recién está

haciendo el cambio a ser más urbano que rural. En tercer lugar, es el municipio que presenta la menor proporción de población en condiciones de miseria en la zona rural (nuevamente exceptuando Caldas), pero es el que presenta los niveles más altos en el ámbito urbano.

A pesar de estas diferencias entre los municipios y entre las zonas de cada municipio, cabe resaltar que los niveles de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) en todos los miembros de esta conexión están por debajo del promedio departamental. Es decir, estos municipios se encuentran en una posición mejor que una buena parte del resto del Departamento y lo que explicaría la expulsión de la población tendría más relación con la cercanía al Valle de Aburrá y la concentración de oportunidades que este centro genera.

Tabla 4. Índice de condiciones de vida e Índice de Pobreza Multidimensional

MUNICIPIO	ICV (%)		IPM 2005 (%)		
	1993	2005	Urbano	Rural	Total
Amagá	68,4	78,4	40,04	53,62	76,92
Caldas	79,5	84,6	23,05	48,03	66,10
Titiribí	63,9	74,3	60,53	73,84	81,14
Venecia	66,5	76,7	49,62	68,97	65,82

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en el Anuario Estadístico de Antioquia, 2011.

El Índice de Condiciones de Vida calculado por el DANE con los censos muestran un incremento de las condiciones de vida de la población en los municipios, permaneciendo las diferencias entre ellos. Por su parte, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) muestra a Amagá como el segundo municipio con mejores condiciones sociales e incluso con valores similares en lo rural a Caldas; es decir, con este índice es un poco más claro el comportamiento poblacional, pues se presenta unas condiciones mejores en Amagá y esto ha conllevado a que la población se localice más allí.

Tabla 5. Nivel de Sisbén por municipio (2012)

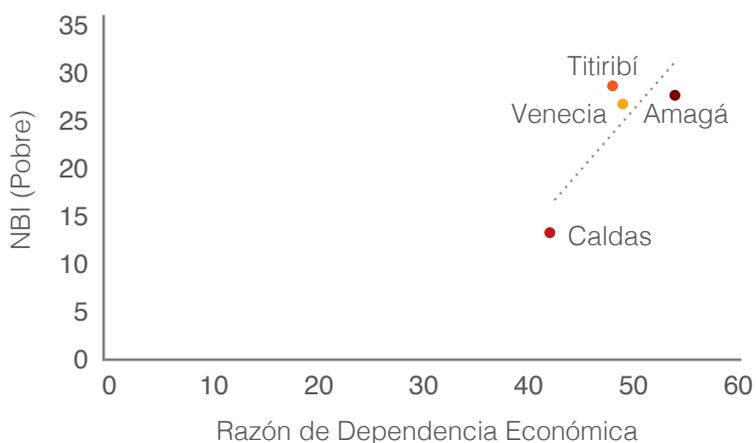
Municipio	0	1	2	3
Amagá	53	6035	4612	26
Caldas	618	6071	10658	301
Titiribí	10751	10442	4183	48
Venecia	160	3140	1370	13

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en la Seccional de Salud, 2012.

En cuanto al Sisbén se deben analizar los niveles 1 y 2 que se pueden asociar con pobreza y miseria, como se indicó anteriormente<sup>1</sup>. Se observa que en todos los municipios el nivel que representa la mayoría de la concentración de la población es el nivel 1, nuevamente a excepción de Caldas que concentra más en el nivel 2. Esto sigue ratificando las condiciones de vida precarias de los municipios de la conexión. Para finalizar este apartado a continuación se realizarán algunas relaciones entre las variables analizadas.

El gráfico 5 muestra la relación entre la RDE (Razón de Dependencia Económica) y el NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas), el cual parece indicar una relación positiva entre ambas; es decir, ante una razón de dependencia económica mayor, se presenta un nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas también mayor. Esto se podría explicar a partir del hecho de que cuando hay una RDE mayor, hay una presión mayor para los ingresos generados por la población en edad de trabajar, lo cual probablemente lleve a una menor satisfacción de necesidades al tener que velar, con un mismo ingreso, por la satisfacción de una mayor cantidad de personas. Así, Caldas que presentaba una menor RDE se relaciona con un menor nivel de NBI.

Gráfico 5. Relación entre RDE (Razón de Dependencia Económica) y NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas)

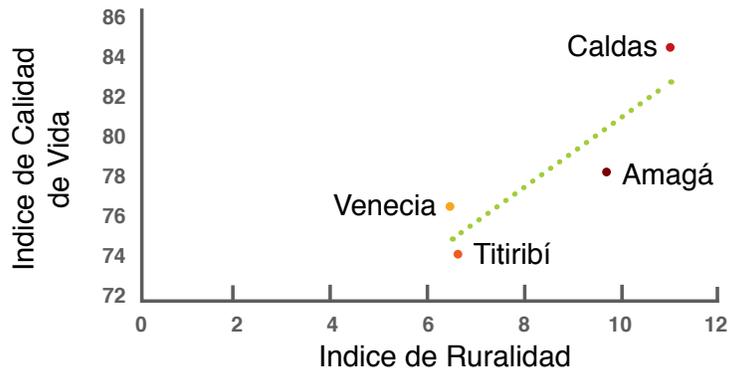


Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE y el Anuario Estadístico de Antioquia, 2012.

También es posible hacer una relación entre el Índice de Ruralidad de los municipios y el Índice de Condiciones de Vida. Se observa que mientras más urbano es el municipio, está presentando unas condiciones de vida mejores o lo que es lo mismo, cuando un municipio tiende a ser más rural, sus condiciones de vida tienden a ser peores. Esto no quiere decir que deba ser así o que en todos los casos lo sea, simplemente muestra una relación estadística que en cierta medida confirma algunas ideas frente a esa relación de ruralidad con pobreza y en los municipios de esta conexión parece concretarse.

<sup>1</sup> Según la Seccional de Salud el Nivel 0 corresponde a la población especial que se afilia mediante listados censales (Indígenas).

Gráfico 6. Relación entre IR (índice de Ruralidad) e ICV (Índice de Calidad de Vida)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

## 1.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO ESPACIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1

### 1.2.1. Identificación y caracterización de los paisajes productivos Conexión Pacífico 1

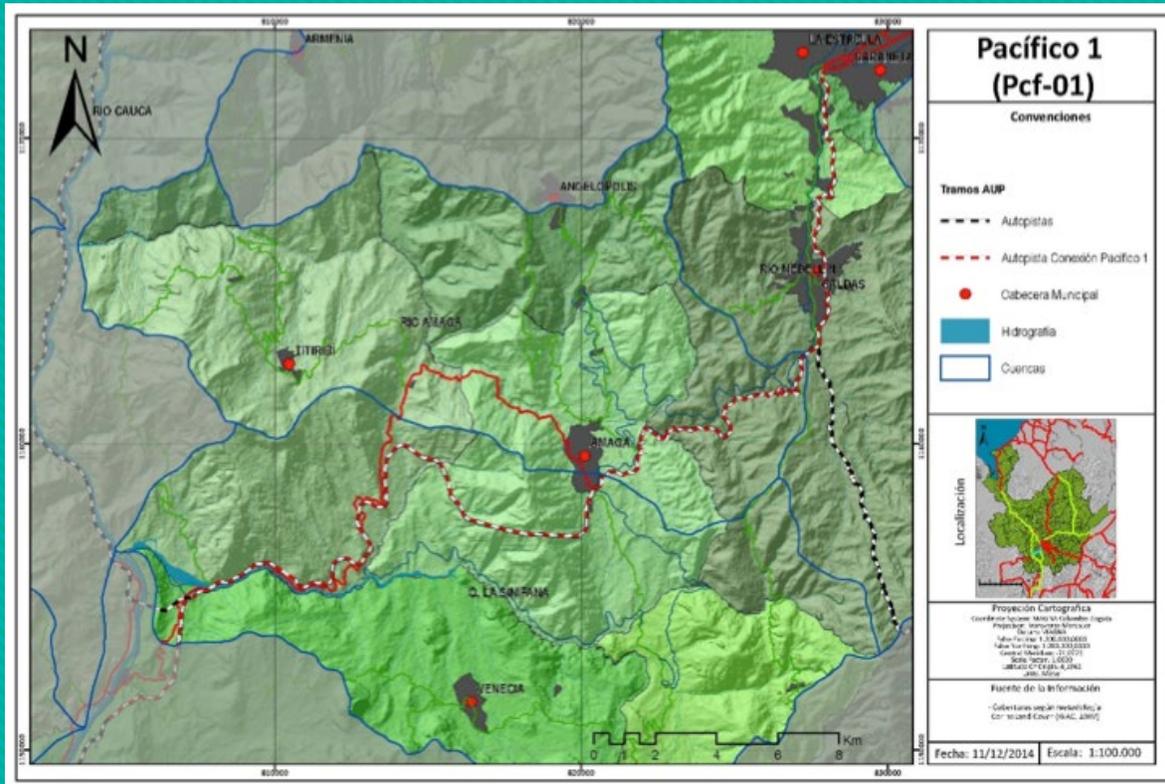
- **Laderas suburbanas, agropecuarias y mineras**

A lo largo de su recorrido, la autopista proyectada cruza por territorios de tres cuencas hidrográficas, iniciando en una breve conexión en la zona sur de la cuenca del río Medellín, luego pasa a la del río Amagá, terminando en la cuenca de la quebrada Sinifaná.

Es una zona montañosa de relieve ondulado, con pendientes medias y altas, tiene presencia de altos escarpes y formaciones singulares como los cerros Tusa y Bravo, que dominan el paisaje.

Los usos principales del suelo en estas cuencas, son la ganadería extensiva y la agricultura de hortalizas y frutales, con prevalencia del café.

Mapa 3. Trazado Autopista Pacífico 1 y cuencas hídricas implicadas



Fuente: elaboración propia.

La caracterización de Pacífico 1 se estructura a partir de las tres cuencas hídricas por las cuales se tiene proyectado el recorrido de la autopista (río Medellín, río Amagá, quebrada Sinifaná).

o **Pacífico 1, sector 01 (Pcf-01-S01) - Fragmento sur de la cuenca del río Medellín. Borde urbano en transformación**

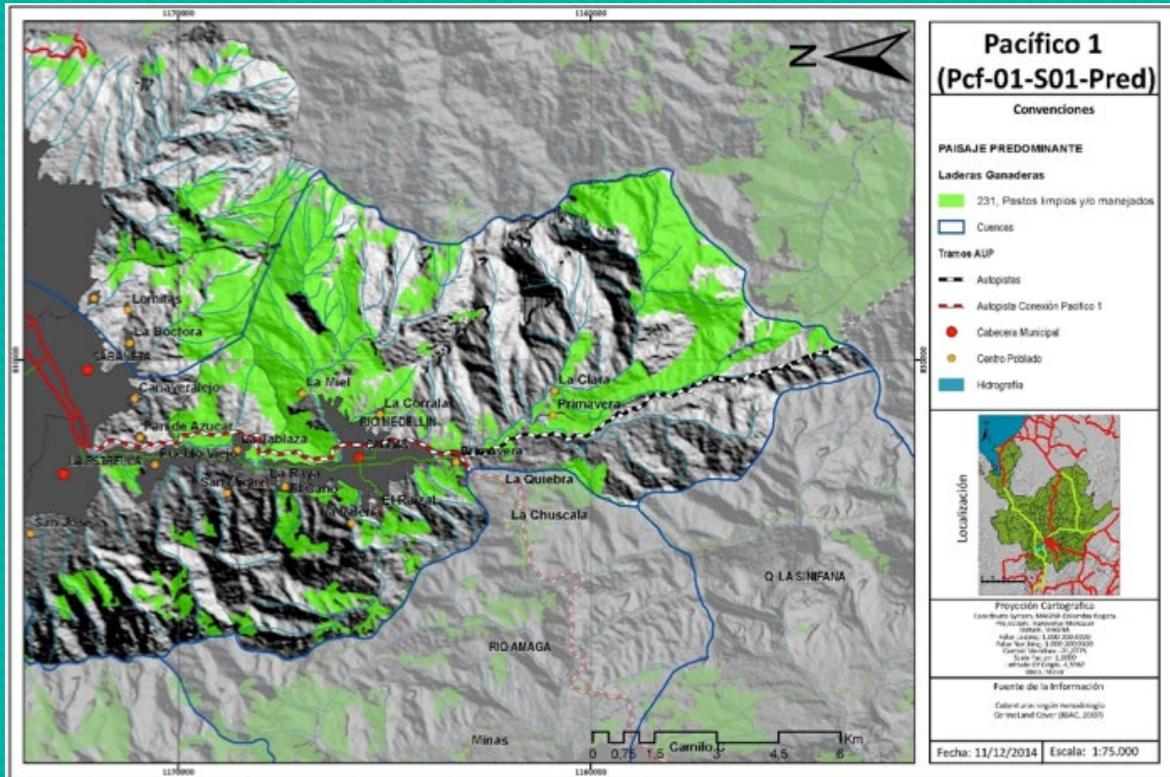
Esta primera conexión de la vía se encuentra en el sur del Valle de Aburrá, en el municipio de Caldas, sector Primavera.

Área de relieve montañoso, en las vertientes de la Cordillera Central al inicio de la cuenca del río Medellín, en las que la cobertura predominante es de pastos limpios en las zonas bajas de las laderas, mientras que hacia las cimas predominan las coberturas de bosques plantados y naturales fragmentados.

La actividad principal en el área rural es la ganadería, mientras que recibe una fuerte presión por la transformación funcional de la zona, donde las actividades urbanas y suburbanas están generando cambios importantes en los usos del suelo, con áreas de vivienda y actividades industriales y de almacenamiento de mercancías, lo que está provocando importantes cambios en el paisaje del sector.

- o Paisaje predominante: Laderas suburbanas y ganaderas (Pcf-01-S01-Pred).

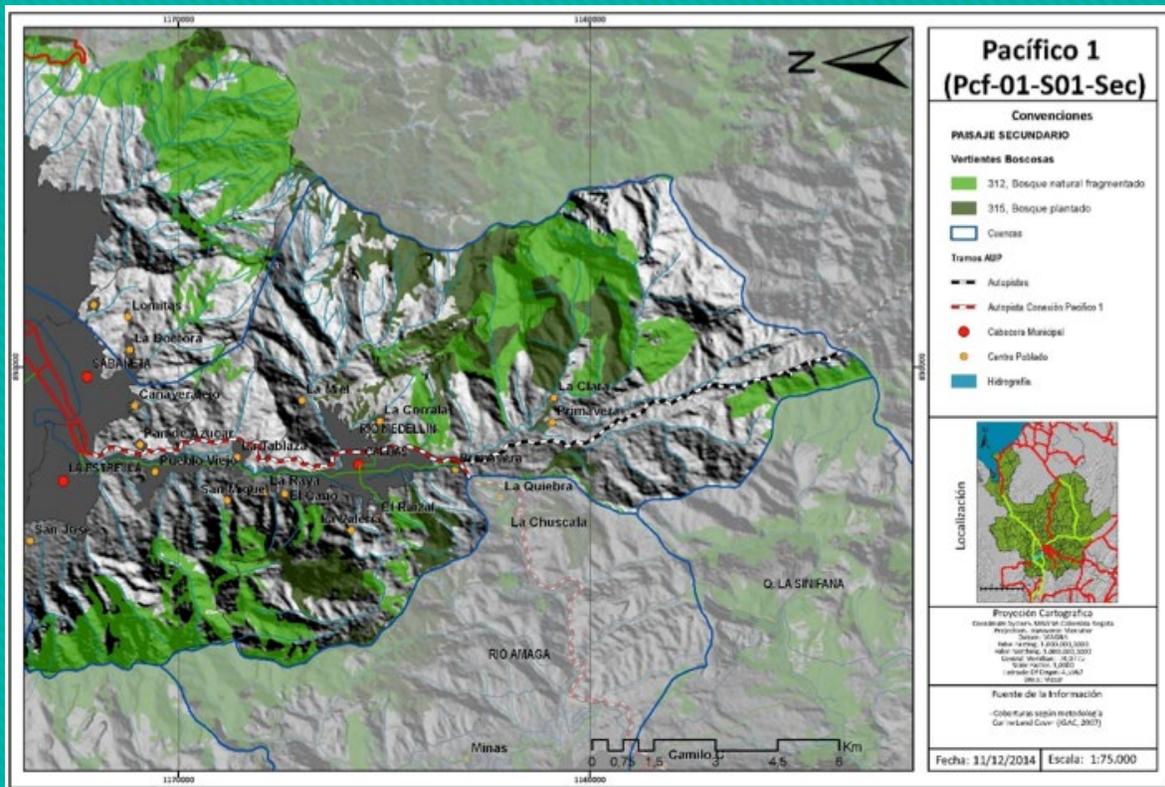
Mapa 4. Paisaje predominante en Pacífico 1, sector 01



Fuente: elaboración propia.

o Paisaje secundario: Vertientes forestales (Pcf-01-S01-Sec).

Mapa 5. Paisaje secundario en Pacífico 1, sector 01



Fuente: elaboración propia.

o Pacífico 1, sector 02 (Pcf-01-S02) - Cuenca del río Amagá. Laderas ganaderas y mosaicos agropecuarios

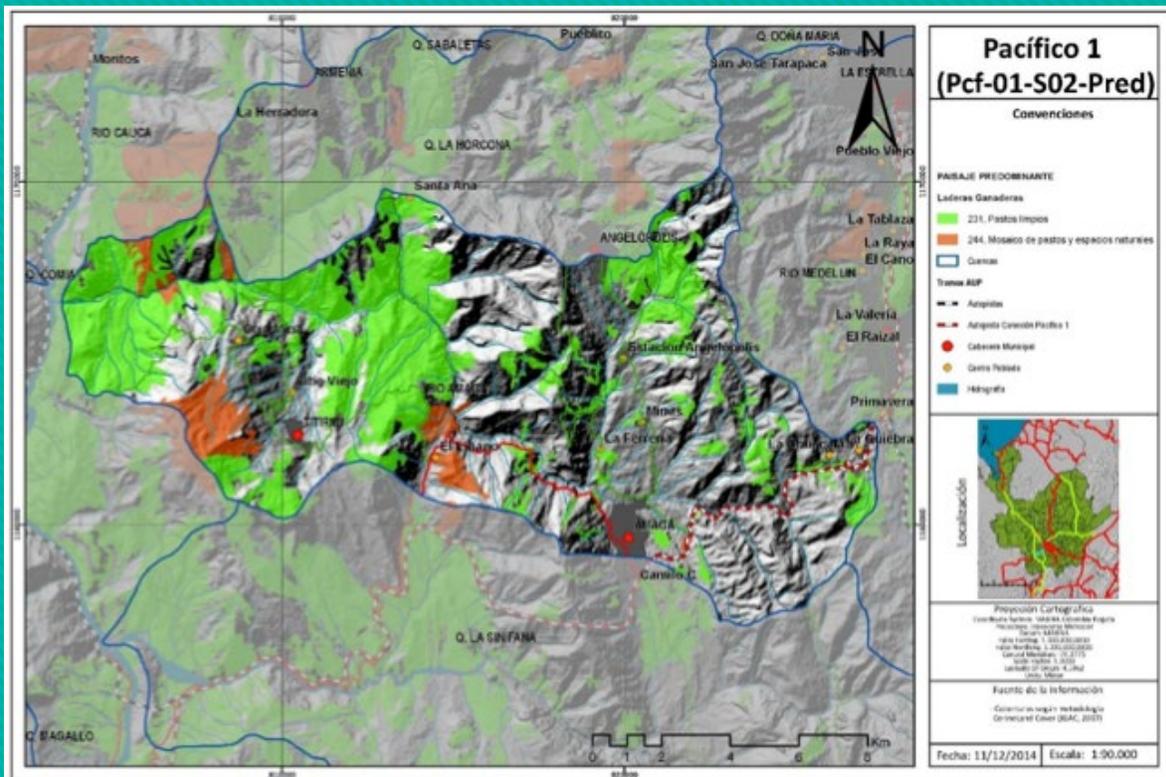
Entre el sector Primavera en el municipio de Caldas y la cabecera municipal de Amagá.

Paisaje montañoso, principalmente de vertientes de cordillera, con prevalencia de pendientes medias, ocupadas en gran medida por actividad ganadera y de manera secundaria, con actividades agrícolas.

El área presenta un relieve ondulado con pendientes medias, su matriz de cobertura es de pastos, con fragmentos boscosos y presencia de actividad agrícola en invernaderos y en pequeñas parcelas. Los centros urbanos existentes presentan una expansión dispersa, establecida a lo largo de los ejes viales, y ramificada en parcelas suburbanas.

o Paisaje predominante: Laderas ganaderas (Pcf-01-S02-Pred).

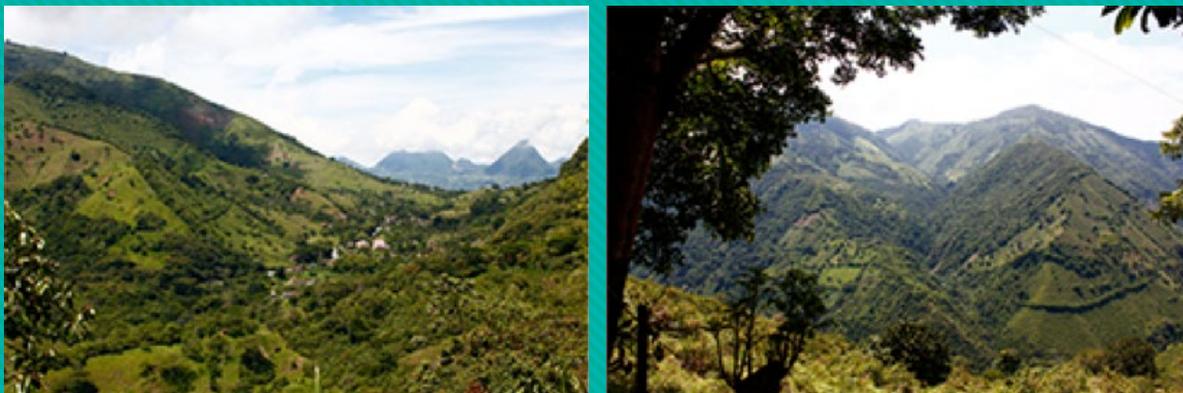
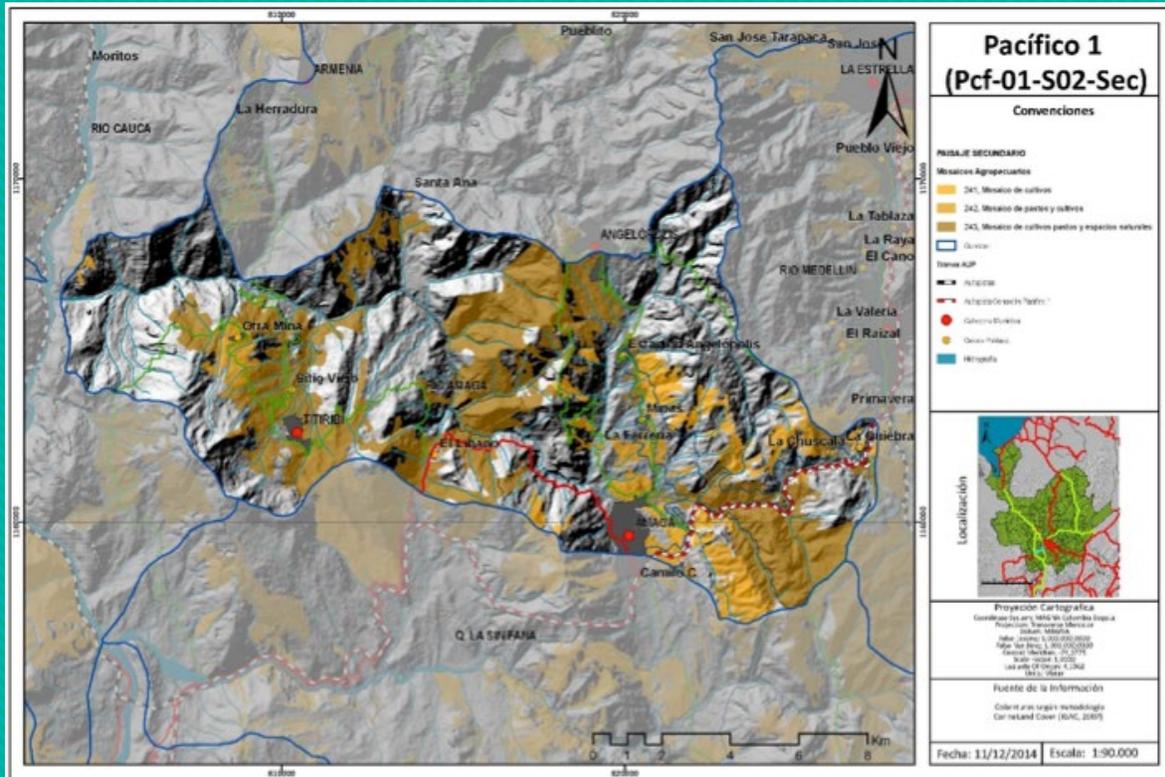
Mapa 6. Paisaje predominante Pacífico 1, sector 2



Fuente: elaboración propia.

o Paisaje secundario: Mosaicos agropecuarios (Pcf-01-S02-Sec).

Mapa 7. Paisaje secundario Pacífico 1, sector 2



Fuente: elaboración propia.

o Pacífico 1, sector 03 (Pcf-01-S03) - Cuenca de la quebrada Sinifaná. Laderas ganaderas y mosaicos agrícolas y de bosques

Entre la cabecera municipal de Amagá –y el corregimiento de Bolombolo (Venecia).

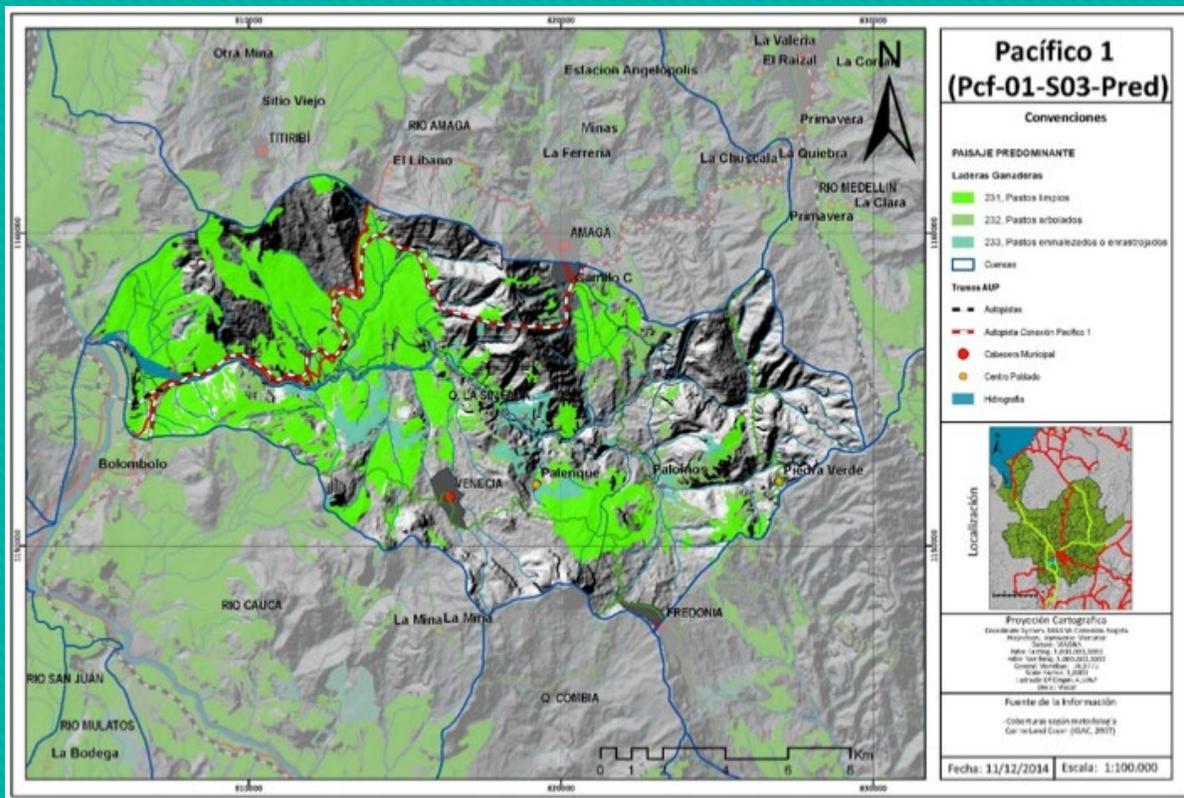
Paisaje montañoso con relieve ondulado de pendientes medias y altas, en gran parte con pendientes largas de las vertientes de la cordillera, ocupadas principalmente por actividad ganadera y en menor proporción por actividad agropecuaria y forestal.

Las partes altas de la cuenca y las laderas de altas pendientes, conservan bosque natural de manera fragmentada, mezclado con mosaicos agrícolas. En general, la cobertura predominante en la cuenca es de pastos para actividad ganadera, acompañada de fragmentos y corredores boscosos, las áreas de actividad agropecuaria cuentan con proporciones similares a las de los bosques.

El paisaje muestra la presencia de formaciones singulares como los cerros Tusa y Bravo, que sobresalen entre el relieve y se conservan como lugares con vegetación nativa.

o Paisaje predominante: Laderas ganaderas (Pcf-01-S03-Pred).

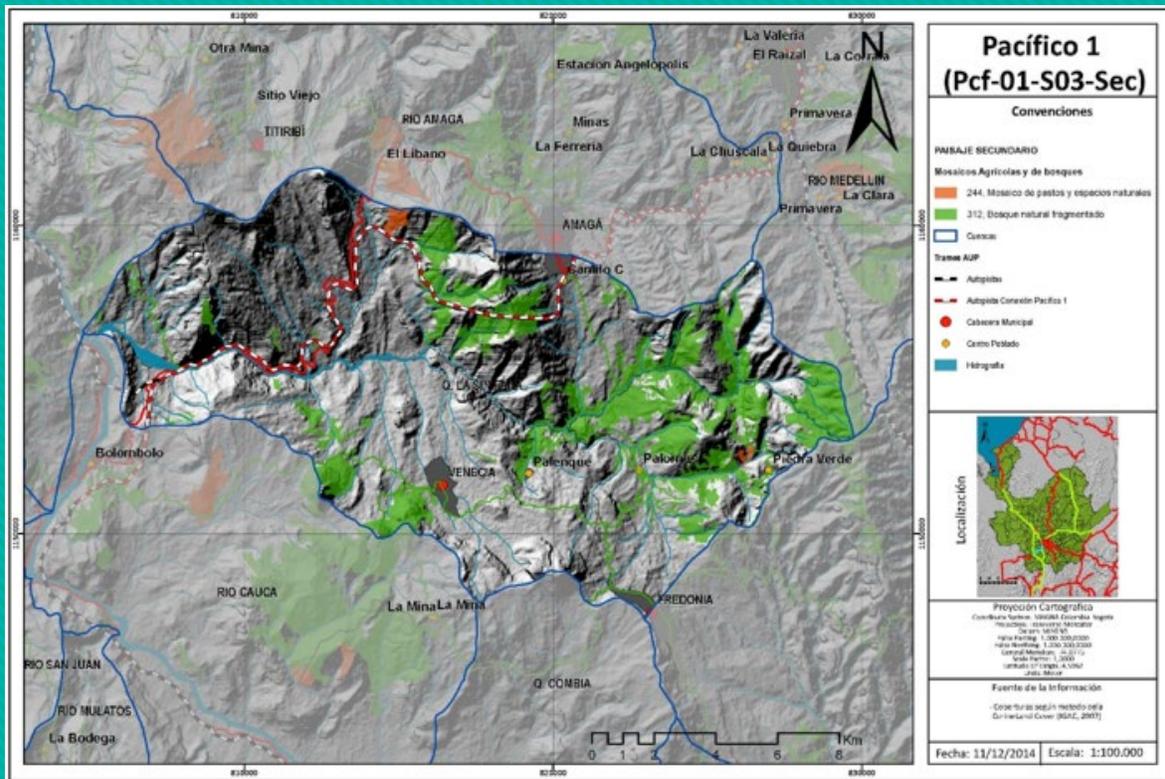
Mapa 8. Paisaje predominante Pacífico 1, sector 3



Fuente: elaboración propia.

o Paisaje secundario: Mosaicos agrícolas y forestales (Pcf-01-S02-Sec).

Mapa 9. Paisaje secundario Pacífico 1, sector 3



Fuente: elaboración propia.

## 1.2.2. Situación general de la tensión espacial. Conexión Pacífico 1

### • Indicadores de concentración urbana

La Conexión Pacífico 1 de las Autopistas para la Prosperidad, cuenta dentro de su área de influencia con seis cabeceras municipales que suman un total de 53.139 habitantes, de los cuales, el 30,7% se encuentra en el municipio de Amagá, un 16,2% en Fredonia, 16,1% en Concordia, 14,8% en Titiribí, un 12,7% en Venecia y un 9,6% en Angelópolis.

Del total de la población de los seis municipios (107.951 habitantes), la población urbana representa un 49,23%.

### o Situación del sistema habitacional

El déficit cuantitativo de vivienda en esta conexión presenta una proporción muy similar a la descrita en el área de influencia de Magdalena 2, pues la demanda de viviendas confrontada con la cantidad de hogares es de 4.243 unidades lo que corresponde al 3,7 % del déficit de toda el área de influencia de las Autopistas para la Prosperidad y al 1,4 % del departamento de Antioquia.

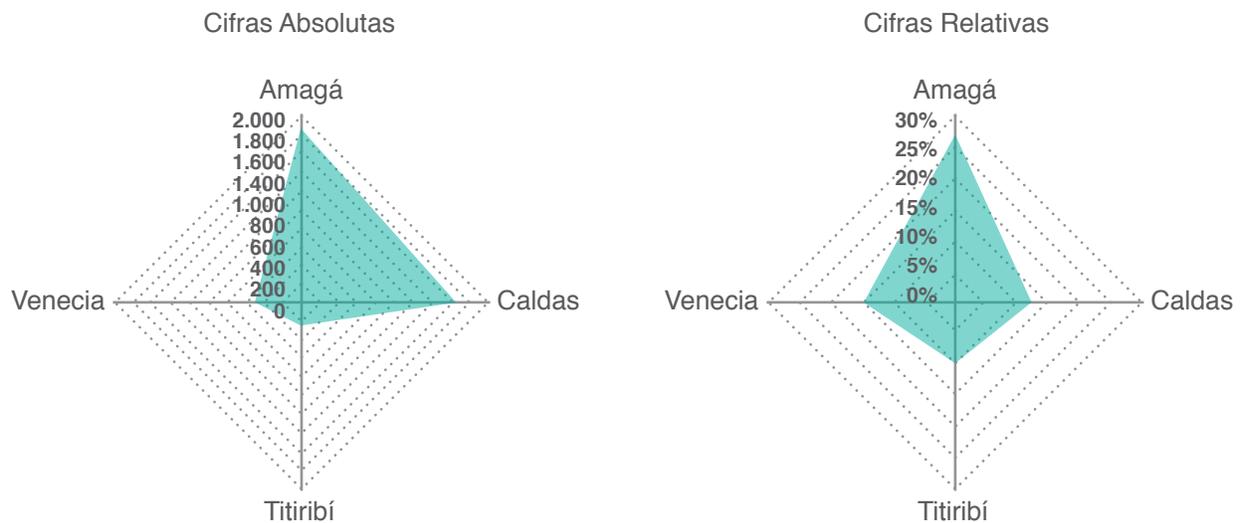
Tabla 6. Déficit cuantitativo y cualitativo de los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1

MUNICIPIO	TOTAL HOGARES	TOTAL DÉFICIT CUANTITATIVO	TOTAL DÉFICIT CUALITATIVO	TOTAL DÉFICIT	% DÉFICIT CUANTITATIVO	% DÉFICIT CUALITATIVO
Amagá	7.144	1.855	1.217	3.072	26%	17%
Caldas	13.268	1.639	2.833	4.472	12%	21%
Titiribí	2.577	243	714	957	9%	28%
Venecia	3.578	506	1.313	1.819	14%	37%
Total	26.567	4.243	6.077	10.320	16%	23%

Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Sisbén, 2013.

Situación muy similar también se aprecia con el déficit cualitativo si se comparan las áreas de influencia de Pacífico 1 y Magdalena 2 ya que las proporciones son semejantes: la cantidad de viviendas que requieren ser incluidas en programas de mejoramiento corresponden al 3,5% de toda el área de influencia de las Autopistas para la Prosperidad y al 1,8% de Antioquia.

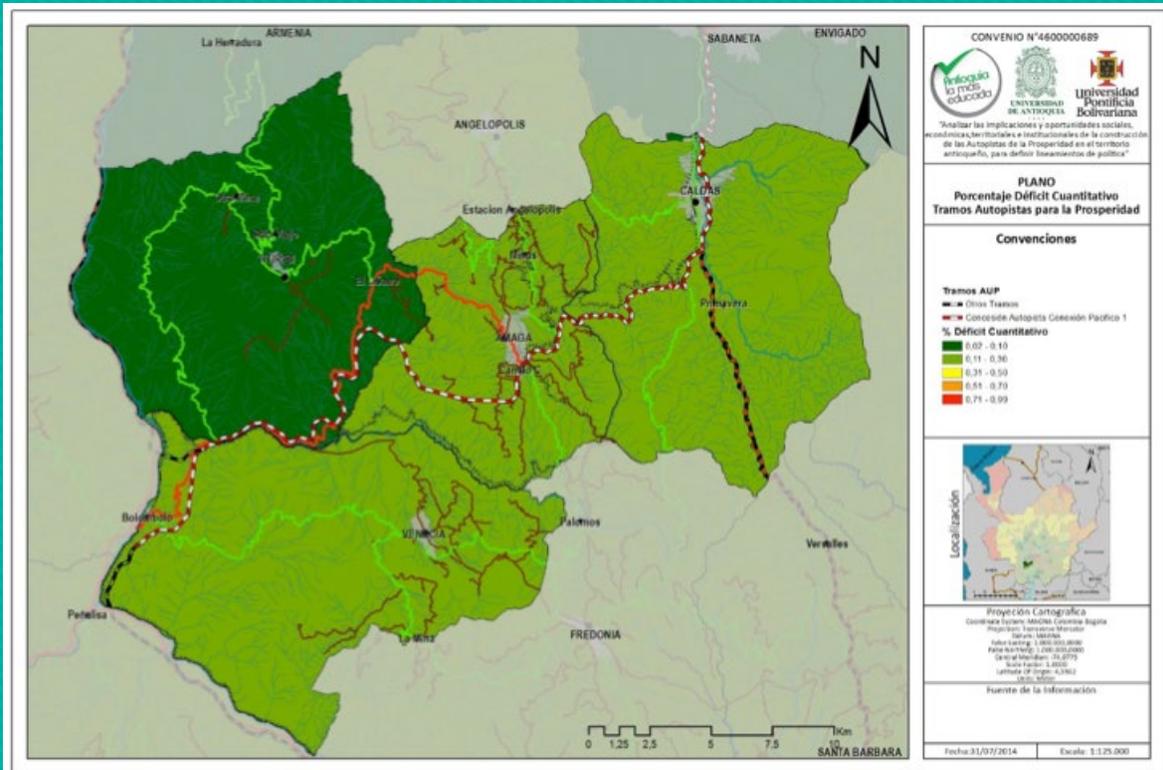
Gráfico 7. Comparativo de los déficits de vivienda cuantitativo entre los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Sisbén, 2013.

Amagá y Caldas concentran el 82,3% del déficit cuantitativo de vivienda. En el caso del primero las 1.855 unidades requeridas equivalen al 26% del número de hogares de este municipio; mientras en el segundo caso, las 1.639 unidades corresponden al 12% de los hogares que habitan en Caldas. En Venecia, el déficit cuantitativo de vivienda de 506 unidades corresponde al 12% de la demanda de esta área de influencia y al 14% de la cantidad de hogares que se concentran en este municipio.

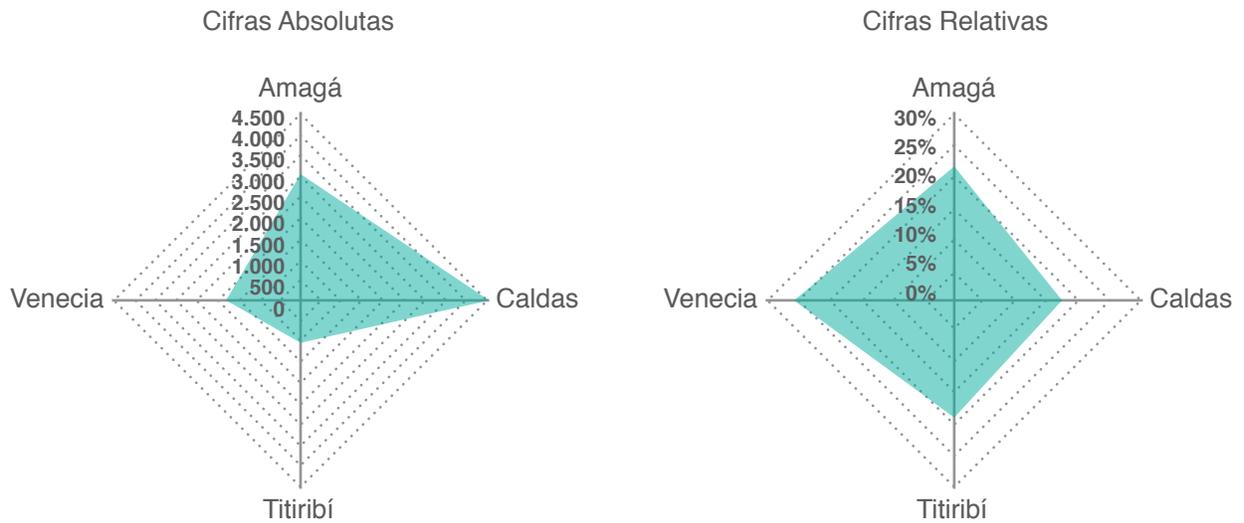
Mapa 10. Mapa déficit cuantitativo de vivienda entre los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: Bases de datos del Sisbén, 2013.

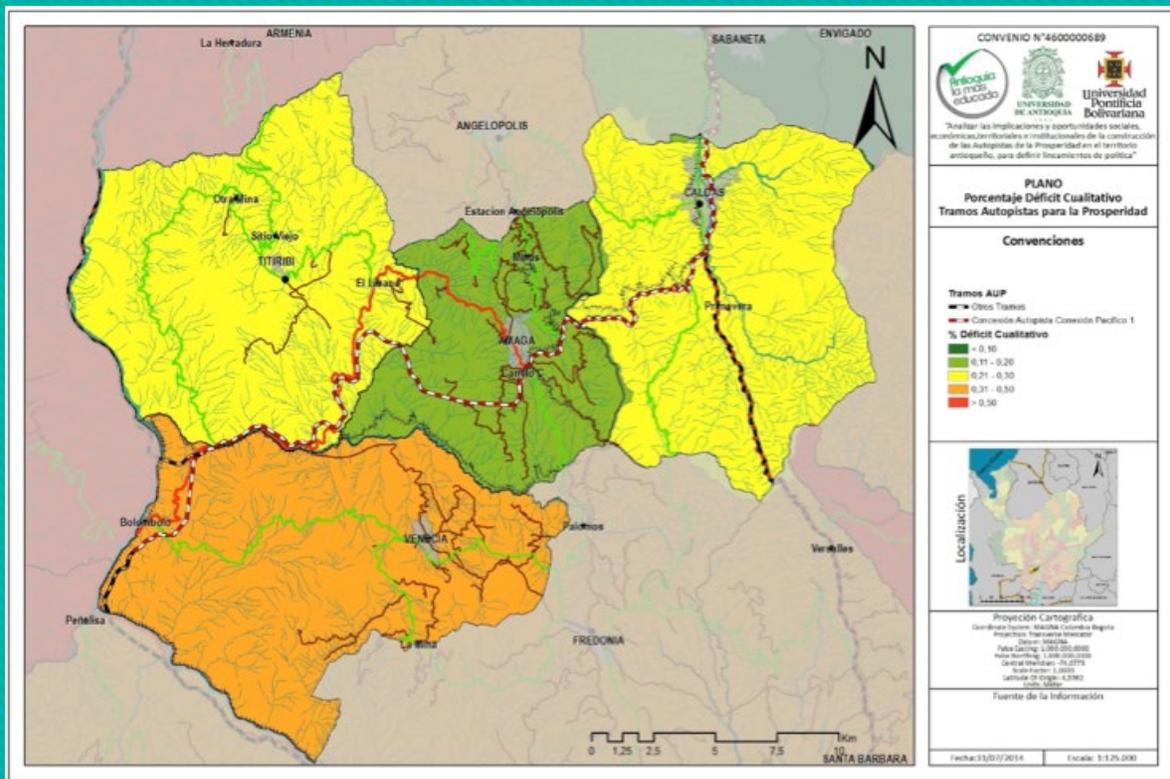
Revisando con detalle las cifras del déficit cualitativo de vivienda, Caldas concentra el 46,6% de la demanda en esta área de influencia, seguido por Venecia (en donde se concentra el 21% de la demanda) y por Amagá en proporciones muy similares. Titiribí tanto en el déficit cuantitativo y cualitativo presenta las cifras más bajas; esto va en correspondencia al ser el municipio que tiene la menor cantidad de población y el más bajo Índice de Capacidad Funcional en lo que se refiere a esta porción de territorio.

Gráfico 8. Comparativo de los déficits de vivienda cualitativa entre los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta Sisbén, 2013.

Mapa 11. Mapa déficit cualitativo de vivienda entre los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: Bases de datos del Sisbén, 2013.

## o Presión sobre los servicios básicos

Los municipios involucrados en esta concesión de las Autopistas, cuentan con una infraestructura de salud reducida, sin hospitales de complejidad alta y con solo dos de complejidad media, uno en Fredonia y otro en Amagá, los otros cuatro municipios cuentan con hospitales de baja complejidad, con un promedio de dos por municipio. Esta condición inicial permite prever que con la construcción de la nueva vía, se presentaría una factible saturación de este servicio, en especial en el municipio de Amagá por estar prácticamente en contacto directo con la autopista y por consiguiente, recibiendo los más altos movimientos de población, tanto en el proceso de obra como en el funcionamiento de la vía, la cual también facilitará el acceso a la población cercana a los servicios de mediana complejidad que allí se ofrecen, de manera más directa que Fredonia que se encuentra retirado de la vía.

Tabla 7. Línea base del sistema de salud asociado a los seis centros urbanos principales del área de influencia de la Autopista Pacífico 1

			Salud			
			Nro. Hospitales-Clínicas			N° de camas
			Complejidad Alta	Complejidad Media	Complejidad Baja	
Región	Municipio	Influencia				
Valle de Aburrá	Caldas	Directa	0	1	5	95
Suroeste	Amagá	Directa	0	1	2	16
Suroeste	Venecia	Directa	0	0	3	8
Suroeste	Titiribí	Directa	0	0	2	18

Fuente: Análisis funcional del sistema de asentamientos urbanos en el departamento de Antioquia, Gobernación de Antioquia, 2007.

Los promedios de camas por habitantes son muy bajos, presentándose el caso más crítico en Amagá, pues, sumado a sus condiciones de cercanía a la nueva vía, tiene el menor promedio de camas de todos los municipios influenciados por esta conexión, con una cama por cada 1.000 habitantes actualmente, promedio tres veces menor que el indicado por la OMS (30 camas cada 10.000 hab., 1 cama cada 333 hab.), desde esta mirada, Venecia, Angelópolis, Concordia y Fredonia, también presentan bajos registros, con promedios entre 842 y 660 camas cada 1.000 habitantes.

En este contexto, se vislumbra un panorama crítico en la prestación de servicios de salud, para un sector que sufrirá importantes cambios en sus dinámicas socio económicas y por consiguiente verá saturada su capacidad de atención hospitalaria, en especial de Amagá, centro que podría recibir las mayores presiones poblacionales de esta región.

En cuanto a escenarios para la cultura y la recreación, se presenta una condición similar a la del resto del Departamento, donde se evidencia el fomento permanente de actividades recreativas y el cubrimiento apenas mínimo en servicios culturales.

Tabla 8. Cantidad de escenarios de recreación y cultura asociados a los seis centros urbanos principales del área de influencia de la Autopista Pacífico 1

Región	Municipio	Influencia	Recreación y cultura			Población Urbana
			V. SERVICIOS CULTURALES			
			Nº Casas de la Cultura	Nº Bibliotecas	Coliseos y Estadios	
Valle de Aburrá	Caldas	Directa	1	2	64	59.619
Suroeste	Amagá	Directa	1	4	50	16.312
Suroeste	Venecia	Directa	1	3	46	6.734
Suroeste	Titiribí	Directa	1	5	30	7.849

Fuente: Análisis funcional del sistema de asentamientos urbanos en el departamento de Antioquia, Gobernación de Antioquia, 2007.

Los siete municipios cuentan con una casa de la cultura cada uno y un promedio de casi cuatro bibliotecas por cabecera, (Titiribí, cinco; Fredonia y Amagá, cuatro; el resto, tres) mientras que el promedio de escenarios deportivos es de casi 45 por municipio, siendo Concordia el que cuenta con las mayores cantidades, 65, con promedios de 84 personas por escenario. Angelópolis, es dentro de este grupo, el municipio con menor cantidad de escenarios (20), pero en relación con su cantidad de población, el promedio de personas por escenario sería de 256, solo superado por Amagá con 326 personas, circunstancia que debe confrontarse con la calidad y capacidad real de los escenarios para poder dimensionar las necesidades actuales y la capacidad de acogida de los nuevos habitantes que llegarían con la autopista, en especial a este último municipio.

#### o Presión sobre las infraestructuras que prestan los servicios públicos domiciliarios

Frente a la cobertura y capacidad de los servicios públicos, se evidencia un buen nivel de consolidación de estos en los seis municipios, los cuales cuentan actualmente con elevados promedios en aseo, con coberturas del 100%, exceptuando a Concordia y Venecia, donde califica con un 98,7%.

La cobertura de acueductos es casi total para las áreas urbanas, solo bajando al 98% en Concordia y al 99,4% en Titiribí. Todos sus acueductos cuentan con planta de tratamiento de aguas, garantizando un servicio adecuado para los

pobladores actuales, pero es necesario evaluar la capacidad que tienen las fuentes hídricas de las que se abastecen, para poder prever los efectos de corto, mediano y largo plazo, tras la modificación de las dinámicas poblacionales ligadas a la construcción y funcionamiento de la autopista.

En cuanto al manejo de residuos sólidos, actualmente todos cuentan con sitio para la disposición final de basuras, a los cuales, como en el caso anterior, debe hacerse una revisión de su capacidad actual y proyectada, donde se contemplen las variaciones de sus dinámicas de funcionamiento.

La cobertura del alcantarillado es alta en cinco de los seis municipios, variando de entre el 90 y 98%, excepto Angelópolis que cuenta con una cobertura del 87%.

Tabla 9. Línea base de servicios públicos de las seis cabeceras municipales que integran del área de influencia de la Autopista Pacífico 1

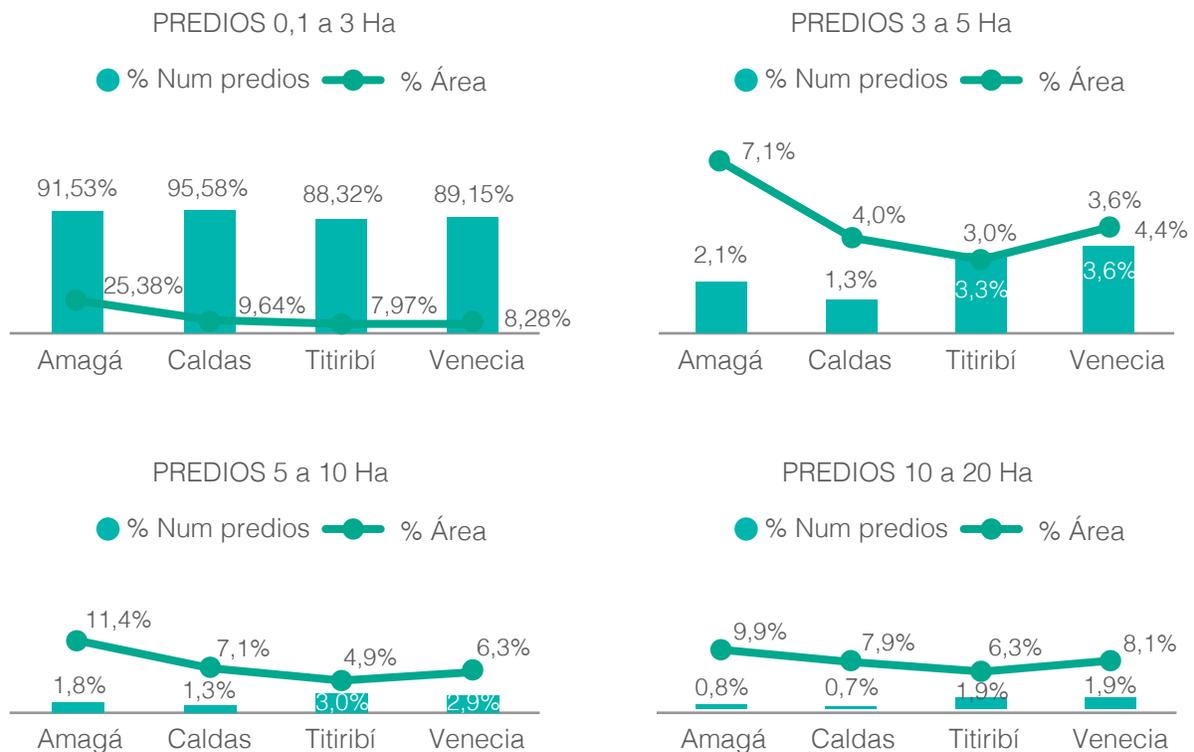
Municipio	Influencia	Aseo		Acueducto		Alcantarillado
		Cobertura urbana Residencial %	Disposición final	Cobertura urbana Residencial %	Nro. plantas de tratamiento	Cobertura urbana Residencial %
Caldas	Directa	93,7	sí	99	1	95,7
Amagá	Directa	100	sí	100	1	98,4
Venecia	Directa	98,7	sí	100	1	92,9
Titiribí	Directa	100	sí	99.4	1	90

Fuente: Anuario Estadístico de Antioquia 2013.

### o Fragmentación predial

El área funcional Pacífico 1 integrada por cuatro municipios: Amagá, Caldas, Titiribí y Venecia alcanza una extensión aproximada de 49.595 ha, de los cuales los dos últimos municipios tienen el 56,8%, cada uno en similares proporciones, mientras que a Caldas le corresponde el 26,4% y a Amagá el 16,7%, siendo este último el décimo cuarto municipio de más corta extensión en Antioquia. Esta porción del territorio antioqueño se subdivide en 25.408 predios de los cuales el 93,2% se encuentran dentro del rango de 0,1 a 3 ha, que a su vez ocupan el 11,4% del suelo de esta área funcional, evidenciando una significativa fragmentación, especialmente en Amagá donde una cuarta parte de su territorio se estructura a partir de predios dentro de este rango.

Gráfico 9. Gráficos de proporción de cantidad de predios y porcentaje de ocupación en el territorio por municipal discriminado por rangos de tamaño entre 0,1 a 20 ha

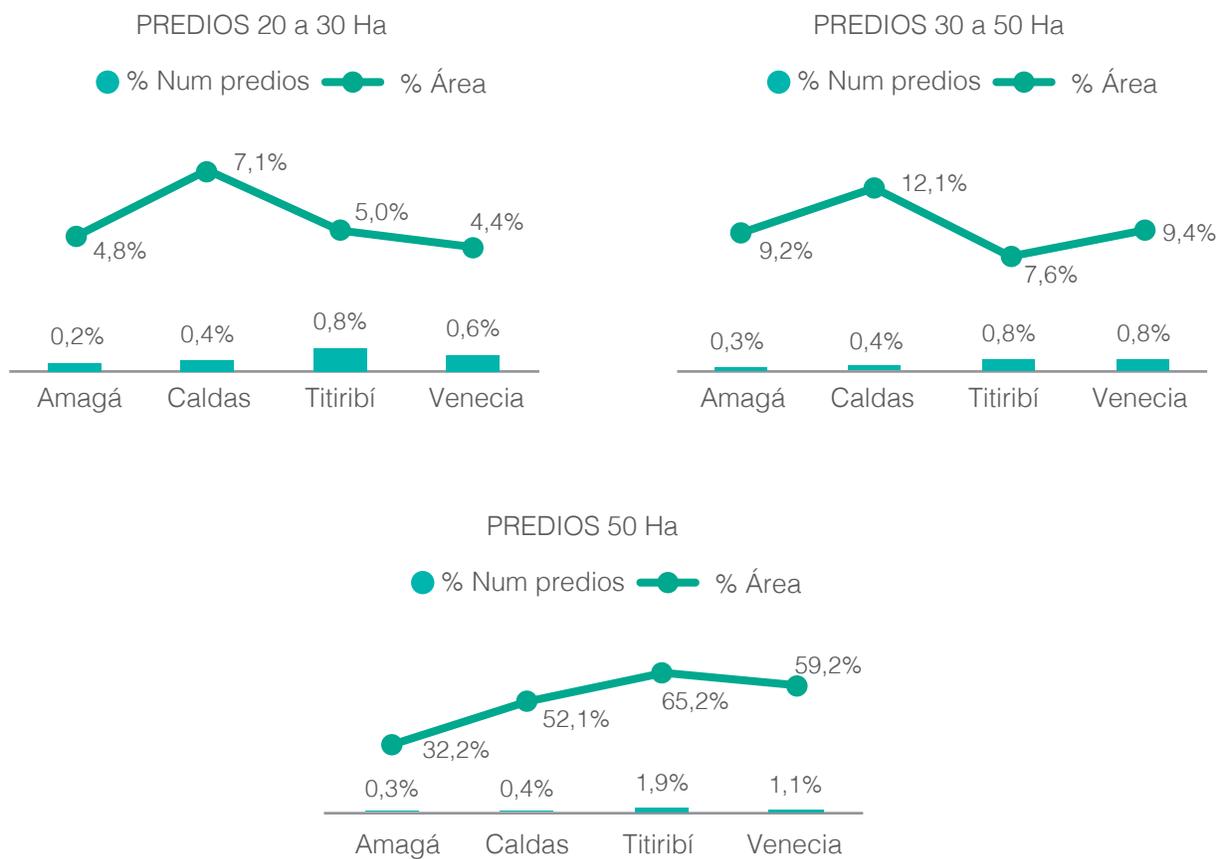


Fuente: Catastro del Departamento de Antioquia, 2014.

En Amagá y Caldas disminuye la proporción de suelo ocupado por predios de más de 50 ha comparado con las áreas funcionales analizadas a esta altura del documento; sin embargo, si se confrontan los porcentajes de ocupación 32,2% y 52,1% respectivamente frente a la proporción de la cantidad de lotes dentro de este rango que son de 0,3 y 0,4% se puede aseverar que muy pocos predios, 20 en Amagá y 43 en Caldas, que concentran una significativa parte de estos territorios municipales.

Lo anterior muestra relación con la tendencia en municipios como Caldas, Titiribí y Venecia en donde más del 88 % de los predios se encuentran en el rango de 0,1 a 3 ha, evidenciando la alta influencia de las dinámicas urbanas y suburbanas, predios que ocupan aproximadamente entre el 8 y 9,6 % de estos territorios municipales.

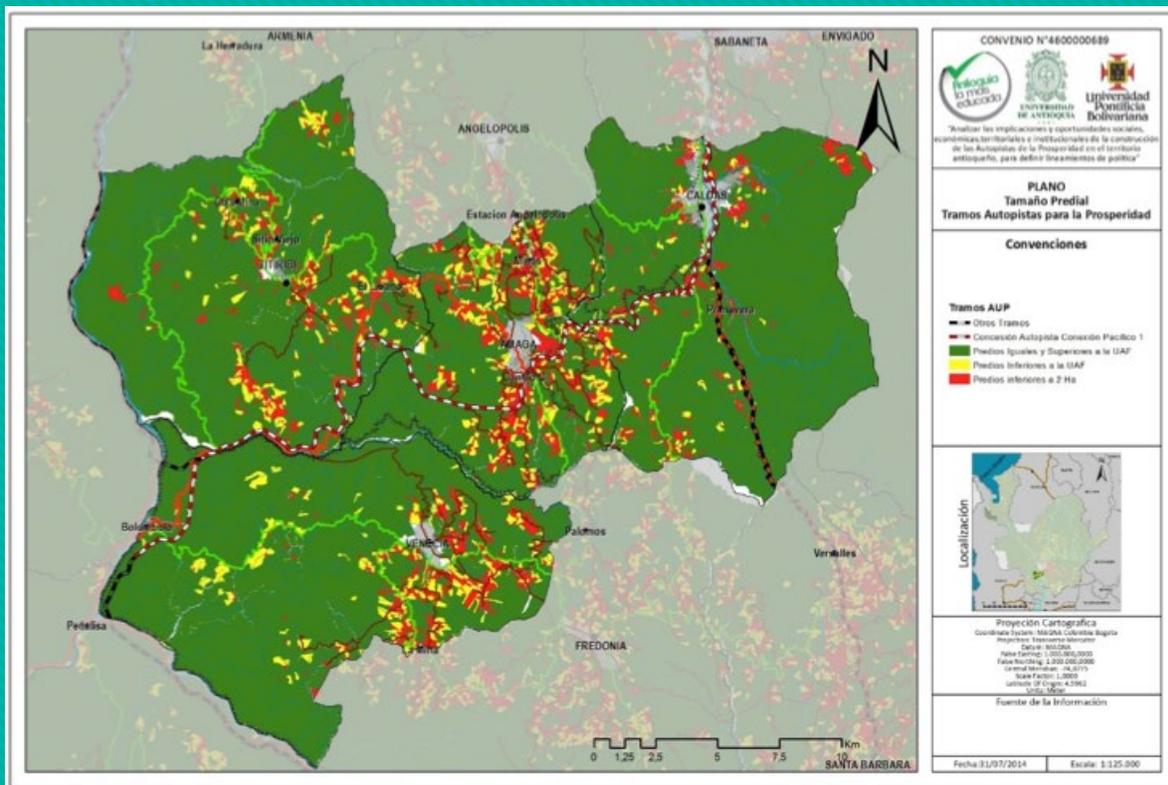
Gráfico 10. Gráficos de proporción de cantidad de predios y porcentaje de ocupación en el territorio por municipal discriminado por rangos de tamaño entre 20 a 50 ha y más



Fuente: Catastro del Departamento de Antioquia, 2014.

Mientras que el rango de 30 a 50 ha, tamaño de predios que pueden estar asociados a las actividades agropecuarias y especialmente a la minería, principal actividad económica de este sector territorial, concentran entre el 7,5% y el 12,1% del suelo, áreas significativas que se agrupan en menos del 1% de total de los predios

Mapa 12. Mapa de rangos de tamaño de los predios en el suelo rural del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en Catastro del departamento de Antioquia, 2013.

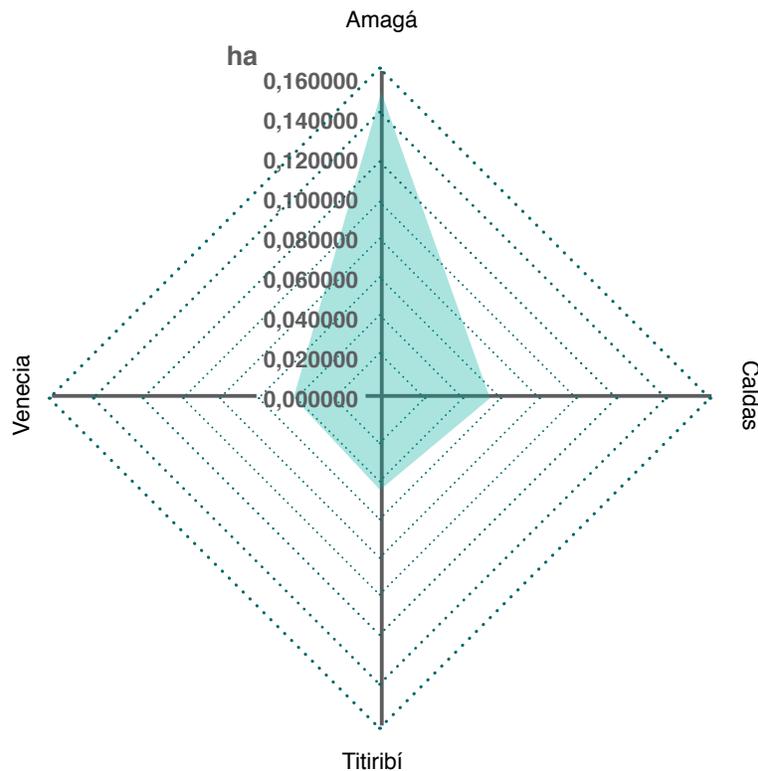
La estructura predial en esta área de influencia según lo tratado en apartados anteriores muestra dinámicas territoriales muy diferentes a las señaladas en el Norte, Magdalena 1 y Magdalena 2. En este caso, se aprecia una mayor ocupación del suelo por parte de los rangos entre 3 y 20 ha, lo que evidencia una presión de las actividades urbanas y suburbanas sobre estos territorios, y que a pesar de esta fragmentación de la propiedad, aún persiste la tendencia de que muy pocos predios concentran altos porcentajes del suelo, esto se ve claramente en el rango de más de 50 ha. Como una conclusión anticipada, puede denotarse que las actividades agropecuarias vienen siendo sustituidas por actividades económicas de mayor renta pero que benefician a un número más reducido de población, esto se debe especialmente a la cercanía con el área metropolitana del Valle de Aburrá.

Para determinar cuáles son los municipios que muestran una estructura predial más susceptible a la presión de las dinámicas urbanas y suburbanas en suelo rural, se establece revisar del total del número de predios aquellos que se encuentren por debajo de dos hectáreas, y a su vez el área que estos ocupan respecto a la extensión del área rural de cada municipio. El criterio para establecer este umbral se basa en el artículo 9 del Decreto 3600 de 2007 que en su numeral 2 determina que la Unidad mínima de actuación no podrá

ser inferior a dos hectáreas para todos los usos que se desarrollen en suelo rural suburbano. Además, basados también en los rangos tamaño establecidos para las Unidades Agrícolas Familiares (UAF) en cada una de las zonas homogéneas, por debajo de este tamaño cualquier actividad agropecuaria difícilmente ofrece condiciones para la renta de una familia campesina, por lo que está sujeta a la presión de las actividades urbanas y suburbanas; dinámicas que están directamente asociadas a niveles de muy alta y alta accesibilidad, situación a corroborar posteriormente con los análisis de correlación en los capítulos de integración de los resultados por subcomponente.

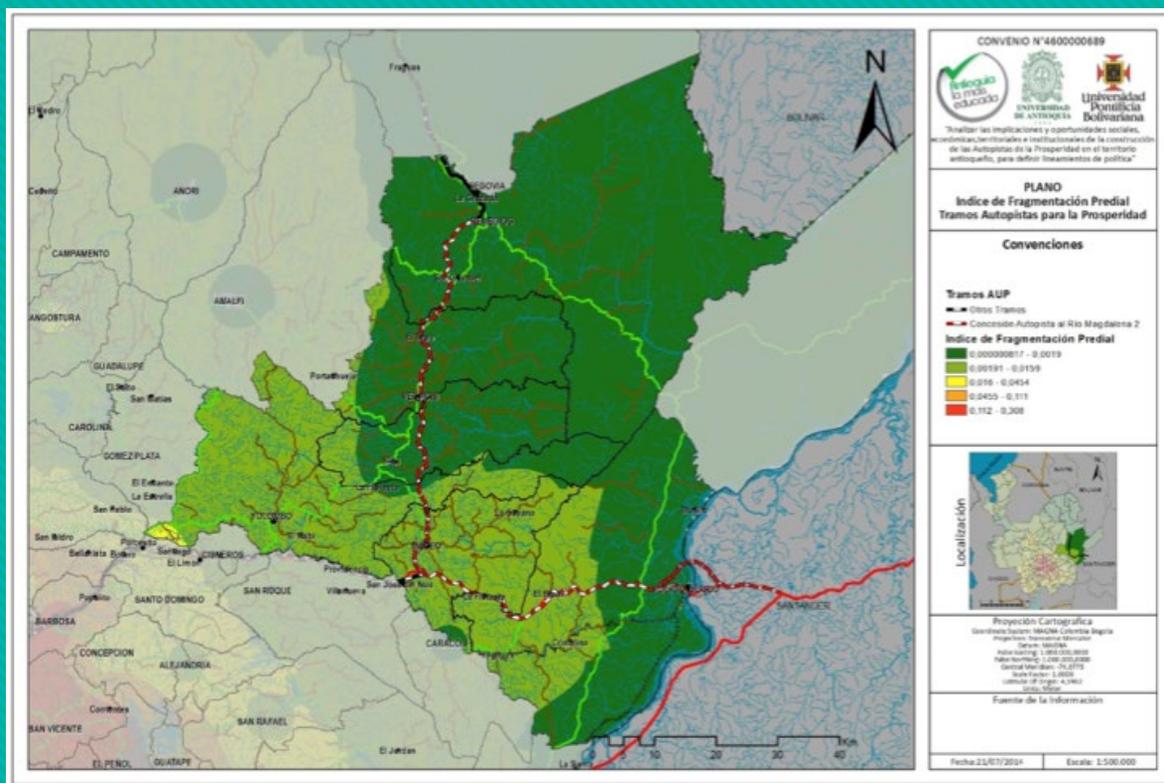
El área de influencia de Pacífico 1 es el que alcanza el mayor nivel de fragmentación en su estructura predial, considerando como filtro el rango tamaño de igual y menor a dos hectáreas, tanto en proporción de la cantidad como en el área que abarcan en el territorio este tipo de predios en toda el área de influencia de las Autopistas para la Prosperidad. El 81% de los predios de Pacífico 1 se encuentran en este rango y alcanzan abarcar aproximadamente el 8% del territorio.

Gráfico 11. Comparativo del índice de fragmentación predial de los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en Catastro departamental, 2013.

Mapa 13. Mapa del Índice de Fragmentación Predial, considerando el filtro de predios iguales y menores a dos hectáreas del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en Catastro del departamento de Antioquia, 2013.

En Pacífico 1, Amagá muestra la mayor proporción de predios y áreas iguales y menores a dos hectáreas, siendo a su vez el municipio de mayor fragmentación entre los 36 municipios de toda el área de influencia de las Autopistas para la Prosperidad, incluso 1,6 veces por encima del Índice de Fragmentación de Medellín, y ocupa a su vez la posición 11 en la escala de los 125 municipios de Antioquia, dos veces menos que el municipio de mayor fragmentación en el Departamento, que es Guarne en el oriente antioqueño.

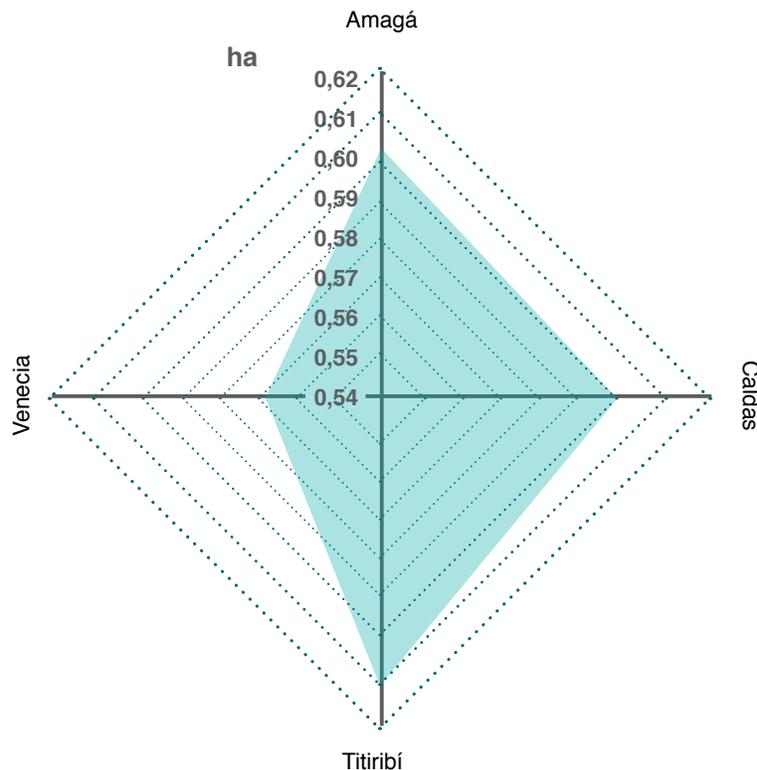
Caldas aparece en segundo nivel de fragmentación predial en Pacífico 1 (posición 29 en la escala departamental), casi tres veces por debajo de la situación que presenta Amagá, le siguen Titiribí y Venecia, 3,3 y 3,7 veces por debajo de la referencia del mismo municipio (posiciones 32 y 35 en la escala departamental). En general, el nivel de fragmentación de la estructura predial de estos cuatro municipios, igual o por debajo de las dos hectáreas es muy significativo. Su proximidad a la región central del Valle de Aburrá, así como a los altos niveles de accesibilidad tienen seguramente una alta implicación en este fenómeno territorial, situación que se espera corroborar en los análisis de correlación entre los indicadores del componente territorial.

## o Consumo de energía eléctrica

El área de influencia de Pacífico 1 (Caldas, Amagá, Titiribí y Venecia) se posiciona como la tercera más cercana al valor 1 del Índice de Consumo de Energía Eléctrica, lo cual significa que este tipo de energía es más empleado para el uso residencial y que es mucho mayor el número de suscriptores para este mismo uso que para las actividades de carácter económico (comercio, servicios e industria).

En esta área de influencia aparecen 26.715 suscriptores para el servicio de energía, de los cuáles el 86,6% corresponden al uso residencial, el 13% al uso de comercio y servicios y solo el 0,4% al industrial. En cuanto a las proporciones del consumo se destaca el asociado al comercios y los servicios pues es del 29,6%, mientras el residencial es del 68,3% y el industrial del 0,4%. El nivel de consumo de energía eléctrica de Pacífico 1 es 40 veces menos que el que se presenta en Mar 1, área de influencia con el mayor consumo, en el cual se encuentran municipios como Medellín y Santa Fe de Antioquia.

Gráfico 12. Confrontación de los Índices de Consumo Energético (ICE) entre los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1

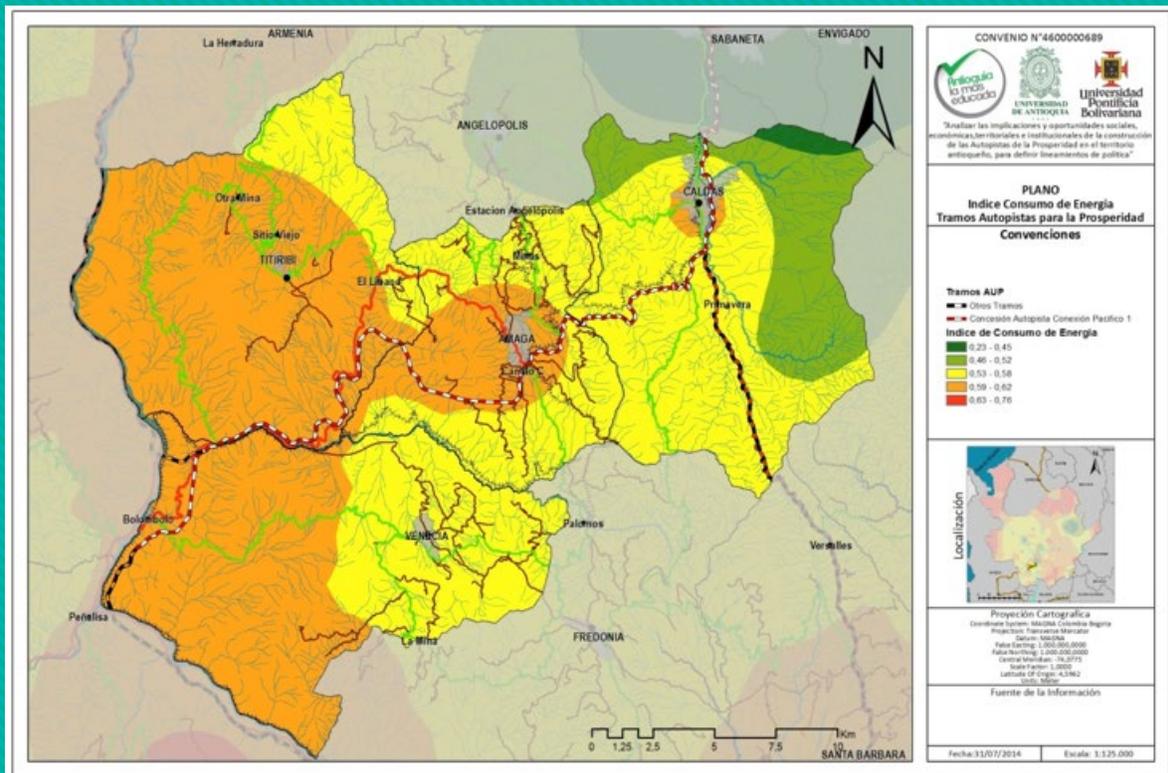


Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico, 2013.

En el interior de Pacífico 1, Caldas registra el mayor nivel de consumo de energía eléctrica (48'989.706 kWh), 52 veces menos que el registrado en Medellín, municipio con el mayor consumo de energía eléctrica en Antioquia.

Amagá aparece después en cuanto a la cantidad de energía consumida, seis veces por debajo del registro de Caldas, luego sigue Venecia, nueve veces por debajo del mismo municipio y Titiribí con el menor consumo, 21 veces por debajo del nivel de Caldas. Este municipio a su vez es el que registra la mayor proporción de consumo para el uso industrial, 10%, mientras Venecia solo emplea el 1,3% de la energía que consume para este tipo de uso, y en proporción más baja aparecen Titiribí y Amagá con el 0,4%.

Mapa 14. Especialización del índice de consumo de energía eléctrica del área de influencia de la Autopista Pacífico 1

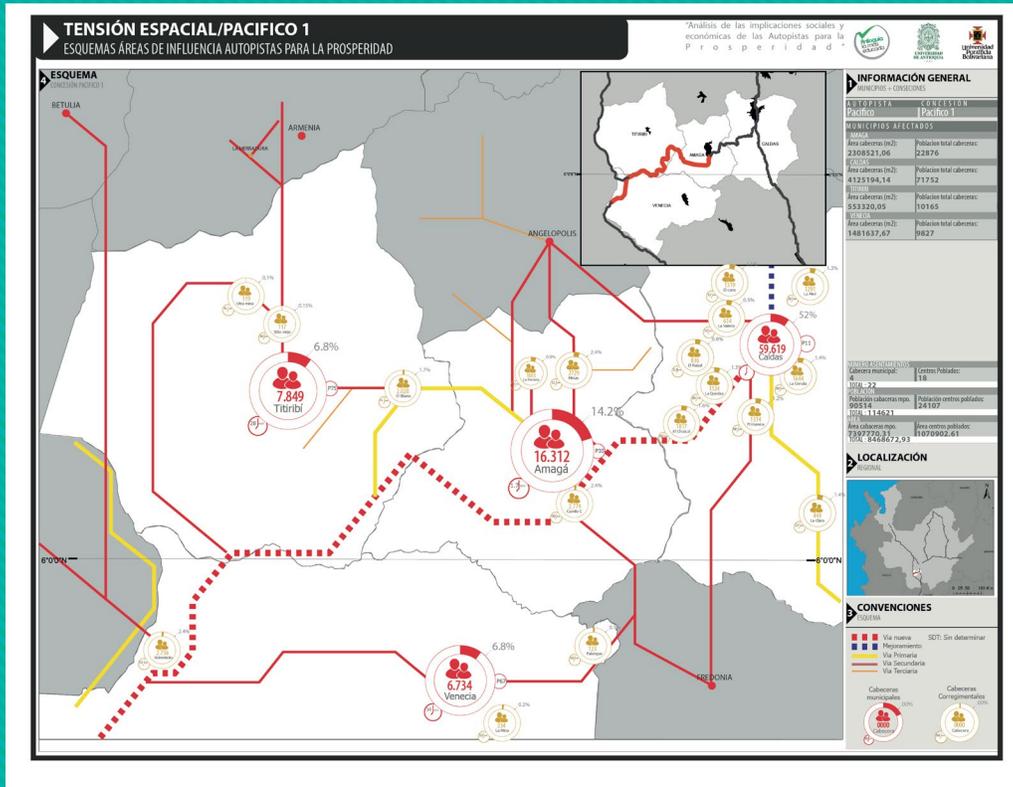


Fuente: Elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico, 2013

En cuanto a los rangos del índice de consumo en Pacífico 1, Amagá y Titiribí están más cerca de 1, mientras Venecia y Caldas de 0, lo que significa que en el primer grupo la proporción del número de suscriptores y de consumo de energía están más asociados al uso residencial, mientras que en el segundo grupo es mayor la proporción del número de suscriptores y consumo para las actividades económicas, especialmente el industrial.

- Indicadores de atractividad urbana
- Situación de la red funcional

Mapa 15. Esquema del sistema de asentamientos influenciados en la etapa de construcción por las obras de las Autopistas para la Prosperidad, del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en los sistemas de información geográfico.

Desde el análisis de la complejidad funcional (ICF) de estos municipios, se observa que aquellos con mayor cantidad de funciones son Amagá, Fredonia y Concordia. De estos, por su localización frente a la Autopista, la capacidad de sus funciones y su número de habitantes, Amagá se convierte en el principal centro urbano que recibirá las presiones y dinámicas que generará la vía, tanto en su proceso de construcción como en su funcionamiento.

Aquí entonces toman importancia cabeceras corregimentales que podrán experimentar importantes cambios debido a su posición casi inmediata sobre la autopista, estas son Camilo C, en Amagá y Bolombolo, de Venecia, las cuales, en la etapa de operación serán receptoras directas de los flujos que generará la vía y además, de la accesibilidad que les permitirá mayores intercambios con los principales municipios de la región y con Medellín, esto reforzará la tendencia que ya viene ocurriendo con Bolombolo frente a Venecia, el cual ha tomado importante presencia en la zona gracias a su cercanía a el corredor de movilidad actual.

Esta situación es significativa en la etapa de construcción, pues al ser estas cabeceras corregimentales, centros poblados con baja capacidad de servicios, tendrían dificultades en soportar las cargas generadas por la población que seguramente se desplazará hacia ellos durante el proceso de construcción de la autopista. Para estos casos debe ser tenido en cuenta un incremento y cualificación de las funciones urbanas que prestan.

Tabla 10. Posicionamiento de los centros urbanos del área de influencia de la Autopista Pacífico 1 de las Autopistas para la Prosperidad según el Índice de Complejidad Funcional (ICF)

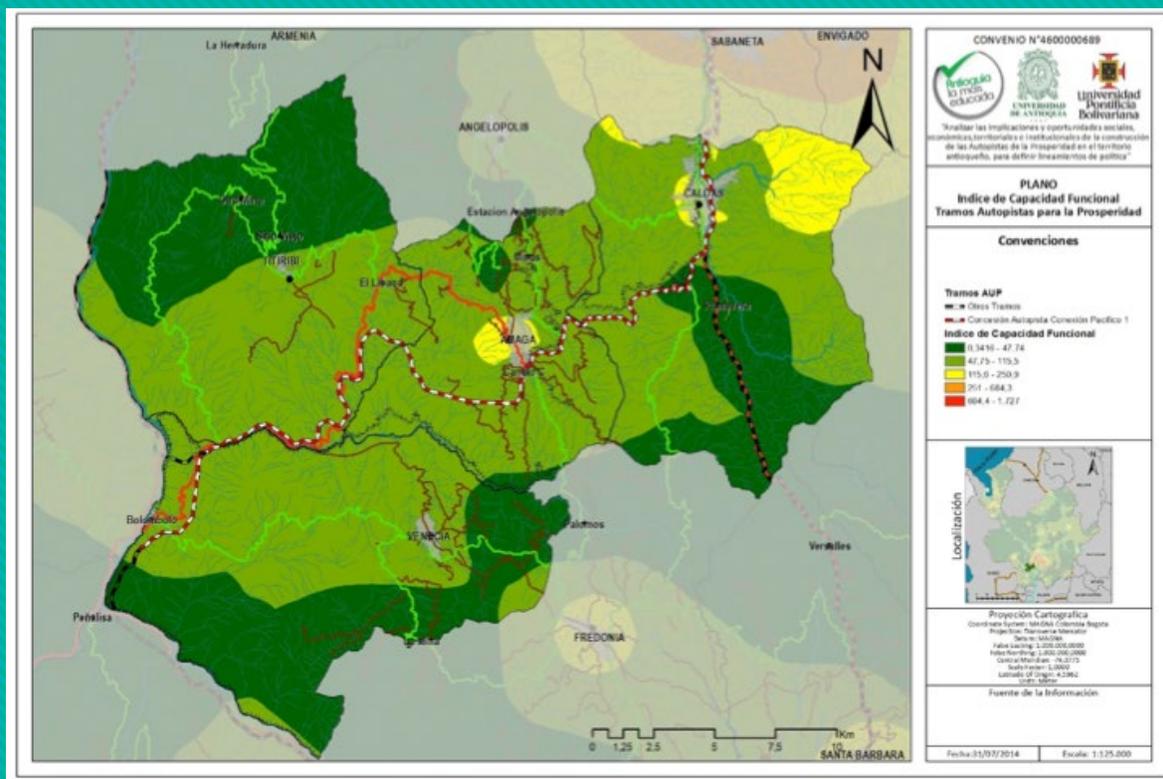
Tipo de centro urbano	Posición (entre 125)	Municipio	Cantidad de funciones urbanas	Influencia Autopistas para la Prosperidad	ICF
Metrópolis regional	11	Caldas	123	DIRECTA	362,02
Centro de relevo secundario	35	Amagá	104	DIRECTA	191,22
Centros locales secundarios	67	Venecia	85	DIRECTA	122,73
Centros locales secundarios	75	Titiribí	82	DIRECTA	114,07

Fuente: elaboración propia con base en información suministrada por el Anuario Estadístico de Antioquia, 2013.

Para el resto de cabeceras municipales, los impactos serán menores, ya que promedian distancias de 40 minutos, lo que significa un impacto bajo para sus dinámicas urbanas internas.

Esta condición de distancias, podría generar fenómenos de consolidación de otras cabeceras corregimentales, como el caso de Palomos en Fredonia, que se encuentra a 15 minutos de la autopista o Minas en Amagá, a 14 minutos de la misma, pues además de su cercanía a la vía, son lugares de paso obligado entre esta y varias cabeceras municipales de la zona. Estos centros poblados deben ser tenidos en cuenta por su localización estratégica dentro de este sistema urbano.

Mapa 16. Mapa del Índice de Capacidad Funcional del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



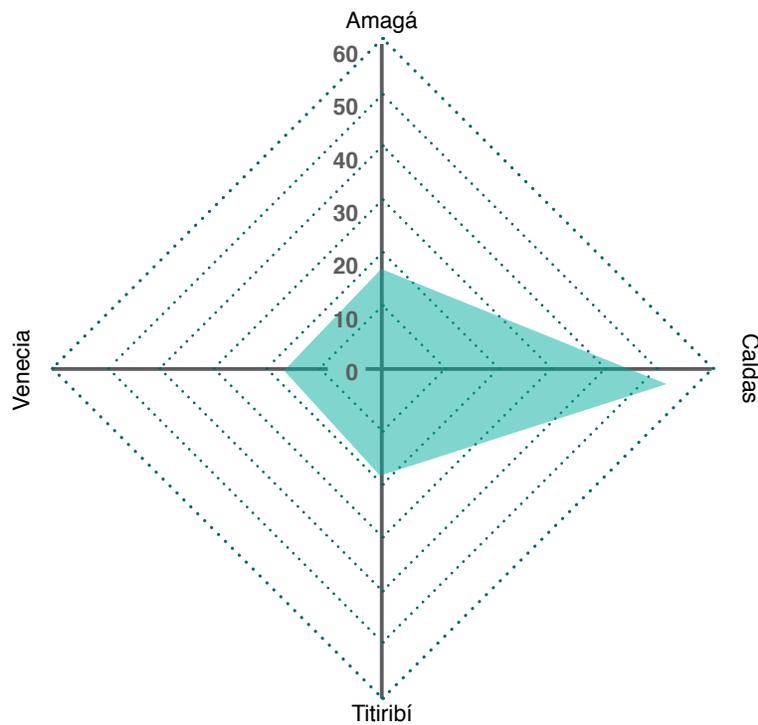
Fuente: elaboración propia con base en el Anuario Estadístico de Antioquia, 2012.

### o Situación general de los factores de atractividad turística

Pacífico 1 ocupa el cuarto lugar entre las nueve áreas de influencia de las Autopistas para la Prosperidad en cuanto a la capacidad y complejidad de la oferta turística se refiere, 1,6 veces menos de la que presenta Mar 1, el área de influencia con el mayor índice, y 1,3 veces más de la que tiene en conjunto el área de influencia de Mar 2 que muestra el menor índice en este tópic.

En el área de influencia de Pacífico 1, Caldas alcanza el mayor Índice de Capacidad Turística, ocupando la posición 13 en la escala departamental, 12 veces por debajo de la capacidad que posee Medellín, municipio en Antioquia con el mayor índice en este tópic, nueve veces por debajo de la capacidad de Santa Fe de Antioquia y tres veces de la que posee Guatapé, los otros principales atractores de turistas en el Departamento.

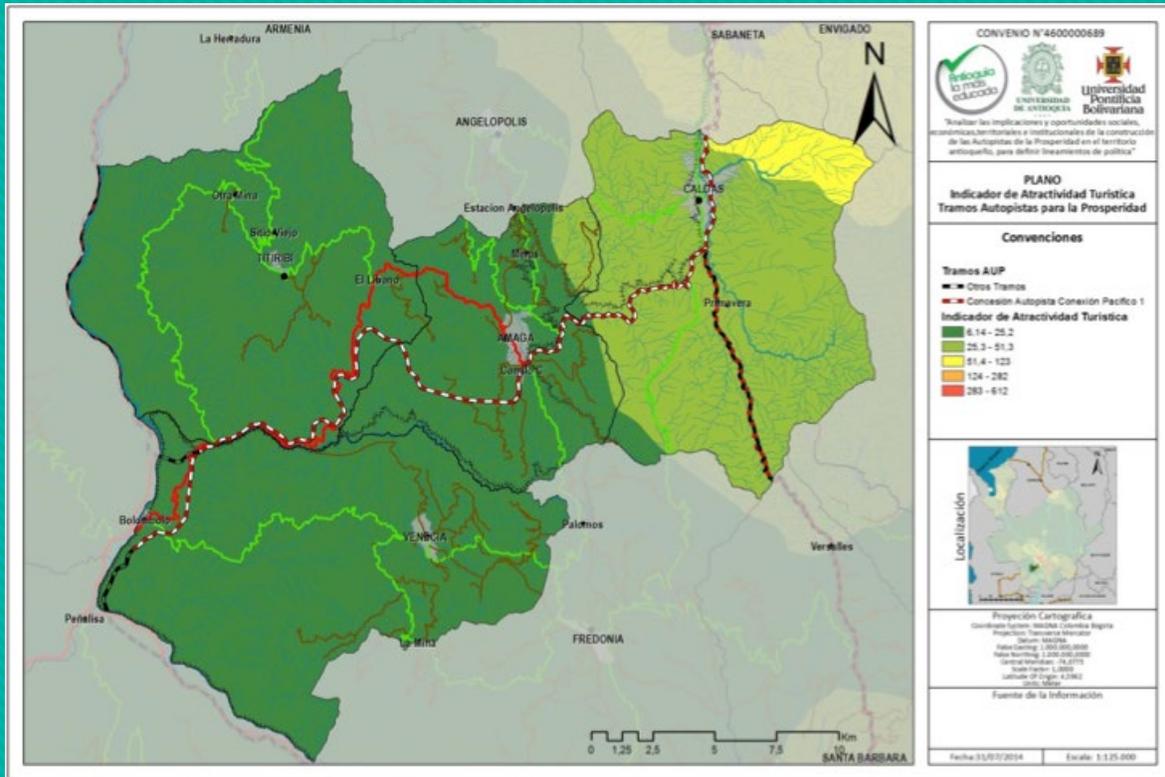
Gráfico 13. Confrontación de los Índices capacidad y complejidad turística entre los municipios del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico, 2013.

Los otros tres municipios: Titiribí, Amagá y Venecia presentan una capacidad y complejidad de servicios turísticos muy por debajo de Caldas, ocupando las posiciones 65, 74 y 81 respectivamente dentro de la escala departamental. Caldas se destaca especialmente en la cantidad de establecimientos de comercio y servicio, oficinas bancarias y viajes con motivo de recreación frente a las cifras que presentan los otros tres municipios. En cuanto al número de sitios de interés turístico, el rango es el mismo entre los cuatro. Mientras que Caldas y Titiribí presentan mayor cantidad de homicidios que Venecia y Amagá, sin embargo no tanto como para afectar la atractividad de turistas.

Mapa 17. Mapa de especialización del Índice de Capacidad y Complejidad Turística del área de influencia de la Autopista Pacífico 1



Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico de Antioquia 2012 y Encuesta Origen de Destino de Antioquia 2014.

### 1.2.3. Situación general de la dinámica espacial. Conexión Pacífico 1

Comprende la conexión inicial de la autopista hacia el sur del país a partir de Medellín, impacta de forma directa los municipios de Caldas, Amagá, Titiribí y Venecia.

Todos los municipios impactados se encuentran dentro de los rangos de muy alta Accesibilidad Absoluta y Relativa (siendo 1,6 y 2,6 los índices promedios de estos respectivamente, para los municipios impactados por la conexión).

La población de estos municipios, se distribuye relativamente de manera igual entre la cabecera municipal y el resto del municipio, a excepción de Caldas —el cual debido a su ubicación dentro del área metropolitana concentra a su población preferentemente en el área urbana: 80 %—.

Los altos índices de accesibilidad están asociadas con su estratégica localización respecto al Valle de Aburrá; gracias a esta cercanía se presenta una tendencia de transformación de sus actividades productivas, hacia demandas de tipo urbano (residenciales: viviendas permanentes y de recreo); la anterior situación se propició también con la extensión del sistema masivo de transporte de pasajeros hasta la Estrella, situación que redujo los costos y tiempos de desplazamiento al interior de la ciudad

ampliada o metropolitana. Debido también a la anterior situación, los dos municipios más distantes, Titiribí y Venecia, han mejorado su accesibilidad y comienzan a ser una opción de residencia permanente para los trabajadores del sur del Valle de Aburrá y parte de Medellín (para el caso de Titiribí especialmente). Para Venecia, la transformación de sus actividades apunta hacia la consolidación de la producción agroindustrial (especialmente en el renglón de los cítricos) y de parcelaciones de recreo.

Los municipios localizados en el borde del Valle de Aburrá, son los que cuentan con la mejor localización estratégica y a su vez disponen de una mayor densidad de vías terciarias (las cuales en última instancia garantizan la permeabilidad del territorio y la transformación suburbana del suelo rural, por procesos de subdivisión predial). La zona de proximidad al río Cauca, por el contrario, cuenta con menos vías terciarias y predios de mayor extensión, lo cual favorece procesos de parcelaciones de recreo y actividades agroindustriales (cítricos). El plan estratégico 2010-2020 caracteriza la zona de la siguiente forma:

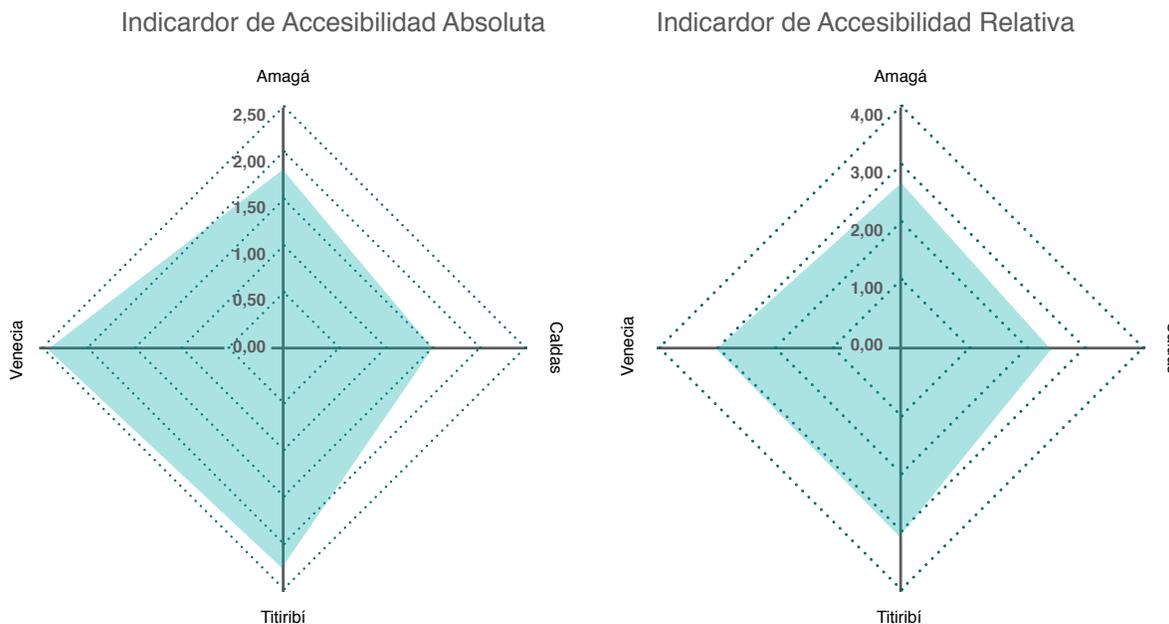
Fredonia, Venecia, Amagá, Titiribí y Angelópolis: se han reconocido por contar con recursos mineros (carbón y manganeso). Fredonia y Venecia son productores de café, leche y carne de bovinos y la ocupación progresiva de su territorio de fincas dedicadas a actividades de ocio. Amagá, Titiribí y Angelópolis son los municipios con mayor actividad minera de la cuenca de la Sinifaná. La mayor fortaleza es la cercanía a la ciudad de Medellín, a la carretera troncal que une a Antioquia con el Eje Cafetero y su conexión directa con la Troncal del Café. Los principales intercambios comerciales son con la ciudad de Medellín y el Área Metropolitana.

Tabla 11. Índices de accesibilidad, cobertura y movilidad para los municipios de la conexión Pacífico 1

PACÍFICO 1	IAA (ABSOLUTO)	IAA (RELATIVO)	ATRACTIVIDAD DE PASAJEROS	GENERACIÓN DE CARGA	TRANSITABILIDAD	DENSIDAD BRUTA TOTAL	COEFICIENTE ENGELS TOTAL
Amagá	1,77	2,63	51.945	43.147	0,3	1,2	10,0
Caldas	1,41	2,42	129.971	8.662	0,6	0,4	3,4
Titiribí	2,20	3,11	7.177	19.139	0,4	0,7	10,4
Venecia	2,38	2,98	28.332	34.199	0,5	0,7	10,7

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 14. Índices de accesibilidad para los municipios de la Conexión Pacífico 1



Fuente: elaboración propia.

## 1.2.4. Situación general del soporte espacial. Conexión Pacífico 1

- **Indicadores de presión**
- **Índice de Vegetación Remanente (IVR)**

Pese a que se identificó la presencia de algunas áreas protegidas declaradas bajo la normatividad vigente<sup>2</sup> y áreas de interés ambiental en esta conexión, el Índice de Vegetación Remanente (IVR), permitió observar la disponibilidad de vegetación natural en mejor estado de conservación de la que aún dispone cada uno de los municipios que integran Pacífico 1. Asimismo, de acuerdo con los rangos del IVR es posible suponer, en general, que el nivel de sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los municipios es improbable, considerado el grado de transformación casi total que han sufrido las coberturas vegetales de origen, hipótesis que se sustentó al observar resultados inferiores al 20% del IVR en esta conexión.

Según lo anterior, se logró identificar que tres de los cuatro municipios que integran esta conexión arrojaron valores de IVR inferiores al 10%, permitiendo suponer fuertes procesos de transformación que han enfrentado sus territorios con actividades como ganadería y producción agrícola, demostrando

<sup>2</sup> Actualmente los procesos de declaratoria de Áreas Protegidas se desarrollan en el marco del Decreto 2372 de 2010.

claramente una transformación completa de los ecosistemas naturales y su cobertura de origen y con ello, un nivel de sostenibilidad improbable. Complementario a ello, se estimó que el valor de IVR para el municipio de Venecia se respalda en su mayoría por la presencia de vegetación que aún conserva la Reserva Forestal Protectora Regional Cerro Bravo y su zona de transición.

Tabla 12 Sostenibilidad según el Índice de Vegetación Remanente (IVR) - Conexión Pacífico 1

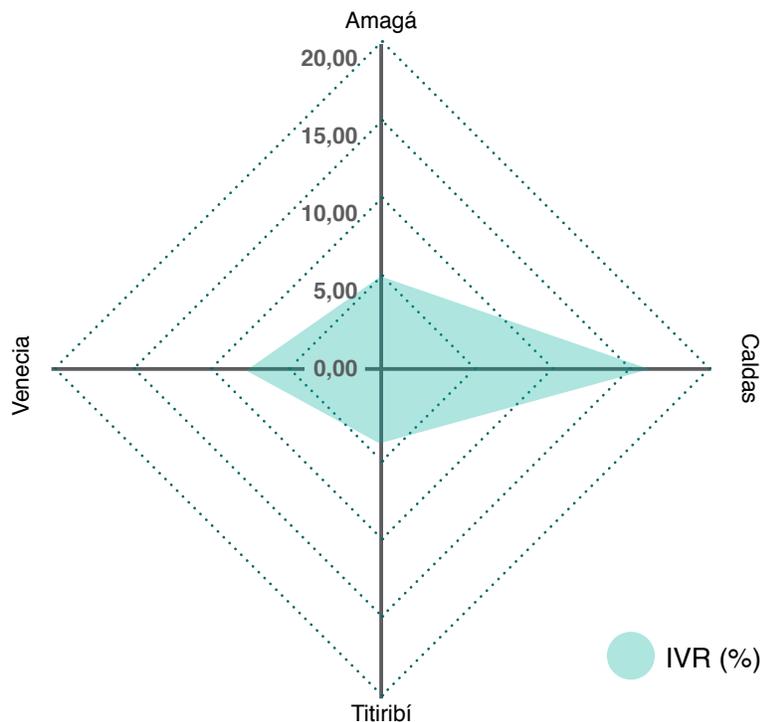
CONEXIÓN	MUNICIPIO	IVR (%)	TRANSFORMACIÓN ECOSISTEMAS	SOSTENIBILIDAD ECOSISTEMAS
Pacífico 1	Amagá	5,00	CT	N
	Caldas	15,47	MT	B
	Titiribí	3,21	CT	N
	Venecia	7,59	CT	N

NT: No transformado. PT: Parcialmente transformado. MT: Muy transformado. CT: Completamente transformado. A: Alta sostenibilidad. M: Sostenibilidad media. B: Sostenibilidad baja. N: Sostenibilidad improbable

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el municipio de Caldas evidenció el IVR más alto para la conexión Pacífico 1, en comparación con los demás municipios (15,47 %), a razón de que las coberturas que más favorecen este resultado son aquellas asociadas a bosques de galería y/o riparios y bosques naturales fragmentados, con arbustos y matorrales, cuya proporción de área es la mayor, esto puede explicarse en parte, por la presencia del Refugio y Santuario de Flora y Fauna Alto de San Miguel y la vegetación asociada al nacimiento del río Medellín. No obstante, este resultado sigue siendo muy bajo y solo presume un nivel de sostenibilidad bajo de un territorio completamente transformado, comprometiendo la sostenibilidad de las coberturas tipo bosque y aquellas asociadas al IVR en el municipio.

Gráfico 15. Índice de Vegetación Remanente (IVR) - Conexión Pacífico 1



Fuente: elaboración propia.

### o La Presión Demográfica (IPD) y población municipal

Los municipios que hacen parte de la conexión Pacífico 1 se destacan por tener valores de población muy disímiles; de un extremo se identifica, según el DANE (2013), el municipio de Caldas con el máximo número de habitantes en esta conexión (75.988 habitantes) y del otro, el municipio de Venecia, con 13.295 habitantes. El primero, permite suponer un estado de sostenibilidad media, cuya población y amenazas tienen tendencias crecientes pero dentro de rangos normales según el Índice de Presión Demográfica (IPD); el segundo, se muestra como un territorio con tendencia a expulsar población, donde su sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse en el tiempo.

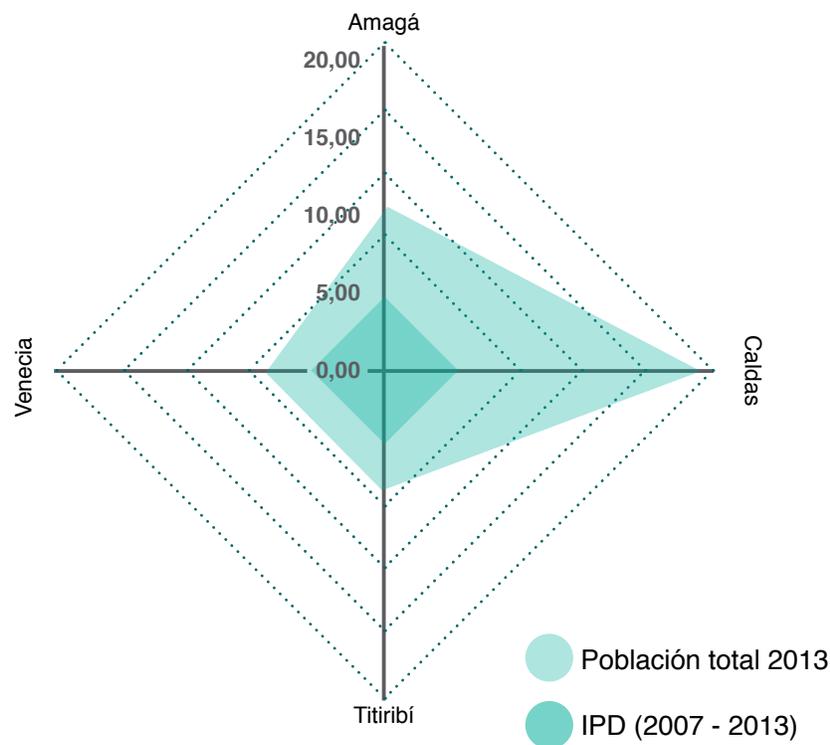
Un punto intermedio entre ambos municipios lo ocupó el municipio de Amagá, con un total de 29.117 habitantes e igual que el municipio de Caldas, este supone una sostenibilidad media de acuerdo con los resultados antes analizados del IVR, una tendencia creciente en su población pero considerándose dentro de rangos normales. La HE para este municipio fue de 41.142,32 ha con una equivalencia del 4,86 % veces el área de su municipio.

Tabla 13. Índice de Presión Demográfica y población municipal - Conexión Pacífico 1

CONEXIÓN	MUNICIPIO	Población total 2013*	IPD (2007-2013)
Pacífico 1	Amagá	29.117,00	2,44
	Caldas	75.988,00	6,38
	Titiribí	14.199,00	0,67
	Venecia	13.295,00	-0,10

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 16. Índice de Presión Demográfica (IPD) y población municipal – Conexión Pacífico 1



Fuente: DANE (2013).

### o Huella Ecológica (HE)

Cuando se indagó alrededor de la Huella Ecológica (HE), calculada con base en el área de cada municipio en particular. La HE entendida como *el área o territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área*<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Rees y M. Wackernagel (1995)

Se expresa como un indicador de presión o impacto de una determinada población según su estilo de vida, lo que incluye el tipo de producción, consumo y productividad del territorio que habitan, haciendo uso de tecnologías específicas para ello.

De esta manera, de acuerdo con los datos recopilados, la HE para el municipio de Caldas fue de 175.836,23 ha, lo que equivale a 12,90% veces el área total de este municipio que es de 13.627,3 ha. Del otro extremo, se ubicó el municipio de Venecia, con el menor valor en su HE (18.785,84 ha), equivaliendo esto a 1,28% veces el total de su área municipal (14651,82 ha).

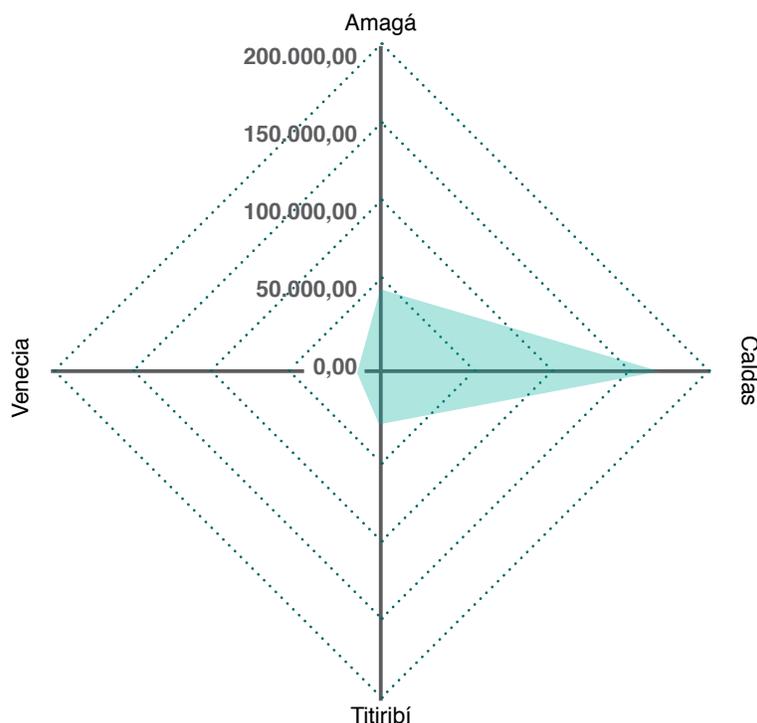
Un punto intermedio entre ambos municipios lo ocupó el municipio de Amagá, con un total de 29.117 habitantes e igual que el municipio de Caldas, este supone una sostenibilidad media según los resultados arrojados por el IVR descrito anteriormente y, una tendencia creciente en su población pero considerándose dentro de rangos normales. La HE para este municipio fue de 41.142,32 ha con una equivalencia del 4,86 % veces el área de su municipio.

Tabla 14. Huella Ecológica (HE) – Conexión Pacífico 1

CONEXIÓN	MUNICIPIO	HUELLA_ECO_M_(ha)	HUELLA_ECO_M_(%)
Pacífico 1	Amagá	41.142,32	4,86
	Caldas	175.836,23	12,90
	Titiribí	20.063,19	1,40
	Venecia	18.785,84	1,28

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 17. Huella Ecológica (HE) – Conexión Pacífico 1



Fuente: elaboración propia.

- **Indicadores de sostenibilidad**

- **Servicios ambientales de provisión y de regulación**

Como se mencionó al inicio de esta conexión, los servicios ambientales de regulación y provisión, fueron cuantificados a partir de la vocación que en ellos puede darse, según lo referenciado por las clases agrológicas (IGAC, 2004) y, la oferta real del suelo, considerando las diversas transformaciones que sufren los territorios dadas sus dinámicas económicas, tomando como base las coberturas terrestres clasificadas según la metodología Corine Land Cover (IGAC, 2007) que para el caso aplicarían como los usos actuales del suelo. Tal como se observa en los datos de relación de servicios ambientales, la relación entre los servicios ambientales de provisión y regulación, cuya base fueron las clases agrológicas (CA), permitió suponer que la mayoría de los municipios de esta conexión (Caldas, Amagá y Titiribí) poseen una vocación del suelo para prestar servicios de regulación que de provisión, teniendo en cuenta que sus valores están por debajo de lo que se supondría como balance de usos de acuerdo al potencial territorial (1). Esta misma relación fue inversa para el municipio de Venecia, donde los servicios de regulación se presumen más bajos que en los demás municipios de esta conexión, donde el resultado de su relación fue de 1,43.

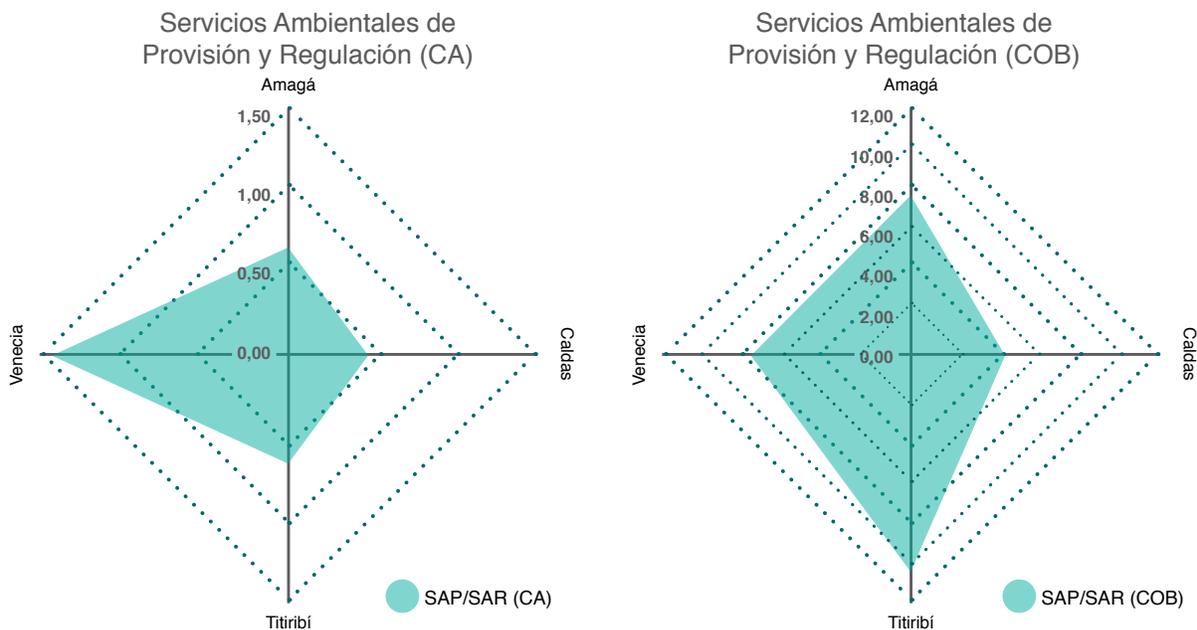
Tabla 15. Relación entre servicios ambientales de provisión y de regulación para clases agrológicas y coberturas terrestres – Conexión Pacífico 1

CONEXIÓN	MUNICIPIO	SAP/SAR (CA)	SAP/SAR (COB)
Pacífico 1	Amagá	0,60	7,30
	Caldas	0,42	3,90
	Titiribí	0,62	10,43
	Venecia	1,43	7,23

Fuente: elaboración propia.

En comparación con la anterior relación, los servicios de provisión y regulación basados en las coberturas terrestres (IGAC, 2007) y los usos del suelo que estas representan, mostraron en todos los casos, valores superiores a uno, evidenciando las altas transformaciones que sufren los ecosistemas naturales y con ello sus coberturas de origen en torno a las actividades productivas de los territorios; se presume entonces, que la posible disponibilidad u oferta de servicios ambientales de provisión es mayor en comparación con la de regulación en los cuatro municipios, siendo más significativa esta diferencia en el municipio de Titiribí, con un valor de 10,43 y, menor en el municipio de Caldas con 3,90.

Gráfico 18. Relación servicios ambientales de provisión y regulación. (A) Base: Clases agrológicas. (B) Base: coberturas terrestres – Conexión Pacífico 1



Fuente: elaboración propia.

## Servicios de regulación

Dentro de los elementos que configuran la Conexión Pacífico 1 de acuerdo con las áreas aquí denominadas previamente como áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), áreas de interés ambiental, estrategias de conservación complementarias y, las consideradas como aquellas que ofrecen bienes y servicios ambientales de regulación y provisión a partir de los ecosistemas naturales que soportan las coberturas terrestres existentes como una expresión de la disponibilidad actual de los recursos; es posible identificar para esta conexión, la presencia de tres áreas protegidas declaradas de carácter regional, dos áreas priorizada por sus atributos ambientales, además del paso de un corredor de conectividad biológica.

Las áreas del SINAP identificadas en esta conexión corresponden a la Reserva de Recursos Naturales – zona ribereña del río Cauca, declarada a través del Acuerdo 017 del 27 de septiembre de 1996, con modificación mediante Acuerdo 364 de abril de 2010, ambos expedidos por el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia), ubicada en el costado occidental de los municipios de Venecia y Titiribí; la Reserva Forestal Protectora Regional Cerro Bravo y su zona de transición, declarada mediante el Acuerdo 298 de octubre 21 de 2008, presente en el municipio de Venecia y, el Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables Divisoria Valle de Aburrá - Río Cauca declarado mediante Acuerdo 267 de septiembre 10 de 2007 y modificado mediante Acuerdo 327 de septiembre 30 de 2009, dicho DMI es compartido por los municipios de Amagá y Caldas en esta conexión. También se identificó el Santuario y Refugio de Vida Silvestre Alto de San Miguel declarado mediante el Acuerdo 048 de 1993 por el municipio de Caldas.

Asimismo, dentro de las áreas de interés ambiental, para esta conexión, se identificó en el municipio de Venecia un área denominada por Corantioquia como “*área priorizadas por biodiversidad*” según se identifica en el Proyecto 12 “*Áreas priorizadas con acciones de conservación y uso sostenible*” del Plan de Acción Corantioquia Actúa 2012 – 2015 y, en inmediaciones entre los municipios de Caldas y Amagá un área denominada “*zona conectora 1*”, identificada y delimitada en el marco de la estrategia del Parque Central de Antioquia - PCA en el año 2012, cuyo objetivo es generar acciones que propendan por la disminución de la fragmentación e incrementen la conectividad en dirección al DMI Divisoria Valle de Aburrá – Río Cauca.

Aunque a la fecha se sabe de poco de la existencia de estudios rigurosos frente a las aquí denominadas, estrategias de conservación complementaria, de acuerdo con los registros encontrados, Corantioquia identificó la presencia de la especie sombrilla Tití gris (***Saguinus leucopus***) y planteó la existencia de un corredor de conectividad biológica o faja de conservación asociada a esta especie<sup>4</sup> dentro de su jurisdicción; dicho corredor hace presencia en los cuatro municipios que integran esta conexión.

---

4 Nodos Temáticos Priorizados. Plan de Acción Corantioquia Actúa 2012- 2015 (pg. 39).

## Servicios de provisión

En la Conexión Pacífico 1, hay 1.371 predios dedicados a la agricultura, de los cuales el 97% son inferiores a las dos UAF/ZRH; estos predios suman en total un área de 2.482 ha, 97% de la cual corresponde a pequeñas propiedades, el 2% a predios de mediana propiedad y 1% a la gran propiedad. Para detalles por municipio de la situación de la estructura predial en esta conexión.

Tabla 16. Fragmentación Predial Coneixón Pacífico 1. UAF agrícola, uso agrícola

Municipio	Número predios	Área predios	Numero predios pequeños propietario	% Predios	Número predios mediano propietario	% Predios	Número predios gran propietario	% Predios
Amagá	1.202	1.821,3	1.178	98%	21	2%	3	0,2%
Caldas	144	442,6	133	92%	7	5%	4	2,8%
Titiribí	14	158,7	12	86%	1	7%	1	7,1%
Venecia	11	59,4	9	82%	2	18%	0	0,0%
<b>Total general</b>	<b>1.371</b>	<b>2.482</b>	<b>1.332</b>	<b>97%</b>	<b>31</b>	<b>2%</b>	<b>8</b>	<b>1%</b>
<b>Pequeña propiedad</b>								
Municipio	Área municipal	Número predios	Área (ha)	% Área				
Amagá	8.459,9	1.178	1.026,8	12%				
Caldas	13.627,3	133	111,1	1%				
Titiribí	14.286,8	12	13,9	0%				
Venecia	14.651,8	9	33,5	0%				
<b>Total general</b>	<b>51.025,8</b>	<b>1.332,0</b>	<b>1.185,4</b>	<b>2%</b>				
<b>Mediana propiedad</b>								
Municipio	Área municipal	Número predios	Área (ha)	% Área				
Amagá	8.459,9	21	392,5	5%				
Caldas	13.627,3	7	82,9	1%				
Titiribí	14.286,8	1	10,0	0%				
Venecia	14.651,8	2	25,9	0%				
<b>Total general</b>	<b>51.025,8</b>	<b>31,0</b>	<b>511,3</b>	<b>1%</b>				
<b>Gran propiedad</b>								
Municipio	Área municipal	Número predios	Área (ha)	% Área				
Amagá	8.459,9	3	402,0	5%				
Caldas	13.627,3	4	248,6	2%				
Titiribí	14.286,8	1	134,8	1%				
<b>Total general</b>	<b>36.374,0</b>	<b>8,0</b>	<b>785,4</b>	<b>2%</b>				

Fuente: elaboración propia a partir de Catastro Departamental.

De los 7.143 predios dedicados a uso pecuario y agropecuario en la Conexión Pacífico 1, el 99% de los predios están por debajo de las dos UAF/ZRH y el 1% están entre las dos – diez UAF/ZRH. Amagá tiene la totalidad de los predios por debajo de las dos UAF/ZRH, es decir, pequeña propiedad. En general, toda la conexión tiene fragmentación de predios concentrada. Los 7.051 predios correspondientes a los pequeños propietarios, representan un área de 17.185 ha, es decir, el 34% del territorio municipal dedicado a este uso. Los 86 predios que tienen tamaño de entre dos - diez UAF/ZRH, representan el 27% del área municipal agropecuaria y los seis predios de más de diez UAF/ZRH representan el 8% del territorio dedicado al mismo uso. Ver tabla 17. Fragmentación Predial Conexión Pacífico 1. UAF ganadera, uso pecuario y agropecuario.

Tabla 17. Fragmentación Predial Conexión Pacífico 1. UAF ganadera, uso pecuario y agropecuario

Municipio	Número predios	Área predios	Número predios pequeño propietario	% Predios	Número predios mediano propietario	% Predios	Número predios gran propietario	% Predios
Amagá	1.400	3.483,3	1.393	100%	7	1%	0	0,0%
Caldas	1.808	7.598,7	1.786	99%	19	1%	3	0,2%
Titiribí	2.259	12.224,7	2.222	98%	36	2%	1	0,0%
Venecia	1.676	10.460,8	1.650	98%	24	1%	2	0,1%
Total general	7.143	33.767	7.051	99%	86	1%	6	0,1%
<b>Pequeña propiedad</b>								
Municipio	Área Municipal	Número Predios	Área (ha)	% Área				
Amagá	8.459,9	1.393	2.480,4	29%				
Caldas	13.627,3	1.786	4.278,8	31%				
Titiribí	14.286,8	2.222	5.533,9	39%				
Venecia	14.651,8	1.650	4.891,7	33%				
Total general	51.025,8	7.051,0	17.184,8	34%				
<b>Mediana propiedad</b>								
Municipio	Área Municipal	Número Predios	Área (ha)	% Área				
Amagá	8.459,9	7	1.002,9	12%				
Caldas	13.627,3	19	2.240,7	16%				
Titiribí	14.286,8	36	6.059,9	42%				
Venecia	14.651,8	24	4.302,4	29%				
Total general	51.025,8	86,0	13.605,9	27%				
<b>Gran propiedad</b>								
Municipio	Área municipal	Número predios	Área (ha)	% Área				
Caldas	8.459,9	3	1.079,2	13%				
Titiribí	13.627,3	1	630,9	5%				
Venecia	14.286,8	2	1.266,7	9%				
Total general	36.374,0	6	2.976,8	8%				

Fuente: elaboración propia a partir de Catastro Departamental.

## 1.3. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA PACÍFICO 1

Esta conexión tiene una cuantía de \$1.788.116 miles de millones, según datos de la Agencia Nacional de Infraestructura<sup>5</sup>.

La Concesión se localiza en el departamento de Antioquia. En conjunto con las concesiones Autopista Conexión Pacífico 2 y 3 tiene como objeto conectar los centros de insumos y producción del norte del país en Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Sucre y Antioquia con la Zona Cafetera, Valle del Cauca y el Pacífico, brindando la oportunidad de fomentar el intercambio comercial de la zona con el país y el exterior para convertirse en uno de los corredores más importantes del país. (Ministerio de Transporte, Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Programa de Gobierno Prosperidad para todos., 2013, sp).

### 1.3.1. Municipios de impacto directo

Según el Ministerio de Transporte y la ANI (2013) la zona de impacto está comprendida por los municipios de La Estrella, Sabaneta, Caldas, Amagá, Titiribí, Venecia, Concordia, en el departamento de Antioquia.

A Amagá, le corresponden 21.99 km de adyacencia de las Autopistas. A Caldas, le corresponden 25.34 km, ambas adyacentes a las Autopistas para la Prosperidad. Titiribí, que le corresponde 30.14 km y Venecia que le corresponde 20.22 km. Es necesario hacer una aclaración: Titiribí participa también de la conexión de la Autopista al Mar 1, mientras que Venecia participa también de la Conexión Pacífico 2 y de la Autopista al Mar 1. Estos municipios son los considerados de impacto directo.

En el análisis siguiente se decidió excluir a los municipios de Caldas, Sabaneta y La Estrella por pertenecer al área metropolitana. Se sabe que el total de los municipios del área metropolitana captarán el 65% del impacto total esperado por el proyecto de las Autopistas para la Prosperidad, de manera que los datos que se reportan corresponden al 35% que captarán el resto de los municipios del departamento de Antioquia.

De otro lado, se ha aplicado un gradiente para evaluar el alcance del impacto de los efectos del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad. Este gradiente reveló que el impacto esperado tiene un área de influencia de 43 kilómetros partiendo de la vía. Más allá de este horizonte, el impacto generado se hace cero. Esta consideración permitió presentar los resultados de los posibles impactos en las variables observadas considerando la distancia municipal a las vías según el criterio del gradiente aplicado.

De manera que los municipios se dividieron en: de impacto directo y de impacto indirecto. En total son tres municipios de impacto directo sin considerar a Caldas que pertenece al área metropolitana, más 34 de impacto indirecto (con distancia menores

<sup>5</sup> El documento es: Detalle del Proceso Número VJ-VE-IP-007-2013 / VJ-VE-IP-LP-007-2013, en: <https://Detalle del Proceso Número VJ-VE-IP-007-2013 / VJ-VE-IP-LP-007-2013>, consultado en marzo 30 de 2014.

a 43 kilómetros de su cabecera)<sup>6</sup> En los cuadros que se presentan a continuación aparecen los municipios de impacto directo en color amarillo (no aparecen los que pertenecen al área metropolitana). Los municipios en blanco son aquellos de impacto indirecto, es decir, los que no siendo adyacentes a las Autopistas para la Prosperidad tienen dos o más dígitos en los valores absolutos de sus y de sus Valores Agregados Potenciales (VAP) al menos en el escenario tres.

En la tabla 18 se aprecia los principales municipios de la conexión, todos ellos con vías nuevas. De acuerdo con la participación que tienen en la conexión, el orden de los municipios es:

Titiribí > Amagá > Caldas > Venecia

El orden de los municipios de acuerdo con la cercanía de sus respectivas cabeceras a las Autopistas para la Prosperidad es el siguiente:

Caldas > Amagá > Titiribí > Venecia

Tabla 18. Municipios de la Conexión Pacífico 1, sus tipos de intervención en control, mejoramiento y vías nuevas y el total general de la distancia de intervención. En kilómetros

Municipios del Tramo	Tipo de Intervención			Total General	Participación Municipal en el total del tramo	Distancia de las ADP a la cabecera (Km)
	Control	Mejoramiento	Vía Nueva			
Amagá			21,99	21,99	29,23%	1,53
Caldas			15,37	15,37	20,43%	0,02
Titiribí			25,60	25,60	34,03%	4,83
Venecia			12,27	12,27	16,31%	5,36
<b>Total Tramo</b>			<b>75,23</b>	<b>75,23</b>	<b>100%</b>	
<b>Total tipo de intervención / Total general</b>						

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia Nacional de Infraestructura 2013 para el proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

### 1.3.2. Implicaciones o impactos esperados

Se espera que a partir de la inversión en la obra de construcción de las Autopistas para la Prosperidad se generen varios tipos de impactos en los municipios adyacentes o que estén dentro del área de influencia del proyecto.

<sup>6</sup> Amagá, Titiribí, Venecia, Angelópolis, Fredonia, Tarso, Concordia, El Retiro, Heliconia, Armenia, Salgar, Montebello, Pueblorrico, Hispania, Jericó, Santa Bárbara, La Ceja, Guarne, Betulia, Ciudad Bolívar, Ebéjico, Rionegro, Betania, Anzá, La Unión, Marinilla, Carmen del Viboral, La Pintada, San Jerónimo, Andes, San Pedro de los M., San Vicente, Támesis, Abejorral, El Santuario, Jardín, Sopetrán, El Peñol, más Caldas.

El incremento potencial promedio anual de la demanda total municipal (DTP- en miles de millones de pesos del 2012) para los municipios relacionados se evaluó bajo tres escenarios diferentes posibles cuyo principal objetivo es identificar las diferencias a medida que se introduce información complementaria de las Autopistas para la Prosperidad.

**El primer escenario:** muestra el incremento potencial promedio anual de la demanda total municipal solo con la información del impacto que sobre el empleo genera la inversión ponderada por el empleo en las Autopistas.

**El segundo escenario:** muestra el mismo efecto anterior más el efecto de la distancia a las Autopistas para la Prosperidad.

**El tercer escenario:** se consideran todas las situaciones del escenario 1 y 2 más la longitud de la conexión de las Autopistas que le corresponde a los municipios. Este es el escenario más completo en cuanto reúne todos los efectos esperados.

La información se presenta considerando el impacto de la inversión total del proyecto de las Autopistas en el total de los municipios del área de influencia (directa e indirecta) en consideración a que se concibió el conjunto de las conexiones del proyecto como un sistema articulado de conexiones de vías que interactúan entre sí y se transfieren impactos unos a otros.

### 1.3.3. Análisis de los impactos esperados de las Autopistas para la Prosperidad sobre la demanda total potencial promedio anual municipal

La información para los municipios de esta conexión se presenta en la tabla 19.

En esta tabla aparece la variable aumento potencial promedio anual de la Demanda Total (DTP) para cada uno de los municipios considerados significativos de la conexión Pacífico 1 tanto de impacto directo como indirecto. Se han seleccionado seis municipios: tres de impacto directo (color amarillo) y dos de impacto indirecto que recogen el impacto de las Autopistas para la Prosperidad en una magnitud absoluta en \$MM considerada significativa en cuanto llega a dos dígitos o más en los tres escenarios propuestos o por lo menos en el tercero que es el más realista. Aquellos municipios de impacto indirecto que al pasar del escenario uno al dos y al tres pasan de dos a un solo dígito en los valores absolutos se descartaron.

Tabla 19. Impactos de las Autopistas para la Prosperidad sobre la demanda total potencial de los municipios antioqueños del área de influencia de la Conexión Pacífico 1 valores absolutos y relativos. Cifras en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

MUNICIPIO	DIST (Km)	DTP (esc-1)	DTP (esc-1) / Total DTP*	DTP (esc-2)	DTP (esc-2) / Total DTP*	DTP (esc-3)	DTP (esc-3) / Total DTP*	Var DTP (esc 3-1)	Var DTP % (esc 3-1)
Amagá	1,53	8,68	7,6%	90,91	48,2%	118,96	50,0%	110,28	42,46
Titiribí	4,83	4,43	3,9%	14,71	7,8%	43,00	18,1	38,57	14,22
Venecia	5,36	4,95	4,3%	14,85	7,9%	27,96	11,8%	23,01	7,44
Concordia	11,59	11,31	9,9%	15,67	8,3%	11,03	4,6%	(0,28)	(5,21)
Rionegro	26,19	85,46	74,4%	52,40	27,8%	36,88	15,5%	(48,58)	(58,91)
<b>Total DTP*</b>		<b>114,84</b>		<b>188,55</b>		<b>237,83</b>		<b>122,99</b>	

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud en los valores absolutos es de dos dígitos o superior en los tres escenarios o al menos en el escenario 3.

**Total DTP\*** es el valor absoluto del total de la demanda potencial total de los municipios considerados significativos.

El indicador **DTP / Total DTP\*** muestra la participación de la DTP municipal en cada uno de los escenarios sobre el Total DTP\*

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

A medida que se avanza en los escenarios, los municipios de impacto directo (Amagá, Titiribí y Venecia) incrementan la captura del impacto de las Autopistas para la Prosperidad tal como lo muestran sus valores absolutos en los tres escenarios, mientras que los otros municipios significativos de impacto indirecto (Concordia y Rionegro) presentan comportamientos diferentes: Concordia presenta un incremento en su valor absoluto de la DTP en el escenario dos respecto al uno, pero cuando pasa al escenario tres este valor baja ligeramente por debajo del valor del escenario uno.

Esto indica que al considerar la distancia del municipio a las Autopistas su capacidad de captura del efecto del proyecto se incrementa, pero cuando se introduce la porción de la conexión que le corresponde de las Autopistas para la Prosperidad se reduce. En otras palabras, el escenario dos es el que más les conviene a estos dos municipios, y aunque el escenario tres tiene valores menores que el escenario dos, su impacto es más alto que el del escenario uno.

Otra cosa pasa con Rionegro, que ve reducir el valor absoluto de su DTP en el escenario dos respecto al uno, indicando que se reduce su captura de impacto sobre su DTP al considerar la distancia a las Autopistas, y al pasar al escenario tres, el más realista, sus valores absolutos vuelven a reducirse, indicando que las condiciones de este escenario lo impactan negativamente respecto a sus posibilidades de captura de los impactos de las Autopistas para la Prosperidad en sus DTP. En otras palabras, para el municipio de Rionegro, el escenario uno es el que más lo beneficiaría.

De otro lado, obsérvese la magnitud de la variación de los valores absolutos entre el escenario uno y tres muestra el siguiente orden de los municipios:

Amagá > Titiribí > Venecia > Concordia > Rionegro

Amagá, Titiribí y Venecia muestran variaciones positivas, mientras que Concordia y Rionegro muestra variaciones negativas indicando que el escenario tres es el menos favorable.

Ahora bien, respecto a las variaciones de los porcentajes de participación de la DTP entre el escenario uno y tres [VarDTP% (esc3-1)] que indica los puntos porcentuales de diferencia entre el escenario tres y el uno, el orden de importancia de los municipios es el siguiente:

Amagá > Titiribí > Venecia > Concordia > Rionegro

Como se observa, el municipio de Amagá muestra un incremento de 42,46 puntos porcentuales en su participación entre el escenario uno y el tres, la más alta de todos los municipios. Le sigue el municipio de Titiribí con 14,22 puntos porcentuales de incremento en sus participaciones, y por último estaría el municipio de Venecia con una diferencia de 7,44 puntos porcentuales. Para todos estos municipios el escenario tres es el que más los beneficia. Por su parte, los municipios de Concordia y Rionegro obtuvieron valores negativos, indicando que el escenario uno es el que más los beneficiaría y el escenario tres el menos beneficioso.

La magnitud de los valores absolutos que un municipio pueda tener en la captura de los efectos de las Autopistas para la Prosperidad en su DTP en el escenario tres (que es el más realista) no necesariamente se corresponde con el beneficio o no del escenario. Por ejemplo: se observa que Venecia tiene un valor absoluto de la DTP de 27.96 \$MM frente a Rionegro que tiene 36.88 \$MM, sin embargo, es claro que en este escenario Rionegro es menos beneficiado que cualquiera de los municipios de impacto directo a pesar de que su participación en la Total DTP\* es relativamente alta (15,5%). El orden de importancia de los municipios según la variación de los valores absolutos [DTP(esc-3) y porcentuales [DTP(esc3)/Total DTP\*] de la captura del efecto de las Autopistas en la DTP en el escenario tres es el siguiente:

Amagá > Titiribí > Rionegro > Venecia > Concordia

Otro aspecto que es importante resaltar es que de 38 municipios que en total conforman el grupo de impacto directo más los municipios de impacto indirecto, solo cinco llegarán a ser significativos (llegan a tener por lo menos dos dígitos en sus valores absolutos en el escenario tres) en cuanto a la captura de los impactos esperados de las Autopistas sobre la demanda potencial total (DTP). La DTP\* pasa de 114,84 \$MM en el escenario uno a 237,83 \$MM en el escenario tres registrando una variación total de 122,99 \$MM equivalente a una variación porcentual de 107,1 %. Según lo observado en los valores absolutos del escenario tres [DTP(esc-3)] y en [DTP(esc-3)/Total DTP\*].

Se tiene que Amagá registra un valor absoluto del potencial de captura del impacto de las Autopistas para la Prosperidad en su DTP de 118,96 \$MM, 75,96 \$MM por encima de su inmediato inferior, Titiribí que cuenta con un potencial de captura de impacto en su DTP de 43,00 \$MM, 31,9 puntos porcentuales por debajo de Amagá, pero solo a 6,12 \$MM por encima de Rionegro que registra una demanda potencial capturada de 36,88 \$MM, equivalente a una distancia de 2,6 puntos porcentuales por debajo de Titiribí. Por su parte, Rionegro se ubica a una diferencia de 8,92 \$MM equivalente a 3,7 puntos porcentuales por encima de Venecia que es el municipio inmediatamente por debajo que registra una captura potencial en su DTP de 27,96 \$MM. Por último está el municipio de Concordia que registra una captura potencial de 11,03 \$MM, 16,93 \$MM por debajo de Venecia, equivalente a 7,2 puntos porcentuales.

Así las cosas, podrían distinguirse tres grupos de municipios según la importancia absoluta y relativa del impacto en su DTP: grupo uno (Amagá) con grupo dos (Titiribí, Rionegro y Venecia) con distancias porcentuales inferiores a 6,3 puntos porcentuales) y el grupo tres (Concordia) a 7,2 puntos porcentuales por debajo del que le sigue (Venecia).

El orden de importancia de los municipios por los valores absolutos del impacto de las Autopistas en la DTP municipal en cada uno de los escenarios, es el siguiente:

Escenario uno: Rionegro > Concordia > Amagá > Venecia > Titiribí

Escenario dos: Amagá > Rionegro > Concordia > Venecia > Titiribí

Escenario tres: Amagá > Titiribí > Rionegro > Venecia > Concordia

El indicador para todos los escenarios es  $DTP/Total\ DTP^*$ , donde  $Total\ DTP^*$  es el valor del incremento potencial promedio anual de la demanda total para los municipios significativos. De manera que el indicador muestra la participación del incremento potencial promedio anual municipal en la demanda total en el incremento potencial registrado para el conjunto de los municipios significativos tanto de impacto directo como indirecto.

De otro lado, debe observarse que la variación de los valores absolutos de las DTP entre el escenario uno y tres así como las variaciones porcentuales de la DTP [ $Var\ DTP\% (esc\ 3-1)$ ] se corresponde con la distancia en kilómetros de la cabecera del municipio a la conexión de las Autopistas para la Prosperidad: a menor distancia mayor capacidad de captura de los impactos de las Autopistas. Un asunto importante a tener en cuenta en cuanto a los factores que pueden explicar, entre otros, la mayor capacidad de captura del efecto de las Autopistas para la Prosperidad por lo menos en cuanto a la DTP se refiere, por lo menos en esta conexión.

En la tabla 3 se presenta un análisis comparativo más detallado de la Conexión Pacífico 1 en lo que se refiere a su participación en la DTP departamental sin considerar el área metropolitana (DTPsinAM), en general, el área metropolitana acapara el 65 %

del total del impacto generado en el departamento de Antioquia, el resto, el 35 %, se reparte entre el resto de los municipios del Departamento. Por esta razón, los datos e indicadores respecto a la participación de los municipios en el total de la DTP de los municipios significativos de la conexión aparecen mayores que los que se presentan cuando se mira con respecto al área metropolitana (DTP/DTPdelAM) y respecto al departamento en general (DTP/DTPD).

Este comportamiento de los datos permite concluir que los impactos serán más significativos al interior de los municipios que lo que pueden ser respecto al total del Departamento. Los valores relativos alcanzados por las variables en los municipios tienden a estar afectados por la magnitud de la economía local, de manera que pequeñas variaciones en las magnitudes absolutas de las variables mostrarán grandes variaciones porcentuales en economías municipales de poco desarrollo, cuando en economías de más alto desarrollo variaciones absolutas altas mostrarán pequeñas variaciones porcentuales.

Tabla 20. Impactos esperados de las Autopistas para la Prosperidad sobre la demanda total potencial de los municipios antioqueños significativos\* de impacto directo de la conexión Pacífico 1. Valores absolutos y relativos. Cifras en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

MUNICIPIO	ESCENARIO 1				ESCENARIO 2				ESCENARIO 3			
	DTP	DTP/ DTPsinAM	DTP/ DTPdelAM	DTP/ DTPD	DTP	DTP/ DTPsinAM	DTP/ DTPdelAM	DTP/ DTPD	DTP	DTP/ DTPsinAM	DTP/ DTPdelAM	DTP/ DTPD
<b>Amagá</b>	8,68	0,4%	0,2%	0,01%	90,91	4,4%	2,3%	1,5%	118,96	5,7%	3,0%	1,9%
<b>Titiribí</b>	4,43	0,2%	0,1%	0,1%	14,71	0,7%	0,4%	0,2%	43,00	2,1%	1,1%	0,7%
<b>Venecia</b>	4,95	0,2%	0,1%	0,1%	14,85	0,7%	0,4%	0,2%	27,96	1,3%	0,7%	0,5%
Concordia	11,31	0,5%	0,3%	0,2%	15,67	0,7%	0,4%	0,3%	11,03	0,5	0,3%	0,1%
Rionegro	85,46	4,1%	2,1%	1,4%	52,40	2,5%	1,3%	0,9%	36,88	1,8%	0,9%	0,6%
<b>Total DTP*</b>	<b>114,84</b>	<b>5,5%</b>	<b>2,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>188,55</b>	<b>9,0%</b>	<b>4,7%</b>	<b>3,1%</b>	<b>237,83</b>	<b>11,4%</b>	<b>5,9%</b>	<b>3,9%</b>
<b>DTPsinAM</b>	2.089,85											
<b>DTPdelAM</b>	4.015,74											
<b>DTPD</b>	6.105,59											

\* Se consideran significativos los municipios cuya absoluta es de dos dígitos o superior en el escenario 3.

**Total DTP\***: es la Demanda Total Potencial promedio anual de los municipios considerados significativos.

**DTPsinAM**: es la Demanda Total Potencial promedio anual de todos los municipios del departamento de Antioquia sin los del área metropolitana.

**DTPdelAM**: es la Demanda Total Potencial promedio anual de todos los municipios del área metropolitana.

**DTPD**: es la Demanda Total Potencial promedio anual del total del departamento de Antioquia.

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

Un análisis de los indicadores (análisis horizontal) por municipio, muestra que para los municipios de Amagá, Titiribí y Venecia el indicador DTP/DTPsinAM (valores relativos) y los valores absolutos de DTP, mejoran a media que se pasa del escenario uno al tres, mientras los valores absolutos y relativos para Concordia suben en el escenario dos respecto al uno y vuelven a bajar en el escenario tres, incluso por debajo del valor del escenario uno. Por su parte el municipio de Rionegro ve reducir con cada escenario sus valores absolutos y relativos. Este mismo comportamiento, aunque en menor proporción se observa en el indicador DTP/DTPdelAM y para el indicador DTP/DTPD.

Para todos los indicadores el orden de importancia de los municipios en cada escenario es el siguiente:

### Escenario uno:

Rionegro > Concordia > Amagá > Venecia > Titiribí	DTP
Rionegro > Concordia > Amagá > Venecia = Titiribí	[DTP/DTPdelAM], [DTP/DTPsinAM] y DTP/DTPD

### Escenario dos:

Amagá > Rionegro > Concordia > Venecia > Titiribí	DTP
Amagá > Rionegro > Concordia = Venecia = Titiribí	[DTP/DTPdelAM], [DTP/DTPsinAM]
Amagá > Rionegro > Concordia > Venecia = Titiribí	DTP/DTPD

### Escenario tres:

Amagá > Titiribí > Rionegro > Venecia > Concordia	Para todos los indicadores
---	----------------------------

En general puede observarse que los indicadores del escenario tres (el más realista) muestra el mayor valor absoluto (237,83 \$MM) y los mayores valores relativos de los indicadores que los otros dos escenarios. Para todos los indicadores el orden de importancia de los municipios es el siguiente:

Amagá > Titiribí > Rionegro > Venecia > Concordia

En el escenario tres el municipio de Amagá resulta ser el que más captura el efecto de las Autopistas para la Prosperidad en su demanda promedia anual total, o interpretándolo desde el punto de vista relativo, es el municipio con donde la captura del impacto de las Autopistas sería más significativa.

### 1.3.4. Análisis de los impactos esperados de las Autopistas para la Prosperidad sobre el valor agregado potencial de los municipios considerados significativos de la Conexión Pacífico 1

El valor agregado es quizás uno de los aspectos más importantes en la evaluación de los posibles impactos del proyecto de las Autopistas. Refleja la capacidad que tienen los municipios para capturar estos impactos posibles a través de la generación del empleo. Habla también de la magnitud de la economía municipal y de la capacidad transformadora productiva local. No puede perderse de vista que en la generación del valor agregado juegan otros elementos tales como la dinámica económica interna de los municipios, el tipo de actividad económica, composición técnica de capital (ya sean intensivas en maquinaria o en trabajo) y la capacidad económica, social e institucional de los municipios para aprovechar las oportunidades de los impulsos externos inducidos en este caso, por la construcción de las Autopistas para la Prosperidad. Los resultados del ejercicio se muestran en la tabla 21.

Tabla 21. Valor agregado actual y potencial esperados por los impactos de las Autopistas para la Prosperidad sobre los municipios significativos de impacto directo de la Conexión Pacífico 1 sin tener en cuenta los municipios del área metropolitana, teniéndolos en cuenta y respecto al total del departamento de Antioquia. Valores absolutos y relativos. Cifras en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

IMPACTOS TODAS LAS CONCESIONES						
IMPACTOS POTENCIALES DE DEMANDA Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN POR MUNICIPIO SEGÚN MATRIZ INSUMO PRODUCTO						
MUNICIPIO	DIST.	VAP (esc-1)	VAP (esc-2)	VAP (esc-3)	VAA	Var. Esc3 - Esc1
Amagá	1,53	4,18	43,78	57,29	202,82	53,11
Titiribí	4,83	2,13	7,08	20,71	103,46	18,57
Venecia	5,36	2,39	7,15	13,46	115,75	11,08
Rionegro	26,19	41,15	25,23	17,76	1.996,49	-23,39
<b>Total VAP*</b>		<b>49,85</b>	<b>83,25</b>	<b>109,22</b>	<b>2.418,53</b>	<b>59,36</b>
<b>VAPsinAM</b>	1.006,37				25.930,85	
<b>VAPdelAM</b>	1.933,79				49.827,30	
<b>VAPD</b>	2.940,16				75.758,15	

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud absoluta en el escenario 3 es de dos dígitos o superior.

**Total VAP\***: es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios considerados significativos.

**VAPsinAM**: es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios del departamento de Antioquia sin los del área metropolitana.

**VAPdelAM**: es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de todos los municipios del área metropolitana

**VAPD**: es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado del departamento de Antioquia.

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

El valor agregado potencial del escenario N° 3 [VAP (esc-3)], ilustra la importancia que en los municipios tiene la convergencia de todos los posibles impactos sobre sus efectos en el valor agregado municipal. La columna del Valor Agregado Actual (VAA) informa que el orden de importancia de las economías municipales analizadas respecto al valor de esta variable es el siguiente:

Rionegro > Amagá > Venecia > Titiribí

Obsérvese que en lo que respecta al valor agregado potencial el número de municipios significativos se ha reducido a cuatro, dejando por fuera a Concordia. Para los tres municipios: Amagá, Titiribí y Venecia, los valores absolutos de su VAP crece a medida que se cambia de escenario. La mayor variación la registra en su orden: Amagá, Titiribí y Venecia. El municipio de Rionegro registra una reducción en los valores absolutos de VAP a media que cambia de escenario. Las variaciones de los tres primeros municipios son positivas mientras Rionegro registra variaciones negativas indicando que será posiblemente el municipio considerado significativo menos beneficiado en dicha conexión.

En la tabla 21 se aprecia que el municipio de Rionegro ha desaparecido del conjunto de municipios considerados significativos en los análisis de demanda total. Por esa razón, fue necesario recalcular el nuevo valor del Total de VAP\* considerando solo tres municipios que resultaron ser iguales a los del impacto directo, lo cual arrojó un valor de 8,70 \$MM para el escenario uno, 83,25 \$MM para el escenario dos y 109,22 \$MM para el escenario tres.

Otro aspecto que hay que explicar es el por qué los porcentajes del indicador VAP/VAA (Esc- 1) son iguales: la razón es que en este escenario solo se observa el efecto del impacto de la inversión en las Autopistas para la Prosperidad sin ninguna otra consideración. La pertinencia de este escenario se basa en el enfoque sistémico del proyecto de las Autopistas. En consecuencia, es claro que el efecto se extiende en todos los municipios del Departamento por igual. La diferencia con los demás valores de los otros escenarios es que cada escenario se va castigando con un ponderador adicional y diferente, tal como se explicó cuando se propusieron los escenarios.

La desaparición del municipio de Rionegro significa que no tendrá una capacidad de transferir el impacto capturado por las Autopistas para la Prosperidad a la generación de valor agregado en forma significativa. Un aspecto interesante se resalta en la tabla, y es que las variaciones totales entre los escenarios uno y tres del indicador VAP/TotalVAP\* solo es positivo para Amagá, indicando que la variación potencial del valor agregado municipal (VAP) respecto al total de las variaciones del valor agregado potencial para los municipios considerados significativos, efectivamente incrementará en un 4,4%.

Tabla 22. Impactos potenciales y capacidad de absorción por municipio de la Conexión Pacífico 1 según matriz insumo producto

MUNICIPIO	VAP / VAA (esc-1)	VAP / VAA (esc-2)	VAP / VAA (esc-3)	VAP / TOTAL VAP* Esc-1	VAP / TOTAL VAP* Esc-2	VAP / TOTAL VAP* Esc-3	VAP / TOTAL VAP* Esc 3 - Esc1
Amagá	2,1%	21,6%	28,2%	48,1%	53,6%	52,5%	4,4%
Titiribí	2,1%	6,8%	20,0%	24,5%	8,5%	19,0%	-5,6%
Venecia	2,1%	6,2%	11,6%	27,4%	8,6%	12,3%	-15,1%
<b>Total VAP*</b>	<b>8,70</b>	<b>83,25</b>	<b>109,22</b>				

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud absoluta en el escenario 3 es de dos dígitos o superior.

**Total VAP\***: Es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios considerados significativos.

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

Los valores negativos no significan que los municipios perderán, pues de hecho, los valores absolutos del VAP aumentan a medida que se avanza por los escenarios, lo que se afirma es que estos municipios con el escenario más realista (el tres) serán menos beneficiados que Amagá. El orden de beneficiamiento municipal sería el siguiente:

Amagá > Titiribí > Venecia

En general, también es posible sacar como conclusión que los municipios más beneficiados serán aquellos cuya cabecera esté más cerca a las Autopistas para la Prosperidad. La tabla nro. 23 ilustra esta afirmación.

Tabla 23. Incremento potencial promedio anual de la demanda total municipal. (DTP- en miles de millones de pesos del 2012). Municipios de impacto directo. Pacífico 1

Municipios Conexión Pacífico 1	Escenario-1	Escenario -2	Escenario -3	ESC 3 - ESC.1 (\$MM)	KM DE ADP	DIS. KM CAB.- ADP
	DTP	DTP	DTP			
Amagá	8,68	90,91	48,96	40,28	21,99	1,53
Titiribí	4,43	14,71	43,00	38,57	30,14	4,83
Venecia	4,95	14,85	27,96	23,01	20,22	5,36

Fuente: elaboración propia.

# BIBLIOGRAFÍA

- Corantioquia. (2012). Plan de Acción CORANTIOQUIA Actúa, 2012- 2015. Medellín: Corantioquia.
- Departamento Administrativo de Planeación. (2012). Anuario Estadístico de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- \_\_\_\_\_. (2013). Anuario Estadístico de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- \_\_\_\_\_. (2007). Análisis Funcional del Sistema de Asentamientos Urbanos de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- IGAC. (2007 – 2009). Coberturas terrestres clasificadas bajo la metodología CorineLand Cover. Cartografía digital.
- Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia con Transporte, Planeación y Diseño Ingeniería S.A. (2014). Encuesta Origen-Destino en el departamento de Antioquia, escenarios 2030 de la infraestructura para el transporte y la movilidad en Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Rees, W. E. (1992). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. Environment and Urbanisation. Vol 4, N 2, p 121-230.

# CIBERGRAFÍA

Agencia Nacional de Infraestructura. (Julio de 2013). Colombia Compra Eficiente: Sistema electrónico de Contratación Pública. Recuperado de: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-19-1585051>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE (2013). Metodología de la Matriz Insumo-Producto (MIP). Recuperando de: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/investigaciones-especiales>