

# Tránsito y Transporte en Metrópolis algo más que un problema de especialistas

---

*Gloria Morales Granados\**

## Introducción

**E**l problema del tránsito y transporte en la ciudad ha llegado a extremos tales que lo colocan en primer orden junto con la inseguridad ciudadana; por tal razón para encontrar soluciones serias de corto, medio y largo plazo; exige de los interesados en lograr dicho objetivo tener un conocimiento integral de la composición de la sociedad urbana, las normas que la rigen y el desarrollo acelerado dentro de su triple contexto: nacional, regional y urbano.

La movilidad urbana símbolo de vida, dinámica y productividad, se efectúa dentro de las ciudades y éstas se ven influenciadas por la dinámica de la economía Internacional y nacional; lo cual implica

que su presente y futuro esté ligado de alguna manera a las políticas que interna o externamente afecten factores determinantes del tránsito y transporte urbanos.

Existen aspectos: socioeconómicos, de crecimiento poblacional, asentamientos clandestinos, polución ambiental y carga tributaria, de orden nacional y Distrital que se deben tener en cuenta antes de entrar en detalle en el tema del Tránsito Vehicular, que junto con la seguridad ha sido clasificado como prioritario en el desarrollo de las actividades urbanas de la capital, tanto por los gremios como por el ciudadano común.

**Aspectos socioeconómicos:** el 70% del presupuesto nacional está reservado para el pago de la deuda externa; del 30% restante el 65% esta destinado a defensa

---

\* Ingeniera de transportes y vías, Docente Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar "Nueva Granada".

nacional y justicia; finalmente del presupuesto que queda libre; el 45% es para reforzar los proyectos de transporte masivo; metros de Bogotá y Cali. El conocimiento de estas cifras invita a reflexionar en el alto nivel de responsabilidad y eficiencia que tiene la ingeniería en el momento de priorizar y ejecutar obras de infraestructura vial y de transporte.

De otra parte, en lo que concierne a la capital del país, un estudio socioeconómico reciente señala que el 80% de la población es pobre y el 30% de la misma se encuentra en la miseria absoluta. Por lo tanto se concluye que el 50% de la población es cautiva del servicio del transporte urbano y que un 30% no puede acceder a este.

**Aspectos de crecimiento poblacional:** la capital alberga el 25% de la población urbana nacional. En 1970 la agricultura constituía el 25% de la economía del país; en los años 80 el renglón de la agricultura representaba solo el 11% del total de la economía. La apertura con la importación indiscriminada de alimentos cambia las cifras aun más (la inmigración de campesinos se evidencia a partir del avance tecnológico de la agricultura y la aparente oferta de oportunidades en las ciudades). Este hecho acelera en forma irracional el crecimiento de la ciudad hacia los sectores periféricos distantes de los centros de producción y servicios, generando necesidades importantes de servicio de transporte.

**Asentamientos clandestinos:** Se afirma que en 1993 los asentamientos precarios

en la capital habían superado el 47% de la nueva tierra; contribuyendo en la formación de los cinturones de miseria generando necesidades de viaje difíciles de satisfacer por la complejidad de la topografía y la carencia de infraestructura vial.

**Polución ambiental:** la contaminación del planeta ha llegado a límites peligrosos; en algunos casos de no retorno, según los entendidos. El transporte, como fuente móvil, contribuye en forma importante generando polución por ruido, por humo y por la enorme cantidad de desechos como: aceite quemado, filtros de aceite, entre otros.

En la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo realizada en nuestro continente se destacó la necesidad de unir esfuerzos por un mundo mejor, combatiendo la pobreza, disminuyendo los desniveles socioeconómicos, atacando de raíz los problemas ambientales que afectan a ricos y pobres causando daños mayores en los segundos. Las acciones ambientales más urgentes se sitúan en consecuencia en el orden social: acceso al agua limpia, construcción de ciudades saludables, descontaminación del transporte colectivo etc. Acciones destinadas a humanizar nuestra sociedad; lo anterior conlleva a crear una cultura ambiental, un nuevo nivel de conciencia para convivir en un mejor nivel de vida en el fin de siglo y comienzos del nuevo.

**Carga tributaria:** Impuesto predial, de renta, de vehículos, valorizaciones: local, general, impuesto de industria, comercio,

iva, sobretasa, etc. ¿Se sabe qué porcentaje del ingreso familiar se destina a cubrir dicha carga tributaria?; no se puede desligar el desempleo creciente. La respuesta al mencionado interrogante permite establecer si el Distrito y/o la Nación pueden proyectar planes exitosos y sostenibles de infraestructura vial y de transporte con cargo al usuario.

En esta propuesta se formulan múltiples factores que de una u otra forma agravan o impiden el avance real de las soluciones en el tiempo; afectando especialmente todas aquellas que en forma atomizada se han venido desarrollando en el presente siglo. Por lo tanto, los interesados en encontrar respuestas efectivas y eficaces a los problemas que en materia de tránsito y transporte asfixian al ciudadano de las ciudades medianas y grandes, pueden encontrar aquí elementos de reflexión para reorientar la búsqueda de alternativas pertinentes para el próximo milenio.

## Importancia de la movilidad

**L**a movilización es una necesidad universal mediante la cual se cumplen desde funciones primarias, de supervivencia, hasta funciones nobles, humanitarias y de poder. Los medios o modos que cada persona utiliza constituye lo que conocemos como TRANSPORTE, el paso por un punto o trayecto es el TRANSITO. De la fluidez de este último depende la calidad del primero, al igual que algunos de los costos de operación y costos sociales.

## El transporte: Impulsor del veloz progreso mundial

El mundo se motorizó este siglo y con ello se generaron beneficios; sin embargo, la rapidez en el avance de su tecnología trajo como consecuencia el surgimiento de conflictos como la accidentalidad y la congestión. Si bien es cierto que la humanidad existe sobre la tierra hace 2.400.000 años, hace apenas 4.000 años se descubrió la rueda; en 1907 se masificó el automóvil y para 1929 había en el mundo 30.000.000 de vehículos a motor; En 1956 el mundo sobrepasa los 100.000.000 de vehículos a motor.

Los rápidos progresos de la ingeniería automotriz han forzado un aumento constante en la velocidad y no se prevé ninguna tendencia a su estabilización. Como dato curioso; los autobuses desarrollaron un promedio de velocidad mayor que la de los automóviles; de otra parte, cada año en las competencias profesionales se aumenta la velocidad y se establece una nueva marca mundial. Contrasta lo anterior con la lentitud en la modernización vial que cada vez está más rezagada, especialmente en Colombia.

## Tránsito vehicular

Es fundamental tener claridad sobre lo siguiente:

**El objetivo de administrar el tránsito:** es mantener la red vial operando en condiciones de fluidez, seguridad, comodi-

dad, y limpieza ambiental. Se constituye en un índice de desempeño, ya que permite calificar la gestión del gobierno en aspectos de productividad y competitividad urbanas derivadas de la administración del tránsito. Un problema de tránsito severo y creciente desemboca en accidentes y congestión.

**Herramientas para lograr un tránsito seguro y eficiente:** permiten el planteamiento de soluciones completas, estas son: Ingeniería del tránsito, Educación vial, Legislación y control. Se hace énfasis en la Ingeniería de Tránsito, ya que a pesar de su importancia es la más olvidada de las tres anteriores.

#### Elementos para desarrollar la Ingeniería del Tránsito

**Inventarios:** Constituido por un sistema de información abundante, actualizada, útil y de consulta rápida. A continuación se dan algunos ejemplos:

- Rutas con límite de peso
- Vías con sentido único de tránsito
- Zonificación de velocidades
- Rutas de emergencia
- Intersecciones y su control
- Altura libre en estructuras
- Clasificación funcional de vías
- Mapas de accidentes
- Mapas de uso del suelo
- Estacionamientos (en vía pública, fuera de ella, estacionómetros)

- Ancho de las vías
- Radios de giro
- Zonas de estacionamiento restringido
- Capacidad de los estacionamientos
- Aforos de tránsito
- Mapas de señalización horizontal y vertical
- Alumbrado público
- Kilómetros de acera
- Predios con derecho de vía
- Longitud de las cuadras
- Restricciones de visibilidad

La anterior información facilita un mejor desempeño del ingeniero de tránsito y transporte en lo relacionado con la planeación, y ejecución de proyectos en la operación del tránsito.

**Accidentes:** su análisis se constituye en uno de los estudios más importantes de la ingeniería del tránsito. Un accidente puede ser el resultado del comportamiento peligroso del usuario por falta de precaución, educación, desadaptación, confusión a causa de la calidad de la información presente en el camino, o desacato a las normas.

De cualquier forma, el análisis depende de la calidad de la información recogida en el campo y de su rigurosidad depende la calidad de las medidas que se tomen.

**Elementos necesarios para levantar un croquis con la mejor comodidad y exactitud.**

EN EL SITIO	EN LA OFICINA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de tránsito</li> <li>• Brújula para orientación de los croquis</li> <li>• Cámara fotográfica con flash</li> <li>• Doble decámetro con alma de acero</li> <li>• Tabla para la sustentación del papel</li> <li>• Dos triángulos reflectivos rojos</li> <li>• Nivel abney</li> <li>• Lupa</li> <li>• Borrador, lápices de colores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportador de 360°</li> <li>• Escuadra de 60°</li> <li>• Mesa de dibujo</li> <li>• Regla T</li> <li>• Regla de borde metálico</li> <li>• Curvígrafo</li> </ul>

**Responsables:** Los policías de tránsito son los responsables de hacer la investigación directa en el lugar de los hechos y de registrar la información de la manera más precisa. Esta debe ser analizada por todos los departamentos de ingeniería de tránsito, los cuales deben tener copias de los informes de accidentes. Una de las partes más importantes para el análisis de la ingeniería de tránsito es el diagrama de colisiones; por cuanto muestra la trayectoria original de cada vehículo.

**Organización de la información:** Hay varios métodos para integrar un archivo por ubicación, veamos algunos métodos:

- Por la intersección más cercana
- En los límites legales de la intersección

- La regla de los 30 metros
- Por los elementos que contribuyen (por coordenadas rectangulares o por arcos y nodos).

Todos deben obedecer a patrones de homogeneidad y uniformidad de criterios.

**Aspectos sobre índices de accidentalidad.** ¿Qué produce más pérdidas, el crimen o el tránsito? Veamos un ejemplo de los Estados Unidos en el que las pérdidas no relacionadas con accidentes de tránsito con respecto a las pérdidas relacionadas con accidentes de tránsito están en proporción de 1: 8.

Pérdidas <u>no</u> relacionadas con accidentes de tránsito	Pérdidas relacionadas con accidentes de tránsito
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesinatos</li> <li>• Heridos hospitalizados por delito grave</li> <li>• Pérdida económica (por toda clase de robo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muertes por accidentes de tránsito</li> <li>• Heridos hospitalizados por accidentes de tránsito</li> <li>• Pérdida económica por accidentes de tránsito (vehículos de motor).</li> </ul>

Ahora veamos lo que pasa en Colombia con las estadísticas de accidentalidad:

- En 1995 el 82% de los involucrados son peatones, con una participación del 50.9% en accidentes fatales y un 31.4% en accidentes no fatales.
- En 1996 Cundinamarca es el Departamento con más alto índice de participación con un 32%; le sigue Tolima con el 15% y Valle con el 8%.
- Cundinamarca aporta un 25% de los muertos y un 29% de lesionados
- En cuanto al tipo de vehículo involucrado, el bus contribuye con el 15% y entre bus, buseta y microbus suman el 27%.

Como se puede ver, la importancia del estudio de los accidentes radica en que se constituyen en la información básica para el avance en muchos campos, incluyendo la ingeniería del tránsito. A continuación algunos de los usos más destacados:

- Porque del análisis de los datos de accidentes depende el éxito o fracaso de los dispositivos del control del tránsito.
- El éxito o fracaso del proyecto geométrico.
- Sirven de guía para implantar programas de educación
- Sirven para programar trabajos de conservación vial
- Para efectuar programas de inspección vehicular
- Sirven para la instalación de servicios de emergencia médica
- Para desarrollar programas de ingeniería para mejorar calles y carreteras
- Identificación de lugares con alta incidencia de accidentes
- Permiten desarrollar estudios antes o después cuando se han hecho mejoras, estos estudios son la guía más importante para evaluar la eficiencia de las medidas técnicas aplicadas en la prevención de accidentes.
- Para justificar inversión importante en mejoras para prevenir accidentes
- Para establecer mejoras en la vigilancia policiaca
- Para establecer la necesidad de construir o ampliar aceras y ciclopistas
- Para determinar y justificar la necesidad de restringir el estacionamiento.
- Para determinar la necesidad de mejorar el alumbrado público
- Para identificar ciertas acciones de los usuarios que causan accidentes, y que pueden prevenirse a través de educación
- Como auxiliar en la evaluación de alternativas de proyectos geométricos más adecuados.
- Para proponer cambios a los reglamentos de tránsito.
- Deben ser utilizados por quienes expiden las licencias
- Además son utilizados por abogados, diseñadores de vehículos, compañías de seguros.

## El automóvil componente importante del tránsito y de la productividad urbana

**Aspectos del uso del automóvil en el mundo:** Un análisis detallado con relación al uso del automóvil en el medio urbano permitió delimitar tres grandes grupos en diferentes partes del mundo cuyas características son:

### Características de los Países en desarrollo (PED):

- Alta densidad de población; crecimiento demográfico elevado; tasa de motorización baja.
- Preponderancia de los transportes rodados (bus, taxi, colectivo); PNB/por habitante bajo.
- Causa determinante del uso del automóvil: herramienta de trabajo, y aumento del nivel de vida.

**Características de los Países Industrializados (PI):** París, Berlín, Londres, Turín, Tokio, Nueva York, Montreal, Bruselas, Zurich, Toronto.

- Su riqueza, PNB/habitante muy elevado
- Débil crecimiento demográfico
- Alta tasa de motorización, predominio del automóvil en los desplazamientos mecanizados, automóvil símbolo de libertad.
- Causa determinante del uso del automóvil: Confort, disponibilidad, flexibilidad y rapidez.

**Características de los Países de Europa del Este (PEE):** Varsovia, Sofía, Bucarest, Riga, Moscú.

- Densidades de población más elevadas, tasas de motorización más bajas, pero importantes, papel más destacado de los transportes colectivos.
- Causa determinante del uso del automóvil: rapidez relativa del automóvil respecto de los transportes colectivos, cambios de estilo de vida.
- Se destaca el hecho de que la seguridad en las vías está en proporción inversa al grado de motorización, siendo así que las ciudades de los PI son más seguras que las de los PED en proporción de 1 a 8.7 y de 1 a 7,4 en lo concerniente a muertos.

### Aspectos del uso del automóvil en Bogotá

- Más del 40% del costo de un vehículo son impuestos.
- La sobretasa a la gasolina (20%) proporciona el presupuesto para el mejoramiento de la infraestructura vial.
- Se paga un alto impuesto de rodaje y uso del semáforo,
- La confusa señalización de la ciudad, facilita el ingreso de muchos automóviles a los patios.
- Se cobra por el parqueo en vía pública.

De otra parte, vale la pena analizar el costo de los combustibles; tomando como referencia a los EEUU. La gasolina corriente vale 90 c de dólar y la gasolina

extra un dólar; la gasolina extra colombiana, resulta en más de un 40% por encima del costo de la de ellos a pesar de ofrecer una calidad inferior.

Se concluye de lo anterior que la administración entra en contradicción; por un lado encuentra en el uso del vehículo particular un buen generador de tributos que le permiten desarrollar proyectos de mejoramiento y construcción de infraestructura vial; y de otra ve inconveniente su circulación y la restringe, sin tener en cuenta, además, que dicho vehículo ocasiona menos daño al pavimento que los vehículos pesados y sobrecargados; sobre los cuales no hay políticas urbanas claras de circulación y pesos por eje, entre otras.

## Transporte urbano y urbanización

**L**atinoamérica es la más urbanizada de las regiones, comparada con el 22% de China y el 20% de India. Los países en vía de desarrollo triplican a los países desarrollados que crean problemas de planeación difíciles de resolver (dotar de servicios públicos, vivienda, transporte, escuelas) que requiere inversiones más altas y los habitantes se ven cada vez más afectados en sus necesidades.

La urbanización de la sociedad implica la sustitución de formas sociales rurales por formas urbanas adecuadas a las necesidades de la ciudad. Dentro de los aspectos importantes en la definición de ciudad

están las actividades no agrarias de los habitantes, quienes deben dedicarse al comercio y a la industria. Lo anterior explica que un importante segmento de la población se encuentra totalmente desadaptada al vehículo y a la vida productiva de la ciudad.

En lo relacionado con el transporte, cuando la ciudad crece el costo del transporte se resiente por diversas razones: en la ciudades grandes los viajes son largos y a su vez los sistemas de transporte urbano con frecuencia incluyen modos más caros por construcción o por operación. Las congestiones aumentan los costos de operación.

El transporte está ligado a todas las actividades de la ciudad; la estructura, eleva el nivel de vida de sus habitantes, dependan o no de éste para sus desplazamientos; cambia el uso del suelo.

Las tendencias mundiales en este campo están constituidas por la integración del transporte a la urbanización, limitación de la expansión urbana, incremento de la eficacia de la red vial.

En la capital observamos históricamente una disminución en el tamaño medio de los vehículos que prestan servicio público de transporte: en 1985 habían 6200 busetas, en 1988 aumentaron en 794, con lo cual se retrocedió respecto de los decretos 237 y 3052 del /85 que suspendían el ingreso de busetas, a esto debemos agregarle, 232 colectivos, 976 camionetas y más de 50000 taxis; en cuanto a los buses

aumentaron en 5062, en las modalidades de ejecutivo e intermedio lo cual implica disminución en la capacidad transportadora respecto a los buses viejos; se sacó de operación en forma definitiva y onerosa el vehículo más eficiente en el mundo en transporte urbano como lo es el trolley bus. Hay proliferación de rutas (más de 600 fuera de las piratas) y de terminales urbanos (más de 300) sin contar los terminales piratas. La infraestructura vial tiene un atraso importante.

## **Análisis previos a la toma de decisiones**

Los factores relacionados con el automóvil, la población, infraestructura vial, transporte público y las políticas Institucionales que se ilustran a continuación, deben ser objeto de reflexión y análisis para que las alternativas de solución seleccionadas sean eficaces y permanezcan en el tiempo.

**Respecto del automóvil:** Baja motorización; vehículo usado como herramienta de trabajo, generador de una alta tributación, altos costos de insumos de baja calidad, c/u de los cuales está gravado con el 16% del iva, impuesto de rodamiento y semáforos altos en una proporción de 3 a 1 respecto al predial, multas altas por infracciones, altos costos de parqueo (privado y en vía pública), de su uso dependen proyectos de mantenimiento, construcción y mejoramiento de la infraestructura vial, instalación y mantenimiento de los

dispositivos del control del tránsito. De otra parte, el llamado urbanismo expansivo y especulativo ha dado lugar a necesidades de transporte que sólo son satisfechas para aquella reducida fracción de población que puede permitirse el uso del vehículo particular, revelan posiciones encontradas tomadas desde diferentes entes distritales.

**Respecto de la población:** Densidad poblacional alta, proceso de urbanización intenso (aunque pase por un momento de crisis), desempleo, desde el punto de vista científico la degradación de las calidades humanas y las condiciones de vida ha permitido definir la ciudad como un zoo humano, no hay productividad urbana en las aglomeraciones, desadaptación del habitante al vehículo y sus limitaciones, el peatón relegado al último lugar; creciente población rural insertada en el medio urbano sin que se la haya preparado para desarrollar actividades comerciales o industriales, carga tributaria alta. Esta superposición de problemas, unos autónomos otros importados, han configurado una serie de problemas cuya dimensión, efectos y costos supone imposible el normal funcionamiento de los valores humanos en las aglomeraciones, etc.

**Respecto de la infraestructura vial:** La calidad de la infraestructura y la capacidad que tiene un conglomerado para prestar servicios de comunicación, transporte y servicios público, determina en gran medida el éxito o fracaso de muchas políticas económicas y sociales de los

países. De otra parte, se ha reconocido que un aumento del 1% en el stock de infraestructura está asociado con el 1% del producto interno bruto de los países.

Colombia ocupa un modesto lugar después de los países del Africa en lo atinente a infraestructura vial.

**Respecto al transporte público:** Disminución de los niveles de movilización, los más pobres no soportan un gasto superior al 25% de su renta en transporte, las tarifas se triplican mientras que los transbordos aumentan, pero las condiciones de comodidad y seguridad de los vehículos han decrecido. El tamaño medio de los vehículos ha disminuido, el impacto reflejado en la colectividad y el ecosistema de los equipos que prestan el servicio público ha aumentado en forma considerable en aspectos como ocupación del espacio público (vías, parques, zonas verdes) y contaminación por diversas fuentes. El transporte urbano está ligado a la calidad de vida (son antagónicos actualmente), hay un aumento del número de habitantes para los cuales no hay servicio de transporte urbano, las necesidades de movilización son satisfechas con cualquier tipo de vehículo, desde el punto de vista del servicio de transporte se realiza en circunstancias visiblemente degradantes de la condición humana. A partir de los asentamientos tuguriales las dificultades y los costos de transporte urbano imposibilitan a sus moradores para hacer uso de las presuntas o reales ventajas que puede ofrecerle la ciudad; el viaje en transporte público debería servir para mitigar en

parte el desgaste y el estrés generados por el trabajo, pero la calidad de los equipos, la duración del viaje y la ineficiencia no lo permiten; el transporte urbano en su estructura y funcionamiento y en su calidad y rendimiento social, es la materialización y reflejo de la crisis urbana generada por la confusa y caótica planificación; el problema del transporte y tránsito está íntimamente ligado al pésimo diseño de la ciudad.

**Respecto a las políticas institucionales:** políticas involutivas en lo atinente al tamaño y cantidad de los vehículos para transporte público, como también con relación al tipo de combustible más conveniente, (para la ciudad y para el planeta), carencia de un sistema de planificación integral del desarrollo de la ciudad dentro de su doble contexto regional y urbano. Ausencia de una política integral de transporte y desarrollo urbano (se espera que el P.O.T. integre, la ciudad y el área metropolitana con los proyectos, trasmlenio, metro, tren de cercanías y troncales); proyectos de construcción vial recientes con especificaciones de diseño obsoletas e inadecuadas, proyectos de desarrollos urbanísticos que desconociendo el impacto y las necesidades que en materia de transporte y tránsito se generan, desmejoran sectores que estaban funcionando bien, proyectos de señalización vial atomizados y en ocasiones alejados de la normatización que los rige (en detrimento de una comunicación clara, uniforme, precisa y permanente del camino con el usuario de la vía), esfuerzos financieros y medidas de contenido políti-

co que no han logrado un crecimiento de las capitales. No se tiene certeza de qué tan efectivos sean los controles que sirven para verificar si efectivamente ingresan al estado todas las multas y pagos efectuados por los usuarios; labor apremiante si se tiene en cuenta que se están privatizando sectores generadores de recaudo y a su vez el recaudo se está haciendo a través de particulares cuyo objetivo primordial es el lucro; queda así el ingreso de dineros al erario público bajo la responsabilidad de los mecanismos eficientes y eficaces que a buen juicio establezca el estado, en caso contrario el empobrecimiento de las arcas públicas no estaría lejos. No se vislumbra a corto plazo una política de renovación total del equipo automotor. Se desarrollan grandes proyectos de mantenimiento vial sin estudios previos y priorización responsable, desconociendo los pesos por eje y las sobrecargas de los vehículos que circulan por ellas, omisión de obras necesarias para la evacuación de aguas lluvias que ocasionan deterioro rápido de las obras contratadas generando sobrecostos innecesarios; asignación de rutas sin el apoyo una política de construcción de terminales urbanos (en detrimento del escaso espacio público).

Un estudio de la Universidad Nacional dice que ha sido la improvisación y no la falta de recursos lo que más ha causado daño al desarrollo de la ciudad. El diagnóstico anterior no logra desmentir tal afirmación.

## Conclusiones

- Debe haber claridad sobre los siguientes puntos para actuar sobre ellos en forma efectiva; ya que de la confusión surgen soluciones costosas y se siguen cometiendo errores:
- La desadaptación del ciudadano al vehículo y sus limitaciones es evidente como también lo es su falta de preparación para desarrollarse en un medio urbano.
- El desempleo, la improductividad, la alta inmigración de un medio rural al urbano y el automóvil como herramienta de trabajo en los países en vía de desarrollo.
- La baja motorización frente a los altos índices de accidentalidad que superan los de los países motorizados de 9 a 1; con el agravante de que más del 80% de los implicados está representado por el usuario más vulnerable, EL PEATON.
- Se evidencian deficiencias técnicas a partir de la toma de información de campo en los accidentes de tránsito, y su posterior análisis para conocer las causas reales del accidente y proceder a corregirlas.
- Retraso en la infraestructura vial en cantidad, calidad, y especificaciones de diseño acordes a las necesidades y avances tecnológicos de los vehículos que circulan por ellas.

- Señalización vial que no cumple el objetivo de propiciar una comunicación clara uniforme y permanente entre el estado y el usuario de la vía.
- Desconocimiento de la IMPORTANCIA de la ingeniería del tránsito en proyectos de vialidad y desarrollo urbano.
- Existencia de una deuda importante de los organismos estatales encargados de la planeación y prestación del servicio de transporte público urbano con la sociedad, en lo relacionado con ocupación del espacio público, aumento de la contaminación del medio ambiente por fuentes móviles y prestación deficiente del transporte público utilizando para ello vehículos cada vez más inadecuados, Bogotá respira diariamente 11.6 ton de hidrocarburo, 1357 toneladas de bióxido de carbono y 930 toneladas de monóxido de carbono.
- Esfuerzos atomizados de las diferentes entidades del estado en materia de planeación urbana y de tránsito.
- Carencia de una política nacional clara de apoyo a la población rural en las regiones que garantice a las familias vivir dignamente y acceder al progreso sin tener que emigrar a las ciudades.
- Desconocimiento de la importancia del papel que juegan las localidades como orientadoras de la comunidad que regentan, en términos de asimi-

lación al medio urbano, impulsando su competitividad y sentido de pertenencia por dicho medio.

## Recomendaciones

**E**xiste una condición indispensable para poder hablar con responsabilidad frente al ciudadano en materia de medidas para agilizar el tránsito vehicular, como es que las vías permanezcan en condiciones normales de transitableidad.

Las Instituciones encargadas de la planeación urbana de la ciudad, su infraestructura, el tránsito y transporte, deben trabajar bajo el mismo norte para evitar que acciones aisladas de alguna entorpezca el normal desarrollo de la otra, con lo cual se logra avance sin sobrecostos.

En todo proyecto de desarrollo urbano o vialidad debe efectuarse un análisis del impacto y/o necesidades que en materia de tránsito y transporte ha de generarse, lo cual permite unir esfuerzos para disminuir el problema sin aumentar el existente.

Se debe propiciar una política de renovación de equipo de transporte público de mayor capacidad, aptos para el transporte de pasajeros y **cuyos niveles de contaminación sean cero.**

**Identificación de responsabilidades:** Las soluciones que se adopten sólo podrán salir del resultado del conocimiento integral de la sociedad urbana, y las normas y

principios que orientan el funcionamiento de las ciudades.

Todas las medidas deben propender por sacar de la degradación al medio ambiente, al ciudadano del zoo humano y rescatar para aquel, el paisaje urbano. Toda medida o sistema que se pretenda implantar debe estar dentro del marco de una planificación integral; en caso contrario no operará eficientemente y sí generará altos costos sociales.

Debe haber una política sensata tendiente a reorganizar sobre nuevas bases el sistema actual de aprobación de cambios de uso del suelo predio a predio; hacer una planificación metódica e integral de todos los planes y programas que utilicen el espacio público de la ciudad y su entorno (**el medio ambiente y el paisaje urbano**).

Mejorar las condiciones actuales de los equipos de transporte urbano, disminuir sus tiempos de viaje como una condición para integrarlo a los programas futuros de corto y largo plazo previstos a la fecha.

Abrir la posibilidad de desarrollar proyectos nuevos que permitan aumentar la oferta de parqueaderos, empezando por los sectores de mayor oferta como el centro de la ciudad, liberando de la ocupación permanente y ociosa a muchos de ellos. Y hacia proyectos orientados a un nuevo manejo del horario de los trabajadores.

Se debe dar especial importancia a la calidad y tipo de información de campo en materia de accidentes para que pueda ser

analizada objetivamente por los especialistas y logren establecer la causa o causas reales de los accidentes y de esta forma atacarlas desde distintos ángulos, (diseño vial, calidad del pavimento, dispositivos de control, iluminación, etc).

Se debe verificar no sólo la calidad si no la cantidad de información útil que se tiene al servicio de los ingenieros de tránsito; se sugiere examinar los fundamentos o criterios con que se está manejando la ciencia de la señalización confrontándola con las rigurosas normas nacionales e internacionales; finalmente se deben enmendar errores, implementar la capacitación y las herramientas de trabajo; certificar la calidad e idoneidad del personal auxiliar y especialista y constatar el conocimiento que estos tienen de la ciudad y sus reglas, con el fin de planificar el tránsito sobre la ciudad, no desde el escritorio.

El ejercicio de la ingeniería de tránsito en la ciudad debe constituirse en un deber y condición necesaria para mejorar con criterio los niveles de servicio del sistema vial por parte de las entidades competentes, especialmente la STT. Se espera lograr una disminución efectiva de los tiempos de viaje del servicio de transporte público y del tránsito en general. Que la programación del mantenimiento vial esté en función de la emergencia y la necesidad de atención por el uso de la misma. Mejorar las vías por las cuales circula el transporte público. Mejorar y acondicionar aquellas sobre las cuales ingresan y/o salen los productos elaborados o materias

primas que mueven el comercio y la industria de la ciudad, evitando demoras y sobrecostos, propendiendo por la productividad del medio. A partir de las especificaciones de construcción y diseño, especializar el uso de algunas vías, establecer parámetros de circulación por pesos por eje, altura y demás que sirvan para prevenir o alargar la vida de la red vial.

El producto interno bruto del comercio es el más importante dentro del sector de la economía de los centros urbanos. Pero su aumento no será igual en una ciudad que no se mueve. Y en una ciudad que no reconoce su importancia pues ni siquiera tiene una política clara de estacionamiento en vía pública y de cargue y descargue en los sectores que por su actividad lo requieren. La misión del estado en materia de movilidad no es la de prohibir al azar y recaudar multas; por el contrario, es la de facilitar el desarrollo oportuno de todas las actividades urbanas mediante la fluidez del tránsito y el mejoramiento de las condiciones de comodidad, rapidez, confiabilidad, y seguridad del servicio de transporte y tránsito logrando finalmente gracias a su eficiencia la disminución de infractores.

## Bibliografía

SERVANT, Louis. Asociación mundial de las grandes metrópolis, Paris, mayo 1995.

CLOPATOSKY Londoño, José. Editorial, revista motor: el Tiempo, 1997.

Transporte masivo y desarrollo urbano. Sistema de bibliotecas Fundación Universitaria Autónoma de Colombia.

Cal y Mayor, Rafael. Ingeniería de tránsito. Representaciones y servicios de ingeniería S.A., México.

Montezuma, Ricardo. Problemática urbana de Santa fe de Bogotá, Nov, 1997.

Ernesto Gulh, Ernesto. Escritos geográficos. FONDO FEN Colombia, 1991.

Transporte urbano de pasajeros :GEIPOT, centro de trenamiento. Brasilia

Accidentalidad vial en carreteras nacionales: Subdirección de Tránsito y seguridad vial anuario 1996. Ministerio del Transporte.

Accidentalidad vial STT: documento interno de consulta. Santa fe de Bogotá.

Boletín CRN: Centro de referencia nacional sobre violencia, Instituto nacional de medicina legal y ciencias forences. N°9, abril 1996.