



## INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE 2018

### Diagnóstico sobre la situación del transporte y la movilidad en Costa Rica

**Investigador:**  
Leonardo Sánchez Hernández

San José, 2018



Nota: El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Contenido

1. El sector transporte juega un rol muy importante en la economía nacional, la producción y la cotidianidad de la población .....	3
2. Modelo de crecimiento urbano lineal, disperso, en bajas densidades, sin planificación territorial local ni regional es uno de los grandes factores que aumenta los recorridos y tiempos de viaje de la población hacia sus lugares de trabajo, recreación y consumo. ....	5
3. Lenta inversión en obras viales desarticulada del ordenamiento territorial e incremento exponencial en la flota vehicular impactan negativamente y de forma creciente la movilidad dentro de la GAM .....	8
4. Localización de actividades económicas altamente concentrada en pocos cantones dentro del GAM, aumentan la cantidad de kilómetros de viaje por trabajador influyendo de manera negativa en la movilidad urbana .....	10
5. En los últimos 10 años la cantidad de vehículos por cada 100 mil habitantes creció un 60% (4,8% anual) este crecimiento es del 48,2% (4% anual) en automóviles y del 155% (9,8% anual) en motocicletas. ....	12
6. El país cuenta con una flota vehicular antigua que incrementa la contaminación ambiental y crea problemas de calidad en la prestación de servicios públicos y la movilidad en general .....	13
7. Modos activos y transporte público son los más usados para movilizarse dentro de la GAM	14
8. El transporte público sigue siendo el modo más importante en la GAM para movilizar personas, sin embargo, presenta serios problemas que desincentivan a usarlo y condena a los que no tienen alternativa a utilizar un servicio de calidad deficiente .....	15
9. Externalidades generadas por el sector transporte dentro del GAM .....	17
10. El transporte de mercaderías dentro de la GAM: Características actuales de la infraestructura y servicios de logística de carga .....	18
Bibliografía Consultada .....	21

## **1. El sector transporte juega un rol muy importante en la economía nacional, la producción y la cotidianidad de la población**

La importancia del transporte a la economía costarricense se explica por la fuerte dependencia que tiene nuestra sociedad actual de la movilidad de personas y bienes. Todos los días y en especial dentro del GAM las personas sin importar su edad demandan transporte (público o privado) para desplazarse de sus lugares de residencia a los de trabajo, a los centros educativos, lugares de recreación, servicios, ocio entre otros. De igual forma, las empresas demandan transporte para enviar o recibir materias primas, productos intermedios y finales, es un sector transversal y encadenado al resto de sectores de la economía nacional.

Los datos de Encuesta de Movilidad (PIMUS, 2017) muestran que el transporte es parte importante de la cotidianidad de la población, donde solo en la GAM más de 2,5 millones de personas lo usan a diario para trasladarse de un lugar a otro, principalmente utilizando el transporte público de buses y el privado mediante automóviles. El transporte público se convierte en el principal medio y única opción para gran parte de la población del GAM de ingresos medios y bajos, cerca de un 70% de ese segmento de la población usa transporte público. De acuerdo con los datos de la ENIGH (2013) los hogares dedican cerca del 15,6% del gasto mensual en el transporte.

Por otro lado, los datos del matriz origen destino de empleo del Censo 2011, muestran que más de 600 mil trabajadores se desplazan a diario a cantones diferentes al que residen, mientras que más de 900 mil lo hacen de manera interna dentro del cantón donde viven. El Censo del 2011 mostraba que el sector transporte y almacenamiento generaba alrededor de 83 mil empleos, de los cuales cerca del 56% se ubicaba dentro de la GAM. La Encuesta Nacional de Hogares elaborada por el INEC en el año 2017 contabilizaba 103.279 trabajadores en esta actividad. Las simulaciones de empleo derivadas de la matriz insumo-producto proyectan crecimientos del empleo anual en este sector en el orden del 3,4% (escenario base), del 4,1% (escenario optimista) y del 2,5% (escenario pesimista) (Vargas, 2014).

Como se muestra en el mapa 1, los cantones que más empleo generan dentro de este sector son San José (15% empleo total), Alajuela, Limón, Heredia, Desamparados, Cartago, San Carlos, Puntarenas, Pococí, Goicoechea, Escazú, Belén, Pérez Zeledón, Liberia, Santa Ana, Curridabat, La Unión, Tibás y Grecia, estos 19 cantones, dentro de los cuales, 12 son de la GAM, agrupan cerca del 70% de todo el empleo desarrollado en el país en este sector. El 40% de las personas que trabajan en transporte lo hacen en un cantón diferente al que residen.

A diferencia de otros sectores de la economía, generalmente, el transporte no se demanda como actividad final, sino como medio para satisfacer otra necesidad. La construcción de infraestructuras de transporte y la provisión de servicios de las empresas operadoras están estrechamente correlacionadas con la evolución de la producción nacional y su composición, tanto en el ámbito agregado como en la distribución de los tráficos por modalidad. Existe una literatura abundante que ha tratado de cuantificar el papel de la inversión en transporte sobre el crecimiento económico. Los resultados de las investigaciones econométricas que han buscado el valor de la elasticidad de la producción nacional con respecto al transporte han puesto de manifiesto que es una de las causas que explica el nivel de renta per cápita.

En términos de producción nacional, el sector transporte y almacenamiento representaba en el año 2017 alrededor del 4,5% del PIB (\$1.900 millones) aumentando su participación en el PIB de forma sostenida en los último 5 años, en 2012 era el 3,9% del PIB. Esto hace que el sector

transporte sea de las actividades económicas más dinámicas de los últimos años, creciendo por encima del promedio de la economía nacional (4% anual entre el 2012 y el 2017).

Este crecimiento y de acuerdo con las proyecciones del Banco Central se espera continúen en los próximos años. En línea con lo anterior, Chaverri (2016) muestra utilizando datos del matriz insumo producto (2011) como el transporte (incluye almacenaje y comunicaciones) ha sido de los sectores más dinámicos en las últimas décadas junto con otros servicios prestado a empresas, donde creció en el orden el 9,5% entre el 2000 y 2010, al 6,4% entre el 2010 y 2014 y al 8,6% si se considera el periodo 1992-2014.

En términos de encadenamientos hacia atrás, es decir, cual es la capacidad del sector transporte de originar crecimiento de otras actividades, cuando demandan insumos intermedios procedentes de ellas, es de 1,3555. Este coeficiente nos muestra el aumento en la producción total de la economía para responder a una unidad adicional de demanda final del sector transporte. Por su parte, el encadenamiento hacia adelante, es decir, la capacidad que tiene el sector transporte para generar productos que otras actividades utilizarán como insumos intermedios en su producción total es de 1,6893, que indica el aumento de la producción total que tendrá cada actividad, necesaria para responder a una unidad adicional de demanda final de todas las actividades de la economía.

Por otro lado, y en línea con lo anterior, el sector transporte presenta un índice de sensibilidad de dispersión de 1,18 (Vargas, 2014). Este indicador, en este caso específico, mide el estímulo potencial de un crecimiento unitario de toda la economía sobre la demanda final neta de importaciones del sector transporte. Se calcula con base en el encadenamiento hacia adelante y mide qué tan sensible es el sector transporte ante cambios generales de la demanda. Como el indicador es mayor que “1” significa que su encadenamiento hacia adelante es mayor que el del promedio de la economía nacional.

El efecto multiplicar del sector transporte sobre la economía (Chaverri, 2016), es decir, el efecto multiplicador total que tiene el sector transporte sobre la producción de todas las actividades de la economía se divide en dos tipos de efectos:

a) Los directos, que miden la capacidad del sector transporte de arrastrar directamente a otros sectores ligados a él, por su demanda de bienes de consumo intermedio. Es decir, se concentran en las relaciones entre actividades en una primera instancia, sin tener en cuenta las sucesivas rondas de compras intermedias.

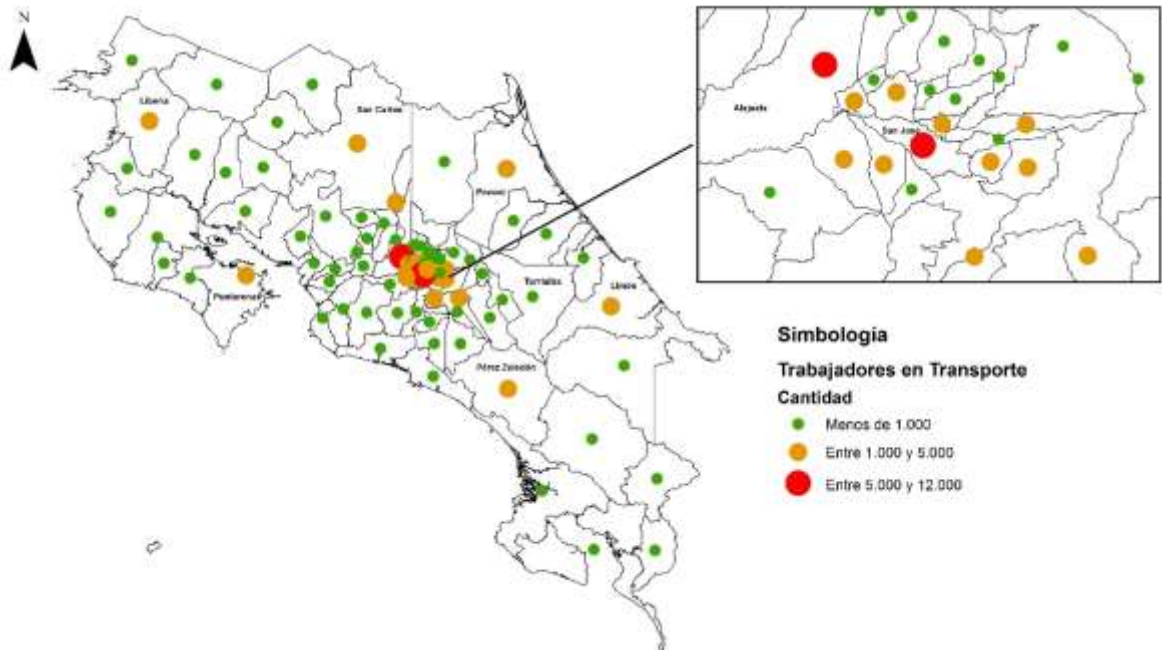
b) Los indirectos: que mide la capacidad del transporte de arrastrar indirectamente a otros sectores ligados a él, por su demanda de bienes de consumo intermedio. Miden por lo tanto los efectos adicionales que se producen sobre la demanda de insumos de otras actividades, luego de una primera vuelta de compras intermedias.

Los resultados muestran que el valor para el sector transporte es de 2,2 de los cuales 1,03 es producto de efectos directos y 1,19 de efectos indirectos. Esto sugiere que ante un cambio de 1 unidad de la demanda de transporte el efecto sobre la producción será de 2,2 unidades, de las cuales 1,03 obedecen a efectos directos y 1,19 a efectos indirectos.

En términos generales, el transporte es un sector estratégico para la economía nacional, y esto obedece al hecho de que tiene baja demanda de insumos, pero abastecen sustantivamente de insumos a otros sectores de la economía. La denominación de estratégico se basa en el hecho de que es un sector que puede constituir un cuello de botella productivo, frente a shocks de demanda, por tanto, es un sector prioritario dentro de la política pública para cuidar y promover dadas sus características. En especial políticas que tomen en consideración un factor fundamental para la producción de los servicios en el sector transporte: el tiempo de los usuarios (ya sea como pasajeros o como propietarios de las mercancías que son transportadas). Dado

esto, es importante entender que en la función de producción del transporte no sólo participan los factores productivos convencionales: trabajo, energía, infraestructura y equipos móviles. Muchas decisiones de las empresas y de las personas no pueden comprenderse sin incluir en la función de producción el tiempo. Por tanto, un buen sistema de transporte es aquel donde se invierte en el trayecto la menor cantidad de tiempo posible, ya que el tiempo de viaje le supone una desutilidad. Las decisiones sobre la demanda de transporte están muy influidas por los tiempos en cada modo, además de por las preferencias de los individuos y las tarifas. En el transporte de mercancías el tiempo invertido es también importante, ya que la rapidez y fiabilidad de las entregas está inversamente relacionada con el coste de mantener un stock determinado de mercancía.

**Mapa1: Empleo real generado por cantón en el sector transporte**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, Censo 2011.

**2. Modelo de crecimiento urbano lineal, disperso, en bajas densidades, sin planificación territorial local ni regional es uno de los grandes factores que aumenta los recorridos y tiempos de viaje de la población hacia sus lugares de trabajo, recreación y consumo.**

El modelo urbano del GAM con escasa regulación local y regional ha convertido a la principal zona urbana del país en una ciudad dispersa, distante y desconectada. Este es un fenómeno que ha sido diagnosticado en el país desde diferentes aristas y se han generado cientos de propuestas que se quedan en el papel. El Plan Nacional de Desarrollo Urbano (2013) es claro en indicar que la ausencia de ordenamiento territorial en la GAM tiene una alta importancia en términos económicos para Costa Rica, planteando que el problema básico a resolver en la GAM es la irracionalidad actual del sistema urbano, con altos sobrecostos que son asumidos por las familias y las empresas, afectando de esta forma la productividad y la eficiencia del sistema productivo.

La mancha urbana del GAM pasa de 21 mil hectáreas en 1986 a cerca de 34.7 miles en 2018, un crecimiento que ronda el 65% durante el periodo, con un crecimiento que ha venido disminuyendo y favoreciendo las densidades, aunque de forma relativamente baja (en 1986 la cantidad de habitantes por hectárea urbana era de 68 pasando a 74 en 2018). Este fenómeno se explica principalmente por un agotamiento paulatino de las tierras con potencial urbanizable más que por regulaciones derivadas de la planificación territorial. Actualmente solo una tercera parte de los municipios dentro del GAM tiene planes vigentes, la mayoría está en proceso de elaboración o actualización, procesos que pueden tardar hasta 10 años para aprobarse. De igual forma, una característica del sistema urbano de la GAM, como lo plantea Alfaro (2011) es que no tiene competencias propias otorgadas por ley, no tiene un órgano técnico y una institución regional que administre las competencias y funciones propias de la administración territorial. Actualmente, la GAM enfrenta una alta fragmentación de gobiernos locales en la GAM, con sus propias reglas de regular el territorio y visiones de desarrollo, que, en lugar de integrarse en una región metropolitana, trabajan como 31 localidades aisladas.

Es de vital importancia no solo la aprobación de planes reguladores en los próximos años, sino que además estos en sus diferentes reglamentos promuevan y den incentivos para la redensificación y recuperación de las áreas centrales, considerando que estas áreas ya están dotadas de infraestructura. Pero, además, es muy importante que el Estado vuelva a ser protagonista dentro del mercado de tierras del GAM construyendo no solo viviendas para los grupos de ingresos bajos sino para la clase media, los cuales se encuentran excluidos en muchos casos de acceder a una vivienda o apartamento en zonas centrales del GAM. Los planes reguladores deben dar incentivos para que se construyan viviendas en vertical, de manera tal que se dé el mayor y mejor uso del suelo. Si redensificamos no habrá necesidad de tener tanto transporte ni tiempo de desplazamiento y se mejoraría la calidad de vida de las personas.

Algunos aspectos claves que los planes reguladores podrían promover son:

- a) Promover que la oferta vial y de transporte público se localice cerca de la demanda, es decir donde hay mayor intensidad de construcción y densidad poblacional y viceversa.
- b) Promover altas intensidades de construcción en vertical donde exista una adecuada oferta de transporte, servicios y trabajo. En este aspecto las municipalidades podrían dar i) incentivos fiscales; ii) impuestos por la subutilización del suelo a través del impuesto predial; iii) contribución de mejoras, iv) contribuciones por incrementos en valores del suelo y iv) contribuciones por densificación, entre otros.
- c) Promover el redesarrollo, la lógica del redesarrollo urbano se basa en el impulso de nuevas inversiones y nuevos edificios que remplazan a otros que ya no son productivos. Este fenómeno permite el reaprovechamiento de la ciudad interior, en donde las edificaciones han llegado a ser obsoletas, no tanto desde el punto de vista físico, sino económico. Es decir, se trata de inmuebles que ya no permiten un aprovechamiento óptimo del espacio urbano, y financieramente son susceptibles de ser reemplazados por otros que pueden generar mayores rendimientos económicos.
- d) Garantizar la compatibilidad entre edificaciones y usos de inmuebles cercanos.
- e) Incentivar usos del suelo mixtos en distintas partes de las principales ciudades del GAM, una variedad de usos del suelo puede eliminar la necesidad de largos viajes que requieran vehículo motorizado, pudiendo sustituirse por viajes a pie, en bicicleta y en transporte colectivo. Lógicamente, el objetivo no es provocar la mayor variedad en todas partes, sino normalizar los desbalances más obvios que existen en la GAM, particularmente atrayendo vivienda a donde ahora no la hay y empleo/educación a donde escasean.
- f) Crear espacios públicos con alta vitalidad urbana. En esta línea se podrían promover instrumentos de captura de plusvalía, aunque difíciles de aplicar, son ampliamente

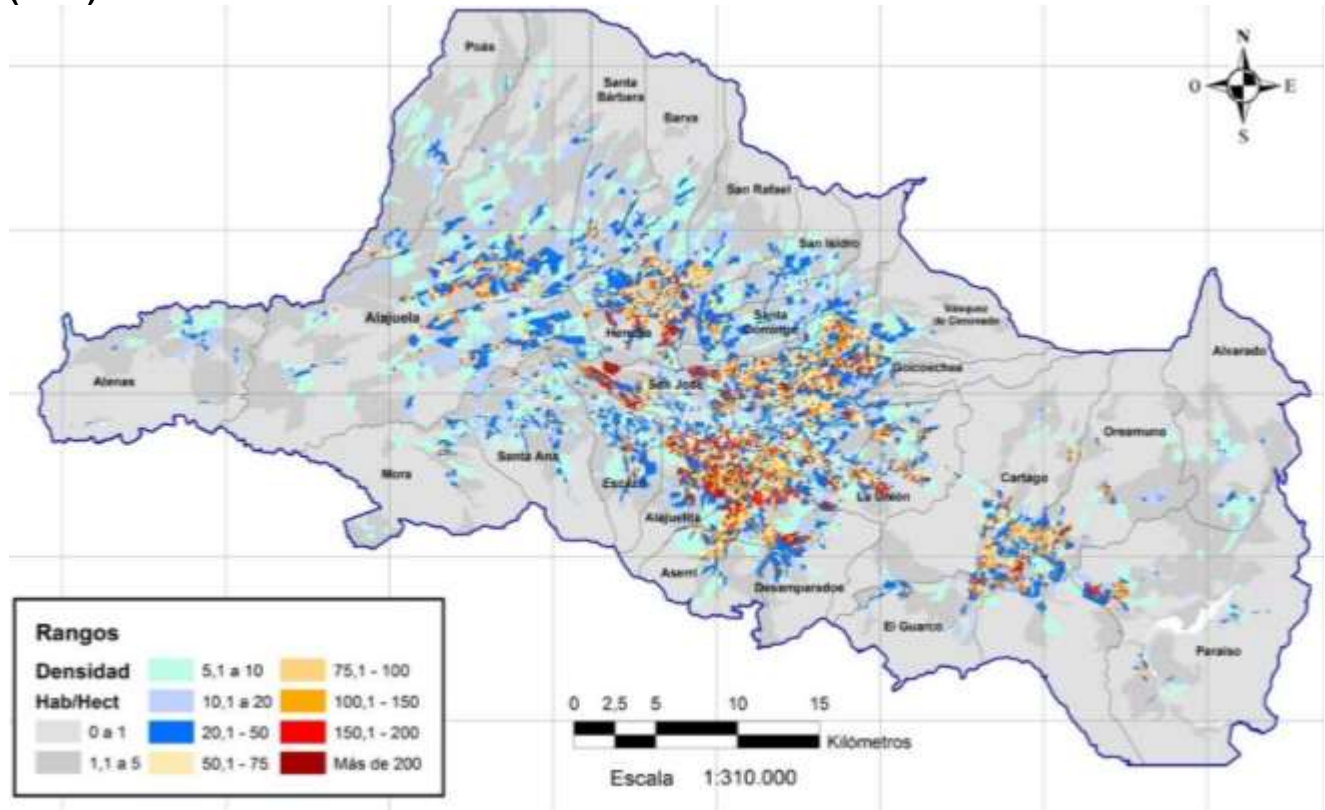
reconocidos como mecanismos beneficiosos de planificación fiscal. En América Latina, Colombia se ha destacado por su larga y particular tradición de institucionalización de la captura de plusvalías mediante la contribución de valorización (una especie de tasación especial) y la contribución de desarrollo municipal.

Los países de mayor desarrollo en movilidad urbana han basado su éxito apostando a mejorar la eficiencia en el uso del territorio más que en la extensión permanente de sus sistemas de carreteras, que es el principal factor detonante de la expansión urbana en la GAM y en cualquier ciudad que opte por esa vía. Los intentos de solucionar el problema mediante la construcción de más carreteras casi siempre han llevado a una mayor expansión y, eventualmente, más congestión, véase el caso más reciente de la ruta 27. Entre más dependencia exista hacia el uso de automóviles más complicado y costoso es movilizarse dentro del GAM. El uso del automóvil está directamente relacionado con el ordenamiento territorial o, en otras palabras, la expansión desordenada que se está dando en la GAM y la ineficiencia en el servicio de transporte público promueve la utilización del mismo.

El ordenamiento territorial es una herramienta que puede desalentar viajes o facilitar que estos se hagan en diferentes modos, por ejemplo, alternativas no motorizadas como bicicletas y viajes a pie. Dado que las políticas de planificación pueden emplearse, en general para administrar los viajes al afectar futuros patrones de urbanización, éstas son, a la vez una herramienta en el desarrollo de redes viales porque hace posible el control o manejo de la demanda de capacidad, tanto de infraestructura vial como de sistemas de transporte para personas y bienes. (Loria, 2015).

Las bajas densidades del GAM (ver mapa 2) lo ubican en cerca de 1.223 habitantes por km<sup>2</sup>, siendo el cantón de Tibás el que presenta la mayor densidad con 7.900 hab/ km<sup>2</sup> y los cantones de San José, Heredia y Curridabat con valores entre los 4 mil y 6 mil hab/km<sup>2</sup>. La mayoría de los cantones presentan densidades por debajo de los 1.000 hab/km<sup>2</sup>. En comparación con otras ciudades de la región, la GAM es muy dispersa, por ejemplo, Medellín cuenta con cerca de 19.700 hab/km<sup>2</sup>, San Pablo en Brasil con 21 mil/hab km<sup>2</sup>, Santiago de Chile (8.470 hab/km<sup>2</sup>), Montevideo (6.523hab/km<sup>2</sup>), Buenos Aires (5.392hab/km<sup>2</sup>), Ciudad de Mexico (6.000 hab/km<sup>2</sup>), Lima (4.295hab/km<sup>2</sup>), Caracas (4.212 hab/km<sup>2</sup>)

**Mapa2: Habitantes por hectárea dentro de la GAM por Unidad Geostatística Mínima (UGM)**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, Censo 2011.

### 3. Lenta inversión en obras viales desarticulada del ordenamiento territorial e incremento exponencial en la flota vehicular impactan negativamente y de forma creciente la movilidad dentro de la GAM

Si bien es cierto la GAM cuenta con una importante red vial, su capacidad de movilidad, tanto en volumen de vehículos como en tiempos de viaje, se ha ido reduciendo considerablemente por al menos dos factores: a) el flujo creciente de automotores y b) la lenta inversión de obras viales. Esto lleva a una red de comunicación débil con una pobre conexión transversal entre radiales, poco desarrollo de tipo reticular que generan grandes flujos periféricos, pérdida de calidad de vida y aumento en la contaminación por tiempos prolongados de viaje. Estas situaciones, no sólo complican la movilidad dentro de la GAM, sino que adicionalmente, inducen al ciudadano a incurrir en una serie de costos que se incrementan con el tiempo y que están relacionados con la congestión vial, los accidentes de tránsito, la salud, la pérdida de competitividad, la contaminación y el deterioro del ambiente.

**a) Flujo Creciente de automotores:** En un periodo de 10 años (2007-2016) la flota vehicular creció en el orden del 6% anual, esto representa cerca de un 80% en términos absolutos al pasar de 797 mil unidades en 2007 a cerca de 1,43 millones de vehículos en 2016 (ver cuadro 1). Los automóviles (incluye doble tracción) agrupan cerca del 61% del total de la flota, y creció durante el periodo analizado un 67% en términos absolutos y a un ritmo del 5,3% anual. Pero el mayor crecimiento lo experimentó la flota de motocicletas, creciendo un 187,3% entre 2007 y 2016 lo



que representa un crecimiento anual cercano al 11,1%, siendo la modalidad de vehículo automotor de mayor crecimiento. Su aporte al parque automotor paso del 12% (2007) al 20% (2016). De igual forma, los vehículos pesados, de cargas mayores a los 3.500kg experimentaron en los 10 años analizados un crecimiento mayor al 10% anual pasando de 14.484 camiones en 2007 a 37.937 en 2016 (crecimiento absoluto del 92,6%).

**Cuadro 1: Crecimiento de la flota vehicular por tipo entre 2007 y 2017.**

Año	Total 1/	Automóvil 2/	Autobuses 3/	Camiones de carga <3500 kg	Camiones de carga >3500 kg	Taxis	Equipo Especial 4/	Motocicletas
2007	797.902	525.376	12.345	125.104	14.484	13.007	7.503	100.083
2008	892.660	571.651	13.765	136.162	14.999	11.431	8.543	136.109
2009	923.791	594.192	13.999	140.972	12.520	11.751	8.687	141.470
2010	997.367	629.325	15.545	148.050	32.985	11.982	9.597	149.883
2011	1.059.076	673.894	15.621	154.062	33.959	12.051	9.905	159.584
2012	1.134.373	722.020	16.354	160.742	35.042	12.150	11.791	176.274
2013	1.187.624	754.689	17.411	164.736	35.392	12.261	12.879	190.256
2014	1.258.183	789.260	18.554	169.864	35.897	12.420	13.455	218.733
2015	1.346.344	833.570	17.237	176.091	36.868	12.635	14.026	255.917
2016	1.429.928	877.023	17.908	182.596	37.937	12.455	14.454	287.555
<i>Crecimiento anual (2007-2016)</i>	6,0%	5,3%	3,8%	3,9%	10,1%	-0,4%	6,8%	11,1%
<i>Crecimiento absoluto (2007-2016)</i>	79,2%	66,9%	45,1%	46,0%	161,9%	-4,2%	92,6%	187,3%

Fuente: Instituto Nacional de Seguros. Dirección Seguros Solidarios, 2017.

**Rezago en infraestructura vial:** La oferta en infraestructura vial se ha quedado totalmente rezagada ante el incremento sostenido de la flota vehicular dando como resultado mayores presas en la GAM en cualquier sentido, norte-sur, este-oeste. El Plan Nacional de Transportes 2011-2035 (PNT) estima que Costa Rica debería invertir anualmente al menos 3.66% del PIB (2.45% del PIB en la fase 1 2011-2018 y 4.0% del PIB en la fase 2 2019-2035). Estas proyecciones toman en cuenta la reconstrucción y mantenimiento del "stock" actual de infraestructura, así como nuevos proyectos para expandir la capacidad del sistema. Sin embargo, el nivel de inversión actual es de aproximadamente 1% del PIB, resultando en una brecha anual de al menos 2.5% del PIB, es decir unos US\$1,500 millones. Estas necesidades de nuevos recursos se dan en un entorno con un déficit fiscal 6.5% del PIB y un nivel de deuda en el Gobierno Central de 51.7% (FMI, 2017).

El GAM lleva años esperando inversiones claves viales claves para la movilidad como lo son:

- |     |  |                 |
|-----|--|-----------------|
| 1.  | Circunvalación Norte, Unidad Funcional V                       | \$70 Millones   |
| 2.  | San José – San Ramón   | \$650 Millones  |
| 3.  | San José – La Lima- San Isidro del Tejar                       | \$371 Millones  |
| 4.  | Ampliación de la RN27, sección Escazú – Santa Ana              | \$450 Millones  |
| 5.  | Paso a desnivel Rotonda de Zapote                              | \$17.6 Millones |
| 6.  | Paso a desnivel en Rotonda Bandera, Derecho y Guadalupe        | \$40 Millones   |
| 7.  | Duplicación puente sobre Río Virilla sobre la RN32             | \$22.3 Millones |
| 8.  | Ampliación Radial Lindora, sección Río Corrogres - Río Virilla | \$7.3 Millones  |
| 9.  | Ampliación Radial Lindora, sección Río Virilla – RN122         | \$10 Millones   |
| 10. | Sustitución de puente sobre Río Corrogres                      | \$2.8 Millones  |

Estos proyectos que representan alrededor de \$1.634 millones de dólares y por cuyas carreteras circulan a diario cerca de 700 mil vehículos han tenido rezagos muy importantes en su ejecución, hoy en día algunos siguen sin estudios de factibilidad ni financiamiento. A pesar de las reformas y la creación de instituciones desconcentradas como el Consejo Nacional de Vialidad (1998) y el Consejo de Transporte Público (2000), otros temas como la planificación, la eficiencia de los procesos, y el financiamiento no han permitido las mejoras esperadas. Este punto es importante y hace referencia a una característica del sistema de transporte en la GAM, y es la ausencia de un modelo claro de financiamiento de obras públicas. Que, en un contexto de crisis fiscal, En este contexto, sale a la discusión la posibilidad de implementar esquemas de inversión de socios entre el Estado y el sector privado.

En todo caso, las inversiones viales solo son una condición necesaria pero no suficiente para mejorar los problemas de movilidad que hoy en día enfrenta la GAM. La experiencia internacional muestra que la construcción o ampliación de nuevas carreteras induce a la demanda, es decir, provoca aumento en los flujos viales, que en pocos años las vialidades más anchas, más grandes o más rápidas se llenan de más vehículos, especialmente si las inversiones se realizan de forma aislada. Construir nuevas autopistas y ampliar las existentes con pasos a desnivel o carriles adicionales, como son los proyectos que en la actualidad se plantean en la GAM, puede "impulsar la movilidad y resultar apropiados en algunas circunstancias. Sin embargo, cuando se implementan en forma aislada, estas acciones muchas veces agravan, más que solucionan, los problemas de congestión y contaminación ambiental. De ahí la importancia de integrar las inversiones viales y de transporte junto con las políticas de ordenamiento territorial de los 31 municipios del GAM, de lo contrario seguiremos reproduciendo el círculo vicioso de estancamiento en el aumento de la capacidad de las principales vías de la GAM, sumado al aumento significativo de la flota vehicular frente a falta de acción en los servicios de transporte público, cuyos planes de reforma no han pasado del papel a pesar de que varios gobiernos han tratado de modernizarlo.

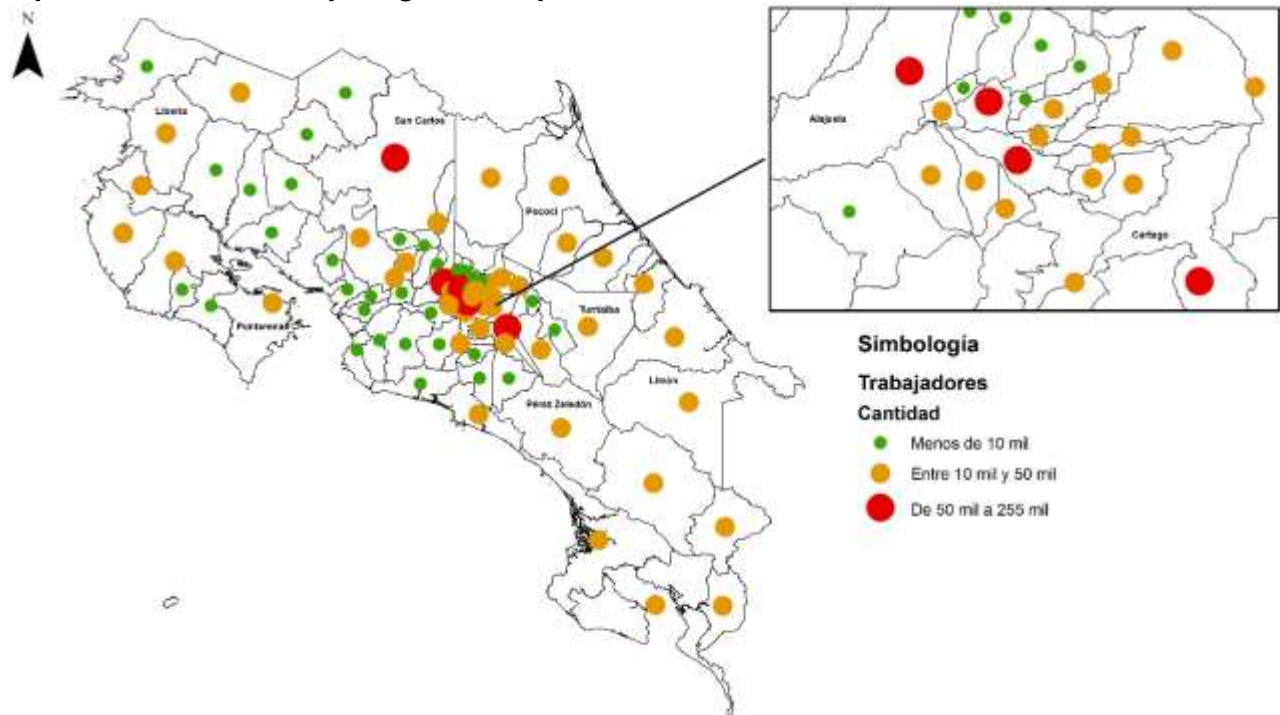
#### **4. Localización de actividades económicas altamente concentrada en pocos cantones dentro del GAM, aumentan la cantidad de kilómetros de viaje por trabajador influyendo de manera negativa en la movilidad urbana**

La GAM genera cerca del 60% del empleo del país, y solo los cantones de San José, Alajuela, Heredia y Cartago generan uno de cada dos empleos en la GAM. Si les sumamos otros cantones como Desamparados, Belén y los cantones del oeste como Santa Ana y Escazú el porcentaje llega al 75%. Es decir, tres de cada cuatro empleos, se generan en 8 de los 31 cantones de la GAM lo cual muestra una clara concentración de actividades económicas en esta región. Este patrón se ha mantenido y probablemente se siga consolidando en los próximos años, la alta concentración de construcciones comerciales, industriales y de servicios en pocos cantones de la GAM, en la última década, es un indicador sólido de la tendencia que vive la GAM hacia la aglomeración del empleo. Los esfuerzos por llevar inversiones fuera del GAM que generen empleo han tenido pocos resultados y no se visualiza en el corto y mediano plazo cambios significativos en este panorama.

Esta fuerte concentración del empleo genera aumentos en los tiempos de viaje y problemas de movilidad debido a que, en la GAM, un 50% de los trabajadores laboran en un cantón diferente al que habitan, mientras que fuera de la GAM esta cifra disminuye a solo un 18%. Los principales

generadores de viajes son San José (123.208), Alajuela (105.173), Desamparados (87273), San Carlos (61747) y Cartago (58760). Por otro lado, los principales destinos son San José (254.581), Alajuela (97493), Heredia (72.121), y Cartago (53.907). En promedio cerca de un millón y medio de personas se desplazan a trabajar de un cantón a otro diariamente dentro de la GAM. De igual forma, cerca de 37 mil personas se desplazan al GAM por trabajo de los cantones periféricos del GAM (resto de la región Central) y alrededor de 12.500 de las otras regiones del país. La problemática mencionada en el párrafo anterior se ve reforzada por una estructura vial que gira alrededor del núcleo primario (Cantón San José) y de los núcleos secundarios (Alajuela, Heredia y Cartago) lo cual provoca una gran concentración de flujos de tránsito en los centros de las ciudades de las cuatro Áreas Metropolitanas de la GAM. Como ejemplo, el estudio de transporte elaborado en el marco del proyecto PRUGAM (2008) muestra que el flujo vehicular en un día laboral dentro de la GAM es de aproximadamente 313.000 vehículos de los cuales el 40% pasa por San José.

**Mapa 3: Cantidad de empleo generado por cantón**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, Censo 2011.

Como lo plantea, Bermúdez, M. & Mendoza, R. (2015), el hecho de que las personas vivan, trabajen y utilicen tiempo para recreación en zonas diferentes con separaciones considerables, provoca fenómenos como la “ciudad dormitorio” y expansión suburbana acelerada en áreas rurales. Esto se debe a al urbanismo mal planificado, este fenómeno incentiva el uso del automóvil, al aumentar el número de kilómetros recorridos en la GAM. Según datos de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT del 2007 al 2011 la cantidad de kilómetros recorridos en la GAM ascendió en aproximadamente 3 millones de kilómetros por año. Esto está relacionado con el aumento de vehículos, así como también con el aumento de las distancias que deben recorrer los usuarios para llegar a sus hogares.

## 5. En los últimos 10 años la cantidad de vehículos por cada 100 mil habitantes creció un 60% (4,8% anual) este crecimiento es del 48,2% (4% anual) en automóviles y del 155% (9,8% anual) en motocicletas.

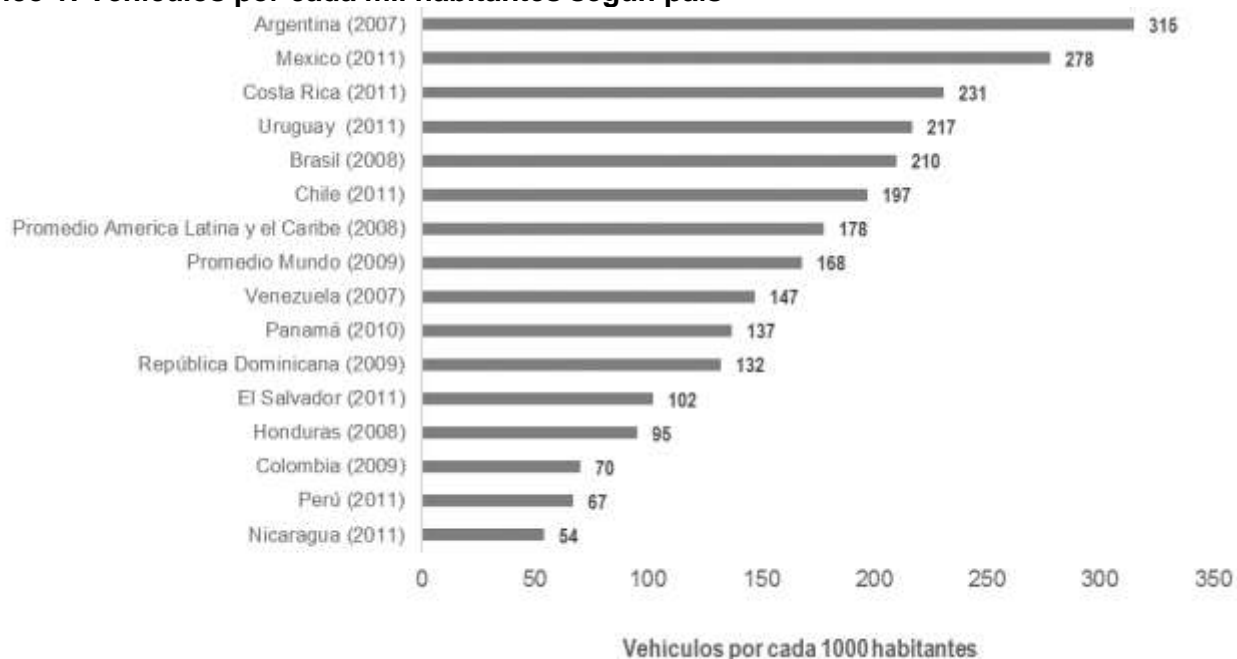
El transporte público en el GAM, es utilizado por el 54% de sus habitantes (PruGAM, 2008) porcentaje de usuarios que ha bajado sensiblemente en los últimos años. El servicio actual presenta patrones radiales poco eficientes al competir con el flujo vehicular particular y de carga y no cuenta con integración intermodal. Además, el crecimiento expansivo de baja densidad de la GAM impide rentabilizar el transporte colectivo al dispersar la demanda y ampliar los recorridos. Si a lo anterior se le suma el hecho de que el transporte público actual presenta problemas de seguridad, calidad del servicio, cumplimiento de horarios y velocidades menores al transporte privado, tenemos como resultado una pérdida de incentivos para hacer uso de este modo de transporte.

Lo anterior, queda demostrado en cuadro 1, donde el país a pesar de presentar un crecimiento del 1,2% anual en población durante el periodo (2007-2016) la cantidad de vehículos por 100 mil habitantes fue cerca de 4 veces mayor (4,8%) e incluso cerca de 8 veces si se compara con el crecimiento de las motocicletas. Los datos anteriores colocan al país como uno de los países latinoamericanos con mayor cantidad de vehículos por habitantes solo superado por países como Argentina (315) o México (278). Ver gráfico 1.

**Cuadro 2: Crecimiento de la flota vehicular por tipo entre 2007 y 2017.**

Año	Población	Viviendas ocupadas	Automóviles por vivienda	Automóviles por 1000 hab.	Vehículos por 1000 hab.	Motocicletas por 1000 hab.
2007	4.340.390	1.182.108	0,44	121	184	23
2008	4.404.090	1.223.129	0,47	130	203	31
2009	4.469.337	1.256.701	0,47	133	207	32
2010	4.533.894	1.267.597	0,50	139	220	33
2011	4.592.149	1.297.994	0,52	147	231	35
2012	4.652.454	1.329.540	0,54	155	244	38
2013	4.713.168	1.353.839	0,56	160	252	40
2014	4.773.124	1.399.271	0,56	165	264	46
2015	4.832.234	1.436.120	0,58	173	279	53
2016	4.890.380	1.465.259	0,60	179	292	59
<b>Crecimiento anual (2007-2016)</b>	1,2%	2,2%	3,0%	4,0%	4,8%	9,8%
<b>Crecimiento absoluto (2007-2016)</b>	12,7%	24,0%	34,7%	48,2%	59,1%	155,0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Seguros. Dirección Seguros Solidarios, 2017 e INEC (ENAH0).

**Gráfico 1: Vehículos por cada mil habitantes según país**

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

## 6. El país cuenta con una flota vehicular antigua que incrementa la contaminación ambiental y crea problemas de calidad en la prestación de servicios públicos y la movilidad en general

El problema del sistema de transporte del país no solo pasa por un incremento en la flota vehicular sino también por su antigüedad. Los datos de la Revisión Técnica de Vehículos RTV en Costa Rica para el año 2016 (1.106.593 vehículos) muestran que la edad promedio de la flota vehicular que acudió a inspecciones periódicas ronda los 16 años. (ver cuadro 3). Dentro de los vehículos, los remolques y los transportes de sustancias peligrosas son los más antiguos con un promedio anda entre los 24 y 26 años, dentro de este grupo se ubican los cabezales con un promedio de años de 20 y los camiones de carga pesada con 19 años. La flota más joven la presentan los autobuses de turismo y transporte público con un promedio entre 6 y 7 años. Los automóviles que representan el 64% de todos los vehículos presentan una antigüedad promedio de 17 años, mientras que las motocicletas 8 años.

Por su parte, el transporte público de ruta presenta una antigüedad promedio 7 años, mientras que los taxis un promedio de 9 años, aunque el modelo tarifario para este servicio indica que se deben cambiar cada 4 años, dada la cantidad de kilómetros diarios recorridos que hacen que la vida útil decrezca a una tasa mucho mayor que un vehículo convencional. Los vehículos de transporte de estudiantes rondan los 14 años mientras que los vehículos de transporte de turista los 6 años. El hecho de tener una flota vehicular que en promedio supere los 15 años dan como resultado que las condiciones del vehículo no sean las más adecuadas deteriorando la calidad de la movilidad urbana dentro de la GAM aumentando la contaminación y los accidentes viales. Lo anterior queda demostrado con el alto porcentaje de vehículos que no aprueban RTV en la primera inspección (43% en promedio), siendo las emisiones excesivas de contaminantes junto

con el desequilibrio en las fuerzas de frenado y las Llantas desgastadas los principales problemas.

**Cuadro 3: Antigüedad de la flota vehicular en el país, 2016.**

Tipo de vehículo	Total	Porcentaje	Edad promedio (años)	Moda de año	% vehículos que aprueban RTV en la primera inspección
Automóviles	709.787	64,1%	17	2001	54%
Carga liviana (mercancías < 3500 kg)	149.932	13,5%	18	2008	44,0%
Motocicletas	129.771	11,7%	8	2014	67,0%
Taxis	22.539	2,0%	9	2002	40,0%
Otros	19.273	1,7%	16	1997	46,0%
Carga pesada (camiones)	17.595	1,6%	19	2000	32,0%
Cabezales	16.326	1,5%	20	2000	27,0%
Transporte de estudiantes	10.579	1,0%	14	2000	45,0%
Transporte público de ruta	9.391	0,8%	7	2007	63,0%
Transporte de turismo	7.066	0,6%	6	2016	64,0%
Remolques, semirremolques	6.951	0,6%	26	1994	48,0%
Servicios especiales	5.557	0,5%	12	2000	44,0%
Transporte productos peligrosos	1.826	0,2%	24	2013	45,0%
<b>Total general</b>	<b>1.106.593</b>	<b>100,0%</b>	<b>16</b>	<b>2008</b>	<b>53,0%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Reporte Anual de Revisión Técnica de Vehículos RTV, 2016.

De acuerdo con el Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Nacional (UNA) el 65% de las emisiones contaminantes en el país se deben al transporte, sobre todo por al envejecimiento de la flota vehicular y las presas. Para este centro de investigación el aire que se respira en la Gran Área Metropolitana (GAM) está lejos de considerarse limpio o sano y la responsabilidad de ello recae en el sector transporte. Datos del VII Plan Nacional de Energía 2015-2030 muestran que un carro de 15 años o más supera entre tres y cuatro veces la garantía de emisiones dada por los fabricantes. Esa garantía es otorgada por las casas automotrices para los cinco años posteriores a su fabricación. Después de 10 años, los vehículos empiezan a deteriorarse y a emitir más contaminantes.

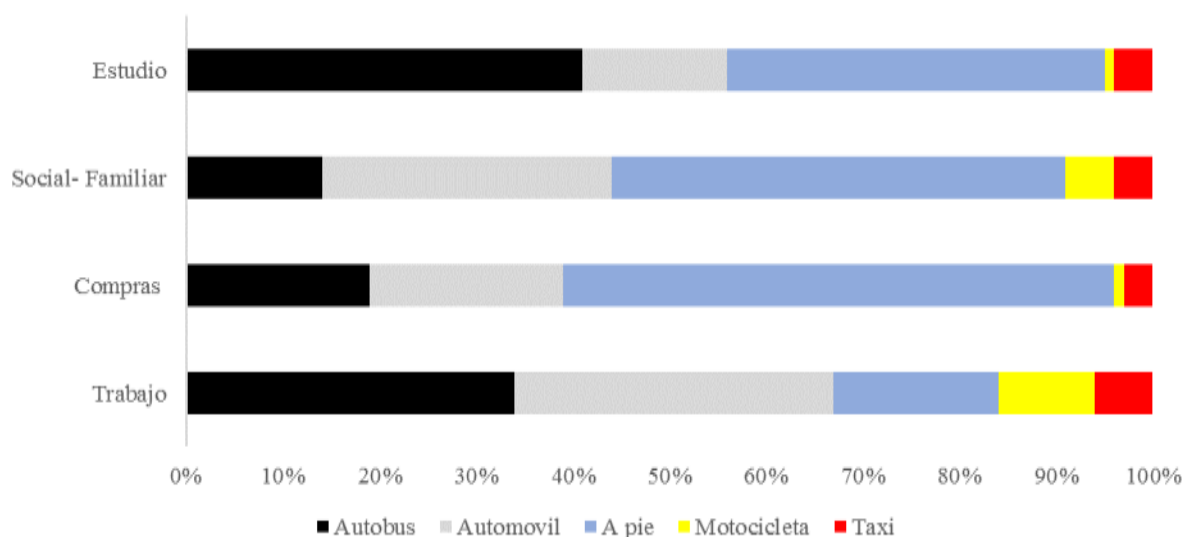
## 7. Modos activos y transporte público son los más usados para movilizarse dentro de la GAM

Los datos derivados de la Encuesta de Movilidad (PIMUS, 2017) muestran que:

- Las personas se movilizan principalmente por cuestiones laborales (29%) y comparas (23%). Posteriormente, se ubican los motivos de visitas familiares (18%) y estudio (12%).
- El autobús (34%) y el vehículo privado (33%) explican el 67% de los modos de transporte utilizados para ir a trabajar. Solo un 17% camina de su casa al trabajo, un 10% lo hace en motocicleta, y un 6% en taxi.

- c) En el caso de las personas que se movilizan por compras, el modo de transporte predominantes para hacerlo es caminando (57%), en porcentaje similares se mueven en automóvil (20%) o autobús (19%), menos de un 5% utiliza un taxi o una motocicleta.
- d) Los motivos de viaje asociados con actividades socio-familiares muestran una mayor presencia de modos de transporte activos como caminar (47%) y una menor presencia de transporte público de autobús (14%). Alrededor de uno de cada tres viajes se realiza en automóvil (30%).
- e) Los estudiantes utilizan principalmente el autobús (41%) y caminar (39%) para moverse, solo en el 15% de los viajes se utilizan automóviles.
- f) Trasladarse en automóvil es la forma de viajar más rápido, la velocidad promedio es de 12km/hora, relativamente mayor si se compara con el autobús (8km/h), la motocicleta (10,2km/h) o mediante modos no motorizados (6km/h).

**Gráfico 1: Motivo de viaje según modo de transporte utilizado**



Fuente: PIMUS (2017)

## 8. El transporte público sigue siendo el modo más importante en la GAM para movilizar personas, sin embargo, presenta serios problemas que desincentivan a usarlo y condena a los que no tienen alternativa a utilizar un servicio de calidad deficiente

El servicio público de transporte colectivo de personas es un elemento clave de la sociedad costarricense. Las rutas de los autobuses conectan las diferentes partes del país y garantizan su funcionamiento. De acuerdo con el Plan Nacional de Transporte 2011-2035, en el país se realizan cerca de 2,23 millones de viajes diarios en transporte público; siendo la GAM la región más crítica, donde más de tres cuartas partes de la movilización se realiza por este medio. A pesar de su importancia, el sistema de transporte público en la GAM muestra serios retos, dentro de los más importantes están:

- a) Una descoordinación institucional entre el MOPT-CTP con la ARESEP derivado de las facultades otorgadas por las leyes constitutivas a cada una de las partes y a la interpretación



que cada cual establece para sus funciones ante la ausencia de una Política Pública que aclare y defina lo que corresponde a cada cual.

- b) Los contratos de renovación de derechos de concesión por plazo de 7 años suscritos entre el CTP y los concesionarios en el 2014, que no han sido refrendados por la ARESEP. La totalidad de los concesionarios operan actualmente como permisionarios.
- c) La aplicación, por parte de ARESEP de un modelo tarifario que no contempla la Política Pública de la Modernización del Transporte Público remunerado de personas modalidad autobús taxis.
- d) Ausencia de un sistema integrado tarifario (pago electrónico) y equitativo. actualmente las tarifas se calculan por línea, lo cual genera que viajes de similares características tengan diferencias de tarifas de hasta un 20% que se trasladan directamente al usuario. Es entonces el usuario quien paga el costo de las ineficiencias del sistema. La resolución del problema tarifario debería ser la piedra angular de cualquier política de transporte público, ya que al no gestionarse de forma integrada y con datos operativos fidedignos, repercute negativamente en el conjunto de los usuarios. (PIMUS, 2017).
- e) Crecimiento acelerado de la cantidad de servicios de transporte público informal y parcialmente regulado, favorecidos por un aumento en la tendencia de los ciudadanos a optar por opciones privadas no reguladas para resolver sus problemas de movilidad.
- f) El país no ha logrado articular las acciones necesarias entre las instituciones que operan el transporte público para implementar la política sectorial de modernización del transporte público remunerado de personas modalidad autobús (sectorización).
- g) En la actualidad los diferentes medios de transporte en el GAM compiten entre sí o simplemente no aprovechan las ventajas de complementar sus servicios en mutuo beneficio, para consolidar un sistema integrado de transporte público masivo. De igual forma se dificulta la posibilidad de intercambiar el modo de desplazamiento por falta de infraestructura física adecuada.
- h) Problemas de monitoreo y evaluación del servicio. El transporte público en el GAM, en todas sus modalidades, no tiene un monitoreo y evaluación continuo y universal en el tiempo, lo que provoca serios problemas de cumplimiento de la normativa establecida por parte de los concesionarios. Actualmente, es un servicio ineficiente, una desorganizada locación de paradas, inseguridad, cuestionables condiciones mecánicas de algunas unidades, mala interconexión de los modos de transporte, servicios más lentos que los vehículos privados, sobrecarga de personas, costos elevados de pasajes y pésima información al usuario. En suma, un sistema de transporte público deficiente y atrasado.

Esta es la realidad que enfrenta gran parte de la población que viaja dentro del GAM, donde muchas personas no tienen otra opción que usar el autobús, taxi o tren, para una gran parte de la población el transporte público es la única manera de trasladarse entre dos puntos alejados por no tener acceso a otro vehículo motorizado.

Algunas características de la flota y el servicio son:

En 2014 se reportaron 4.639 unidades de autobús, mientras que para el 2015 ascendió a 4.707 unidades y a 4.705 en el 2016. En el 2017 alcanzó 4.758, representando un crecimiento del 2,6% en este período. (ARESEP, 2017). El 70% de esta flota se ubica en la región Central. Dentro de la GAM, la oferta de buses actual se organiza operativamente en 252 rutas organizadas en torno a 8 sectores que se dan en sentido centro-periferia, con la excepción de 6 servicios intersectoriales que conectan sectores de manera circunferencial. Estas líneas son operadas por 41 empresas que totalizan una flota de 1.842 buses. Debido al carácter desintegrado del sistema,



un 40% de los viajes en transporte público implican al menos un trasbordo. Además, estos trasbordos se producen actualmente en condiciones tarifarias y físicas que penalizan fuertemente el viaje en autobús frente al viaje en automóvil. En primer lugar, porque la ausencia de integración tarifaria hace que cada trasbordo implique un nuevo pago. En segundo lugar, porque las terminales de las empresas en el área central, donde se producen la mayoría de los trasbordos debido al diseño radial de la red, se encuentran dispersas y en general sobre el espacio público. Si bien se dan agrupamientos de terminales por sectores, un pasajero que quiere trasbordar de una línea de un sector a una línea de otro sector puede caminar más de un kilómetro para hacerlo, sumado a la incomodidad de la espera en aceras angostas y condiciones de refugio adecuadas. (PIMUS, 2017).

- Existen más de 20 terminales de empresas de larga distancia en el centro de San José. La falta de una estación central para el transporte de larga distancia genera un uso ineficiente del espacio urbano en un área de gran valor.
- Para el 2014, la antigüedad promedio de la flota total de autobús fue de 6,7 años, 6,4 años en el 2015 y 7,3 año en el 2016, mientras que en enero de 2017 fue de 6,7 años. (ARESEP, 2017).
- En cuanto al uso del tren como medio para transportarse, unas 15.956 personas utilizan el tren diariamente, como promedio para desplazarse. Desglosado por área tenemos que de Heredia se desplazan en tren un promedio diario de 6.792 personas, de Pavas 3.845, de Belén 1.460 y de Cartago 3.859 personas. (ProDUS, 2017).
- En lo que respecta al servicio de transporte por medio de taxis, es importante mencionar que diversos elementos han cambiado este servicio en el país en los últimos años. Entre ellos se encuentran las transformaciones en el contexto económico nacional, las modificaciones en las necesidades del sector transporte y la forma en que esas necesidades han sido atendidas. Por otra parte, el avance tecnológico ha generado la aparición de otros actores en la industria, incluyendo los servicios que utilizan aplicaciones móviles. Actualmente existen cerca de 12.730 taxis formales rojos y de aeropuerto, 367 seetaxis y alrededor de 3.800 taxis informales conocidos popularmente como piratas (IICE, 2017). A lo anterior se le debe sumar el servicio informal de transporte de personas mediante la aplicación móvil llamado UBER que cuenta con una flota cercana a las 20 mil unidades y que funciona principalmente en los cantones más poblados del GAM.

Dentro de los principales desafíos que tiene el transporte público en el GAM están: i) Crear la sectorización, ii) Desarrollar las rutas intersectoriales, iii) Generar una troncalización; iv) Integrar los servicios mediante las nuevas tecnologías electrónicas, v) Resolver el problema de los servicios de transporte no regulado o informales y vi) El tren eléctrico como alternativa frente al crecimiento de la demanda de movilidad en la GAM.

## **9. Externalidades generadas por el sector transporte dentro del GAM**

La GAM enfrenta una exponencial congestión vial, generando afectaciones directas a la calidad de vida como la violencia y accidentes de tránsito en carretera, el deterioro de la calidad del aire producto de las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento de los tiempos de viaje de los usuarios y una falta de integración de nuestros medios de transporte público colectivos. Esta problemática se ve afectada por factores como:

- El crecimiento de la flota vehicular, favorecido por una inversión pública centrada principalmente en infraestructura para el automóvil.
- El aumento en la cantidad de servicios de transporte público informales y parcialmente regulados y la creciente tendencia de los ciudadanos a optar por opciones privadas no reguladas para resolver sus problemas de movilidad.

- El crecimiento residencial fuera de los centros de trabajo y servicios lo cual ha generado una ciudad con niveles de densidad bajos.
- Problemas de diseño en la infraestructura de movilidad para vehículos motorizados como no motorizados que da como resultado una oferta de transporte (radial y concentrada) no responde a la demanda de movilidad (policéntrica).

Los aspectos anteriores generan externalidades negativas (costos que el sector no asume o internaliza y por tanto impone a la sociedad) para la GAM, que de acuerdo con el estudio del PIMUS (2017) representa cerca de 2.864,4 millones de dólares anuales. Resumidos de la siguiente forma:

- a) Emisiones de GEI: \$17 millones
- b) Calidad del aire: \$176,9 millones
- c) Ruido: \$11,9 millones
- d) Siniestros: \$ 1.864,3 millones
- e) Congestión: \$691,2 millones

Estos resultados son relativamente menores a los encontrados en estudios de ProDUS (2015), PruGAM (2008), Otoyá (2009), CFIA (2005), Durán, A.; Jiménez, L.; Morales, C. & Víquez, E., (2014), Pichardo y Otoyá (2012)) donde se estiman las externalidades negativas dentro de la debido al modelo de transporte no sustentable en alrededor de 10% del PIB al año. De este porcentaje, 4% correspondería al impacto en salud por efecto de accidentes de tránsito, contaminación del aire e inactividad física. Otro 4% se debería al impacto en transporte por congestión vehicular, desperdicio de combustible y mal uso de infraestructura y equipamiento. Y finalmente, 2% se derivaría de las pérdidas en productividad y competitividad que se expresa en menores inversiones, empleos e impuestos.

## **10. El transporte de mercaderías dentro de la GAM: Características actuales de la infraestructura y servicios de logística de carga<sup>1</sup>**

Los flujos urbanos de carga y en general de la logística dentro de la GAM juegan un rol fundamental para entender el comportamiento de los componentes claves en la gestión de las cadenas de abastecimiento y en los flujos de transporte y almacenamiento de bienes a lo largo de las cadenas de valor.

Costa Rica cuenta con una red vial de 39,939 km de longitud; la densidad de esta red es de 0,78 km/km<sup>2</sup>, siendo ésta la máxima densidad en la región Mesoamericana. La red vial troncal del país está conformada por los corredores viales que conectan los puertos marítimos y los pasos de frontera con la capital, San José. Estos corredores son:

- Corredor GAM -Complejo Portuario Limón-Moín: concentra el mayor volumen de carga del país debido a la cantidad de mercancía que se moviliza por Limón-Moín, importante nodo de comercio exterior.
- Corredor GAM -Puntarenas-Peñas Blancas (Corredor Pacífico): eje de alto volumen de tránsito que acoge la cantidad de carga movilizadas a través de Puerto Caldera y Peñas Blancas.

---

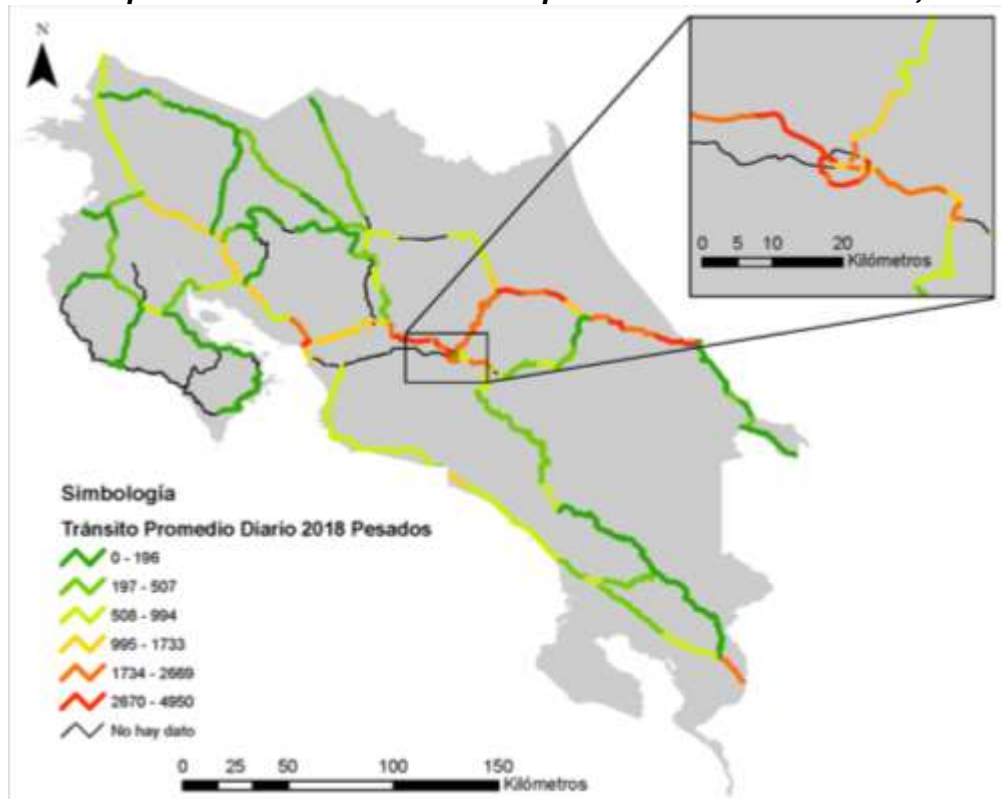
<sup>1</sup> Basado en el Plan Nacional en Logística de Cargas – PNLog Costa Rica, 2014 – 2024

- Corredor GAM -Paso Canoas (Corredor Pacífico): pilar para el movimiento de carga desde y hacia Panamá, así como de la carga de zonas agrícolas cercanas a la costa Pacífico, en el centro y sur del país.

Dentro de la GAM la distribución en términos generales de los flujos urbano de vehículos pesados presenta dos claras vías de acceso principales, siendo la primera la Ruta Nacional N° 2 y la segunda la Autopista Gral. Cañas respectivamente que movilizan aproximadamente al 50% del flujo total. Como se muestra en el mapa 7 en promedio dentro de la GAM circulan por los principales corredores viales hasta 5 mil vehículos pesados diarios.

En esto puede notarse que tiene un comportamiento diferentes frente a los livianos, siendo la tercera vía principal de acceso la Ruta N°32, por la que pasa un porcentaje muy bajo de los livianos. Esta jerarquía frente al flujo vehicular de los pesados varía según el sentido de circulación (entrante y saliente). Para entrar al AMSJ, la mayor parte de los vehículos pesados lo hace por la R.N. N° 2 (27%) y en segundo lugar por la Autopista Gral. Cañas (21%). Mientras que para salir del AMSJ, los roles se invierten, es decir, la mayoría lo hace por la Autopista Gral. Cañas (26%) y luego por la R.N. N° 2(23%).

**Mapa 4: Tránsito promedio diario de vehículos pesados en los corredores, 2018**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del MOPT.

De acuerdo con el estudio del PIMUIS (2017) la composición de los tipos de desplazamiento de los vehículos pesados en el Área Metropolitana de San José (AMSJ) es la siguiente:

- Aproximadamente el 35% de los desplazamientos de pesados es ingresante al Área Metropolitana de San José (AMSJ), el 30% es saliente, el 30% es pasante, y el 5% es interno.

- El trabajo es el motivo de desplazamiento de los vehículos pesados ampliamente mayoritario, representando el 98% de los casos. El segundo motivo para los pesados es “Comprar/Trámites” con casi el 1%.
- El 34% de los vehículos pesados que se desplazan por 8 accesos principales del AMSJ (Autopista General Cañas, Ruta 32, Ruta 122, Ruta 209, Ruta 27, Rutas Nacionales 2 y 3 y Ruta 123) lo hace de 1 a 4 veces por semana; el 28% lo hace ocasionalmente; el 21% lo hace de lunes a viernes; y el 16 % lo hace de lunes a sábado. Se presenta el siguiente gráfico para representar mejor estos valores.

A continuación, se describen las principales características de la logística de carga dentro de la GAM:

- Actualmente la GAM presenta problemas generalizados en todo el sistema de movilidad que se traslada también al sistema de carga. Las principales vías y corredores de comercio exterior dentro de la GAM presentan una limitada capacidad para acoger los volúmenes de tránsito de carga (actuales y futuros).
- La principal dificultad que presenta la infraestructura vial es la inexistencia de una red de vías de alta capacidad (red de vías de múltiple calzada por sentido con control total o parcial de accesos) que conecte los principales nodos de comercio exterior con la GAM, principal nodo de consumo y producción.
- Actualmente, la red de autopistas se circunscribe únicamente la GAM y conecta las zonas urbanas extendidas con mayor concentración de actividades. La conexión de la GAM con otras zonas del país se realiza a través de vías con limitada capacidad y funcionalidad para el transporte de mercancías (un sólo carril por sentido, sin variantes de población, con pendientes fuertes y prolongadas, entre otras condiciones).
- Por otro lado, la red vial no se le da un mantenimiento adecuado y un porcentaje importante está en mal estado de conservación. De acuerdo con el último informe nacional de evaluación de la red vial nacional 2016-2017 elaborado por Lanamme UCR muestran que un 49,65% de la Red Vial Nacional posee estándares de regularidad deficientes y muy deficientes. Del restante 50,35% solamente se registra un 7,84% de la red en condición buena y el resto de la red se encuentra en una condición regular. Si bien es cierto que en la GAM la red vial ofrece buena cobertura tiene la limitación que no garantiza continuidad de recorrido durante todo el año. Según el MOPT, la red vial ofrece una cobertura territorial completa. Sin embargo, en temporada de invierno, la red vial es vulnerable ante las intensas lluvias, presentándose interrupciones frecuentes en vías de alta concurrencia e importancia comercial. Por ejemplo, interrupciones de la vía 32 en el Zurquí genera grandes problemas en la carretera 10 que pasa por Cartago y Turrialba. Cuando se interrumpe la vía 27 se recarga significativamente la RN1.
- Respecto al servicio de transporte carretero se tienen algunos problemas relevantes: a) Elevados costos operacionales (revisiones mecánicas, elevados salarios, etc.) que los operadores procuran reducir afectando negativamente la calidad del servicio; b) Flota de transporte con alto nivel de obsolescencia y no adaptada a las condiciones de la red vial del país, generando riesgo para la carga y ocasionando contaminación ambiental (sonora y del aire); c) Altos niveles de informalidad en el sector. Es habitual el uso de transportistas informales para recorridos nacionales e internacionales por parte de PYMES y microempresas, principales demandantes de los servicios de transporte terrestre. Se estima que la flota informal representa entre el 70% y el 80% de los vehículos activos actualmente. Esta situación ocasiona una distorsión en los precios y la calidad del servicio.
- Adicional a lo anterior, el desempeño y costos de los servicios de transporte de carga se ven afectados negativamente por a) los altos tiempos de tránsito y demoras resultantes de las limitaciones de capacidad y trazado de la red vial, así como por los largos tiempos de espera en los nodos de comercio exterior; b) Ausencia de triangulación de la carga. Vehículos

pesados de elevada capacidad cumplen funciones de transporte entre nodos, transporte a terminal y distribución “capilar” de la mercancía a través de la red terciaria o cantonal.

- Actualmente, la infraestructura logística especializada en la GAM se compone de un conjunto de instalaciones destinadas a la provisión de servicios logísticos y comparte espacios con la industria local en centros logísticos-industriales. Las zonas francas dentro de la GAM presentan ubicaciones cercanas a la infraestructura pública, actual y potencial, llámese aeropuertos, vías de acceso y planes de ampliación, disponibilidad de servicios públicos, redes telefónicas y de fibra óptica. También cerca de centros de formación y capacitación. La vocación del territorio y la disponibilidad de áreas para crecimiento son también factores de ubicación. En el año 2017, el país contaba con varios complejos de zonas francas; éstos concentraban 65% de las 403 empresas en régimen franco para la fecha.
- La tendencia al surgimiento de oferta logística en las adyacencias de la GAM, en particular en la zona oeste, se viene acentuando en los últimos años. La zona del Coyol de Alajuela hacia el Oeste del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría se ha constituido en el principal polo a tractor de operaciones logísticas. Esta tendencia a la migración de las zonas logísticas actualmente ubicadas en el centro y sur de San José se considera positiva por cuanto contribuirá a segregar el movimiento de carga urbana de largo y corta distancia en una zona compatible con este tipo de desarrollos. Según estadísticas de PROCOMER, algo más del 50% de las exportaciones de bienes y un 20% de las exportaciones de servicios de Costa Rica resultan de la actividad de Zonas Francas.

## Bibliografía Consultada

- BCCR, (2012). Matriz de Insumo Producto para Costa Rica 2011. Departamento de Estadísticas Macroeconómicas, Banco Central de Costa Rica.
- Chaverri, C. (2016). Encadenamientos productivos: una aplicación a partir de los datos de la Matriz Insumo Producto. Departamento de Investigación Económicas, Banco Central de Costa Rica.
- IICE-UCR. 2016. Estudio de mercado (oferta y demanda) para la actualización y determinación de las tarifas de servicio de transporte remunerado de personas, modalidad taxi. Universidad de Costa Rica.
- INEC. 2011. Datos del Censo 2011 de Costa Rica. Sitio oficial, en <http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>
- Loría, L. 2015. Implicaciones en infraestructura y transporte. Ponencia preparada para el Informe Estado de la Nación (2015). San José: PEN.
- Otoyá, M. 2009. “Estimación económica de las principales diseconomías presentes en el Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica”, en Revista Iberoamericana de Economía Ecológica 13.
- Pichardo, A. & Otoyá, M. 2012. “Diseconomies in the transportation market”. Universidad Nacional de Costa Rica.
- Proyecto de Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica (2008). Propuesta Plan PRUGAM 2008-2030. PRUGAM. San José, diciembre del 2008.
- Sánchez, Agüero y Pujol. 2015. Indicadores de costos viales. PRODUS-UCR
- Vargas, R. (2014). Prospectiva del empleo a partir de la matriz, insumo producto 2011 el caso de Costa Rica. Vigésimo Primer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Urbano Sostenible. CONARE.