

# PUNTOS CRÍTICOS DE LAS PRINCIPALES VÍAS TERRESTRES DE CARTAGENA Y SU INCIDENCIA EN LA MOVILIDAD PARA LA BÚSQUEDA DE UNA CIUDAD INTELIGENTE.

*Teófilo Omar Boyano<sup>1</sup>*

La ciudad de Cartagena ha ido creciendo en los últimos años por diferentes razones, entre las que se destaca la oportunidad de empleo en el sector turístico, ya sea de manera formal o informal, los más destacados son el sector petroquímico y el logístico portuario. Dada la gran importancia de las ciudades sostenibles y de acuerdo a las ODS declaradas por la ONU, dentro de la sostenibilidad está la calidad de vida y una de sus principales preocupaciones está en la movilidad. Con el siguiente artículo se trata de ilustrar los puntos críticos en materia de movilidad relacionado con la infraestructura vial y por lo tanto terrestre en la ciudad de Cartagena en el año 2018, con la finalidad de que se tomen medidas y que sirva como elemento de estudio para futuros investigadores.

Para su estudio se tuvo en cuenta a personas autoridad en materia vial, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, datos estadísticos de fuentes de alta credibilidad y también reportes de Secretarías de tránsito de la ciudad de Cartagena, antes

de abordar el tema se hizo una revisión de las ciudades portuarias en el mundo y que tengan cierto grado de afinidad en cuanto a algunas características como ciudad turística.

Es necesario aclarar que la movilidad es un concepto amplio, para este caso se aplica a la relacionada con la movilidad en las principales vías de Cartagena o la malla vial. En ella se abarcan las vías, el Sistema Integrado de Transporte y otros actores sociales y además la infraestructura vial de la ciudad de Cartagena de Indias y se hace en el periodo comprendido desde el mes de febrero a junio del año de 2018. Cartagena en sus inicios de ciudad se circunscribía al Centro Histórico, de allí toma el nombre de Corralito de Piedra, la ciudad salió adelante casi un siglo después de haber sido sitiada por Pablo Morillo en el año de 1815, había sido fundada por Pedro de Heredia en 1533 quién vio una Bahía segura para el transporte de mercancías y muy probablemente para el saqueo de sus riquezas, fue también la Bahía el último bastión de la Corona Española

---

<sup>1</sup> Docente de la facultad de ciencias económicas Universidad Libre sede Cartagena. Correo electrónico: oboyano@gmail.com

que fue recuperada por el Almirante José Prudencio Padilla con la expulsión definitiva de los españoles en estas tierras en la época de la independencia.

Ya a mediados del Siglo XX, con la construcción del Ferrocarril que llegaba de Calamar hasta la ciudad hizo que saliera de la extrema pobreza y apoyado en las primeras empresas de Cervecería y otros productos lograron exportarse y proyectar la ciudad, aunque todavía no es muy claro por qué la nación perdió el liderazgo de los Ferrocarriles que unía a las ciudades más productivas, hoy se debate el tema e incluso a nivel regional para conectar vía férrea las principales ciudades del Caribe., aunque a fines del segundo decenio del Siglo XXI y, ante los últimos acontecimientos no deseados relacionados con la movilidad en Cartagena y la incorporación paso a paso del Sistema Integrado de Transporte Masivo, SITM, Transcaribe S.A. unido la gran informalidad de transporte en Cartagena, a pesar del proceso de chatarrización y los cambios que se han hecho en materia de políticas públicas para frenar el maltrato animal y el cambio a pequeños vehículos de carga, motivan a la construcción de este artículo, cuya finalidad es presentar los puntos críticos de la movilidad en las principales vías terrestres de la ciudad, sus actores sociales y las causas que originan esos puntos críticos en la ciudad de Cartagena de Indias, se espera el uso de

las nuevas tecnologías para llevar a la ciudad como Smart city. Ciudad inteligente.

Ya Alcaraz, A. T. (1992). Tiene una publicación que sostiene que hace más de 25 años se hacían estudios relacionados con la movilidad, en Europa, concretamente en España como lo señalaba, así:

*En la actualidad el transporte, al igual que la vivienda o la enseñanza es un tema clave de la vida política y social, y en mayor medida de la dinámica cotidiana de nuestras grandes ciudades. Los ciudadanos valoran la movilidad urbana como un bien, entendiendo que la demanda de transporte supone siempre un problema colectivo y social, con un conflicto continuo entre la población por ocupar la oferta disponible.*

### **Panorámica de la construcción del Estadio de Béisbol 11 de noviembre en Cartagena de Indias**

Puede verse al fondo, la llamada Caimán y en la inferior se ve la vía del Tren proveniente de Calamar que cubría ruta Cartagena-Calamar; varios años después sobre ese trazado se construye la Avenida Pedro de Heredia; la ciudad tenía una entrada que se le llamaba Caimán, paralela o más bien adyacente a la Avenida Pedro de Heredia y



**Imagen 1** Panorámica del Estadio de Béisbol 11 de Noviembre en el año de 1950, la ciudad comenzaba a trazarse y mostraba identidad con el deporte más apreciado por sus habitantes a mediados de los años 50s, recuperada en <http://www.eluniversal.com.co/suplementos/dominical/cartagena-de-indias-ayer-hoy-y-siempre-19913>

que posteriormente se le dio el Nombre de Avenida Pedro Romero

### **Breve reseña de la Avenida Pedro de Heredia:**

Es la arteria principal de Cartagena, une la zona Norte- Sur, construida con el liderazgo del entonces Secretario de Obras, Papá Mon, como se le llamaba del hipocorístico Ramón Polo y Barco y el Gobernador Eduardo Lemaître Román en el año de 1959. La ciudad llegaba hasta la Iglesia de María Auxiliadora.

### **Construcción de Avenida Pedro de Heredia**

Nótese los obreros en la vía y ya el concreto asfáltico en construcción. En sus inicios muy criticada la idea de hacerla con más de cuatro carriles, el no hacerlo de esa manera fue un grave error posiblemente de proyección o visión de ciudad, ya que traería sobrecostos su ampliación muchos años más adelante; algunos aún sostienen que la ciudad en esos momentos no necesitaba que fuera de tantos carriles, porque se consideró en esa fecha que no era ideal para una ciudad de



**Imagen 2** recuperada de Archivo del Diario El Universal en <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/el-antes-y-el-ahora-de-cartagena-la-ciudad-que-se-transformo-254390>

pocos habitantes. La Avenida cruza de Sur a Norte a la ciudad y al igual que la Avenida Santander son consideradas estratégicas para la movilidad; con la puesta en marcha del Sitm Transcaribe generó sobre costos, ya que la ampliación y construcción de solo bus con concreto más reforzado para permitir el paso de vehículos con mucho peso, inició a partir del año 2005 hasta el 2014, en la Avenida Pedro de Heredia convergen toda clase de vehículos, muchos de ellos son considerados ilegales como los famosos colectivos que llegan hasta el sector de San Francisco, pasando por el Paseo Bolívar, Torices y

Canapote, Daniel Lemaitre y San Francisco. Los taxis colectivos, carros que se les llama piratas que hacen carreras y obstaculizan las vías y además de buses que no han entrado en proceso de chatarrización, siendo una zona de poca movilidad.

#### **Descripción de la movilidad de Cartagena y principales puntos críticos de la infraestructura vial.**

**La Avenida Pedro de Heredia** comprende un recorrido que va desde la entrada al Centro Histórico hasta la Troncal de Occidente y

tiene entre sus puntos críticos a los sectores de los Cuatro Vientos, La Castellana y en el sector de la Bomba del Amparo, se considera al sector de los Ejecutivos como un escenario que pudo trazarse bien y con la construcción de un puente permitió mayor movilidad, puesto que está muy distante de la zona histórica de la ciudad y descongestionó la entrada al barrio Las Gaviotas; donde inicia dicha Avenida y termina en la Avenida Venezuela antes estaba la escultura de la India Catalina y en medio de un run point o glorieta, ocasionaba gran tráfico y en alta temporada se incrementaban los problemas de flujo vehicular puesto que los turistas deseaban tomarse fotos al lado de la escultura.

Vale la pena resaltar que en dicho punto convergen el flujo de vehículos que va hacia el Centro Histórico, los que salen de dicho Centro por la Avenida Blas de Lezo y los que van desde la Avenida Santander con destino a **Puerto Duro** o necesitan pasar por dicho sitio para ir al barrio de Manga, Pie de la Popa, y sus sectores aledaños, los moto taxistas y los taxis colectivos, unidos a los buses que llegan a los barrios del sur oriente que prácticamente se estacionan en el sector de Puerto Duro, contrastan los enormes trancones (así se les dice cuando el flujo vehicular se frena o la movilidad se reduce a cero kilómetros). El problema se solucionó trasladando la India Catalina hacia un pequeño paseo peatonal en frente de Puerto Duro.

La misma situación se padecía con el sitio de **las Botas Viejas**, escultura que alude el Poema A mi Ciudad Nativa de Luis Carlos López conocido como “el tuerto López” y que no era tuerto si no que tenía estrabismo. El monumento quedaba donde finaliza la Calle de la Media Luna y el hoy día llamado Puente Heredia, con el paso de las Botas Viejas en el sector aledaño al Castillo de San Felipe de Barajas se solucionó el problema.

### **El Centro Histórico y la Avenida Venezuela**

En los años 80 se hizo muy famosa por los jugos de frutas, patacón con queso, y chicharrón entre otros, la afluencia de los ciudadanos hacia el Centro Histórico y para seguir hasta el sector Hotelero y Turístico de Bocagrande seguía también y lo sigue siendo un punto crítico, claro está que con el nuevo Sitm y el solo-bus permitió que la movilidad fluya y al tiempo se embelleció la ciudad con la construcción de los Pegasos y la construcción de la Plaza de La Paz que cerró en definitiva la antigua entrada al Centro Histórico que se le llamaba la Boca del Puente, puesto que existió siglo atrás para comunicar con el considerado en esos años el arrabal de Getsemaní.

El Muelle de Los Pegasos, y actualmente el Centro de Convenciones, aledaño a la Bahía de las Ánimas, estaba ocupado por el Mercado Público de Getsemaní durante



**Imagen 3 de Archivo del Espectador, recuperada desde [http://www.elespectador.com/html/i\\_portals/index.php](http://www.elespectador.com/html/i_portals/index.php).** Nótese la Bahía de la Ánimas y al fondo la Machina y más cerca la Aduana, que posteriormente se le llamaría al Sector Plaza de la Aduana dentro del Centro Histórico de la ciudad.

74 años, su traslado a fines de los años 70s descongestionó la vía y permitió asear más la ciudad, pero trasladó el problema sobre la Avenida Pedro de Heredia en el Sector de Bazurto, llamándosele Mercado de Bazurto. La vía que está al frente del Centro de Convenciones de Cartagena. Julio Cesar Turbay Ayala y la del Camellón de los Mártires ha sido debidamente trazada y ha permitido el flujo de vehículos que provienen de Bocagrande y el sector turístico con ruta hacia los barrios de Manga y quienes quieren seguir hacia el Bosque.

### **El paseo de Bolívar**

Ubicado en cercanías del Castillo San Felipe y termina en cercanías a el Mercado Santa Rita, presenta puntos álgidos como la entrada al Paseo de Bolívar en ese sitio se encuentran los camperos colectivos estimados en el año 2018 en 210 y transportan a los habitantes de Torices, Canapote y zonas de las faldas de la Popa, su trayectoria e informalidad es compleja, por una parte soluciona el problema de transporte en una zona prácticamente olvidada, ya que no se re potencializaron y

salieron los buses de Torices, Daniel Lemaitre y la María; la vía es muy estrecha y se espera la puesta en marcha del Sitm Transcaribe, el semáforo que está a la entrada del Colegio La Salle y el que se encuentra más adelante que es la vía que viene del barrio Lo Amador y barrio Nariño, son puntos críticos, lo son por la informalidad de los colectivos que paran donde se les solicita y no donde deberían, no obstante, la utilizan además como ruta alterna hacia la zona Norte conectándose por Canapote y el Puente Romero Aguirre para llegar al barrio Crespo y luego buscar el Anillo vial.

**El Corredor de Carga** inicia desde la Zona Logística Portuaria de Manga en donde está la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y recorre gran parte de los barrios de Bosque, Alto Bosque y luego pasa por el sector de la Báscula que es un punto crítico con alta accidentalidad, debido a que los transeúntes no han entendido que es una zona de enorme flujo de vehículos de carga pesada y al mismo tiempo un corredor que le facilita su desplazamiento con sus cargas para el sector Industrial o para llevar a otros destinos del país, vía terrestre, presenta el Corredor de carga una influencia negativa a los transeúntes y moradores del barrio El Bosque, quienes van para Manga y al Centro por dicha vía ya que se movilizan en la misma ruta, se han reportado caída de contenedores y caída de carga de amarre de varias toneladas de peso.

**La Cordialidad**, en todo el sector cercano al Terminal de transporte terrestre, llena de problemas en la vía y a medida que crecían sus barrios aledaños, entre los que se encuentran las Palmeras, Pozón y Villa Estrella, entre otros. era más difícil la movilidad y unido al flujo de camiones que salían de Mamonal, vía Barranquilla y otros sectores y regiones de Colombia.

El terminal de Transporte Terrestre y el Patio Portal de Transcaribe han permitido que la ciudad crezca hacia esos sectores y facilite el desplazamiento para los habitantes de la Zona Sur Oriental.

### **La Troncal de Occidente**

Fue durante muchos años especialmente a principio y finales del año 2000, una de las Zonas con mayor problema de aglomeración, especialmente por la mala calidad del asfalto, prácticamente no existía y por lo difícil de arreglar dado que por ella fluyen los moradores de Turbaco, Turbana, Arjona, Clemencia y Santa Catalina, entre otros que laboran o visitan la ciudad; su flujo demoraba más de una hora en tan pocos metros, específicamente desde la Bomba del Amparo, hasta el barrio El Recreo, Ternera y Simón Bolívar, con el crecimiento de la ciudad llegaron los barrios del Rodeo, la Construcción del Sena, y San José de los Campanos, tuvieron en sus inicios problemas

de movilidad, hoy la ruta está bien asfaltada y semaforizada, y aunque en horas picos sigue la congestión, por efectos de la chatarrización ha mejorado la movilidad. La antigua vía a el barrio de Ternera que es paralela a la Troncal de Occidente, ha oxigenado el flujo de vehículos y es de doble sentido o doble vía lo que permite descongestionar parte del sector, además que se ha reparado para mejorar el flujo vehicular.

**El Anillo Vial** se construye como una vía alterna a la Cordialidad para permitir mayor flujo de vehículos a todos los corregimientos

y municipios cercanos, posteriormente se le ampliaría hasta lo que hoy se le denomina como la Vía al Mar, antes de su construcción tuvo serios inconvenientes con los puentes que se hicieron para el flujo de aguas provenientes de la Ciénaga y evitar el impacto que generó la Vía Ciénaga-Barranquilla; antes de su trazado que se conoce hoy en el año 2018, cada que se acercaba la alta temporada turística, es decir en a principios de enero, la Semana Santa y los puentes o festivales del mes de junio y julio y a fin de año, su embotellamiento crecía y la movilidad se reducía 5 kilómetros por hora.

### Imagen del viaducto Anillo Vial



**Imagen 4** recuperada de <https://www.elheraldo.co/bolivar/en-cartagena-se-construye-el-viaducto-mas-grande-del-pais-288608>. Nótese la coexistencia entre los cuerpos de agua, los manglares y la urbanización, para algunos hubo deforestación y apropiación de cuerpos de agua, otros aprovecharon e invadieron terrenos.

El **barrio de Crespo y su calle 70**, antes enfrentar el problema de los puentes que se habían construido y la sedimentación que los

desnivelaba, el paso por Hotel Las Américas en sector Cielo Mar, fue muy crítico en alta temporada y en festivales, ya que la afluencia



de carros provenientes de diferentes regiones hacía colapsar la entrada a Cartagena. Hoy con la doble calzada y el Túnel de Crespo ha permitido que el flujo mejore en gran manera, se espera que con la terminación de Puente y la construcción de la Vía que bordea la Ciénaga hacia otros sectores del Sur de la ciudad mejore significativamente el flujo vehicular. La Calle 70 entonces no es en la actualidad la única ruta que tenía la ciudad para salir por el Anillo Vial que es la obra de infraestructura que permitirá que se siga desarrollando hacia el Norte la ciudad de Cartagena y dejar de ser una ciudad que implosiona urbanamente hacia adentro.

**La entrada a Mamonal**, zona petroquímica y con barrios aledaños a la vía y al final de ella, en la entrada a dicha zona, convergen los buses intermunicipales, los camiones de diferente eje y de diversas cargas, como la petroquímica, entre otros y además los usuarios de Pasacaballos, trabajadores del sector Industrial de Cartagena y con la construcción del Puente que une a la Isla de Barú con Pasacaballos, ha generado un flujo de vehículos que prácticamente provoca el cierre de las Playas, del balneario turístico de Playa Blanca.

**La Avenida del Consulado**, inicia en el cruce de la Avenida de la Asamblea que va hacia el Hospital Universitario y sigue perpendicularmente hasta llegar al a

Transversal 54, vía con serios problemas de movilidad, ya que pasa por varias de las ciudadelas universitarias de Cartagena y en la parte trasera del Centro Comercial de la Castellana y el Centro Comercial Los Ejecutivos. La Avenida fue trazada en tiempos atrás cuando era una pequeña urbe y no tenía gran interés de urbanizar hacia ese sector; hoy con las ciudadelas universitarias ha traído como consecuencia en horas de ingresos y salida de los estudiantes, muy reducida la movilidad, unido a el transporte informal y camiones, vehículos de tracción animal, a pesar de las Políticas Públicas contra el maltrato de las bestias que ha traído como efecto la reconversión del transporte al pasar a pequeños camiones para cargas relativamente pesadas.

### **EL SITM y sus aportes a la descongestión vehicular.**

La construcción del Sistema Integrado de Transporte Masivo ha generado dos escenarios, la nueva ruta solo-bus y las otras rutas que siguen con serios problemas de movilidad, de tal forma que si se utiliza el Sitm el tiempo de recorrido es mucho menor para grandes distancias y se acorta más si el destino está sobre la misma Avenida Pedro de Heredia.

La ruta de los alimentadores permite afluencia de usuarios hacia rutas troncales,

## Imagen de la Avenida del Consulado



**Imagen 5** recuperada en <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/trafico-lento-en-la-avenida-pedro-de-heredia-138539>. Nótese el enorme trancón generado a veces por protestas y otras veces por su espacio reducido que se dificulta más cuando la ciudadela universitaria está en funcionamiento.

el Sitm tiene problemas de movilidad ya que se encuentra con obstáculos del transporte informal, los taxis colectivos, pero ha mejorado debido a la prohibición de circulación de motos taxis en algunos barrios y, sigue dando problemas de accidentes por imprudencias a veces de los no usuarios a pesar de las rutas pedagógicas para culturizar a los moradores de los barrios, se han dado imprudencias que han traído sinestros a pesar que los buses fueron gradualmente aumentando su velocidad. El servicio se ha modificado para la movilidad

y el rediseño de paradas ha permitido mayor flujo y menos tiempo de recorrido. Nuevas rutas para la Zona Suroriental han mejorado el servicio, el reto que presenta ahora es llenar el número de buses que permitan interconectar al máximo la ciudad, aunque los usuarios se quejan del tiempo de demora en horas pico en las estaciones, aunque en ocasiones sean por factores externos al Sistema como lo son: huelgas, manifestaciones populares, accidentes de los no usuarios y en las rutas alimentadoras, es decir, en los barrios.

La chatazación de los buses tradicionales, unido al sacar de circulación rutas que tenían derecho de llegar hasta determinada zona del Centro Histórico de la ciudad y los barrios de Bocagrande, Castillogrande y El Laguito, ha mejorado el flujo vehicular y se espera que con mayor chatazación habrá más movilidad, hoy persisten los taxis colectivos, fruto del desorden de los buses tradicionales que demoraban prestando un pésimo servicio.

### Los Ejecutivos y La Castellana

Son Centros Comerciales que descongestionaron la ciudad, le dieron

identidad y belleza, además de mejora la calidad de vida de los moradores aledaños, llama la atención que no se pudieron llenar de vendedores ambulantes, aunque existen en poca cuantía, su infraestructura no deja que se presenten serios problemas de movilidad, en parte por tener acceso por la Avenida Pedro de Heredia y por la parte de atrás que si presenta en ocasiones serios problemas de movilidad, dada la estrechez de la vía.

### La transversal 54

Al convertirse en ruta alimentadora del Sitm, la transversal mejoró en materia de

### Imagen de la Avenida Pedro de Heredia Sector la Castellana



Imagen 6 recuperada en <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/fotos-los-puntos-mas-irritantes-en-la-movilidad-de-cartagena-173511>. Nótese la presencia de vendedores ambulantes, busetas y flujo vehicular, hoy día ha cambiado con mejor señalización y el solo bus del Sitm.

movilidad con señalización y semaforización; comunica los Barrio de San Pedro, parte de la Castellana, entre otros y soporta también vehículos pesados y el flujo de buses y

demás transporte que va hacia El Socorro, y hacia Barranquilla y también recibe parte de transporte pesado que proviene del Sector Industrial de Mamonal.

### Avenida del Lago Sector Bazurto



Imagen 7 recuperada desde <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/fotos-los-puntos-mas-irritantes-en-la-movilidad-de-cartagena-173511>

Es uno de los dolores de cabeza más grandes en materia de movilidad, su construcción no pudo ser más ancha por que acabaría con el espejo de agua, en ella convergen camiones que dejan y sacan mercancías, buses intermunicipales, transporte informal como moto taxis, entre otros y en ocasiones los vendedores ambulantes obstaculizan la vía haciendo la la de menor movilidad

### La Bomba del Amparo

Durante mucho tiempo fue considerado una zona muy crítica dada la afluencia de vehículos y en ella convergen la Cordialidad, la Avenida Pedro de Heredia, el inicio de la Troncal de Occidente y la Transversal 54, antes de la construcción del Sitm era muy crítico su paso, unido a que es una zona de tanqueo

de gasolina y demás combustibles, con la construcción de semáforos mitigó en parte el problema de movilidad, y al reconstruir, más bien rediseñar el sector, hizo que la movilidad mejore, aunque en horas pico como en todas las ciudades del mundo, se pone crítica, su flujo vehicular ha mejorado.

### **Buena práctica de movilidad para la Avenida San Martín**

Es la vía que lleva los barrios de Bocagrande, Laguito y Castillogrande, ante el flujo de turistas se ensanchó sin desmejorar el flujo de peatones por la Avenida, Al construir la Primera Avenida o Avenida del Malecón, mejoró el flujo, pero en alta temporada aún persisten trancones. Se espera el ensanche de la Avenida Santander y que conecte con la Avenida del Malecón, ara eso sería necesario continuar con el plan de protección costera, la construcción de espolones para ganar tierra al mar y posteriormente el ensanche y conexión de las dos Avenidas. Con el traslado de la India Catalina del Centro Histórico y el de las Botas Viejas en el barrio de Getsemaní, otras dos buenas prácticas de la ciudad para mejorar la movilidad.

### **Proyectos que interconectan a Cartagena con su área metropolitana**

Cartagena tiene dos salidas importantes, algunos arquitectos aducen que es peligrosos

porque sería fácil sitiarla, la verdad es que hay un tercer punto y es por la vía a Mamonal, el sector petroquímico y la búsqueda de la Troncal para terminar en Turbaco o hacia Arjona

**La Ruta Caribe** que comunica a Cartagena, Turbaco y Arjona es parte de un macro proyecto que unirá a 22 municipios del Caribe principalmente entre a los Departamentos de Bolívar y Atlántico, inició su construcción en el año de 2008.

### **La vía al Mar**

Se amplió a doble calzada con una inversión que supera los 350.000 millones y una longitud de 4.6 kilómetros llamada Ruta del Manglar, a esta ruta se le llama Corredor Barranquilla- Cartagena y Circunvalar de la prosperidad y con 1.3 kilómetros adicionales, para un total de 5.9 kilómetros

La Vía al mar no sólo conecta más rápidamente a las ciudades de Cartagena y Barranquilla, también con Santa Marta, ya que ha disminuido en gran manera su distancia y el tiempo de recorrido, sino que además con la doble calzada, ha mejorado el sector de La Boquilla, y el Anillo Vial. Su señalética ha permitido minimizar accidentes, y unido a la gran iluminación que hace proyectar un futuro promisorio con la construcción de nuevos conjuntos Residenciales, unidos



a Barcelona, Barceloneta, Laguna Club, lo ideal será que en alguna de las dos calzadas se imponga una velocidad mínima para aumentar la fluidez de vehículos.

### **La apuesta a sensores y movilidad**

Ante los grandes avances en materia de tecnologías y el crecimiento del subsector deservicios la cual pertenecía, hoy día las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. TIC ha crecido tanto que en Colombia tiene un ministerio en el gobierno y se considera en la actualidad el quinto sector de la Economía. No se necesitarían grandes recursos si no sensores que dieran aviso a el flujo de vehículos y a su vez interconectarán de manera eficiente los puntos críticos y reordenarán la ciudad en materia de movilidad, varias empresas podrían licitar para hacer la incorporación de dichos sensores y llevarían a la ciudad en materia de movilidad a ser una ciudad inteligente.

### **Aportes a la cultura de la movilidad desde la cosmovisión**

Algunos expertos proponen a partir de tecnologías facilitar la movilidad, como lo señala con un estudio de factibilidad Díaz, J. E. M. (2018)

*La tecnología existente en drones y tecnologías conexas, con miras a*

*establecer su potencial aplicación en una vasta red interconectada inteligente, trabajando al unísono en un entorno metropolitano, con miras a actuar como sistema de ayuda a las fuerzas del orden y de rescate en sus labores, por medio del escaneo, monitoreo y seguimiento de eventos in situ que afectan la seguridad y el orden público.*

Desde la Península de Cataluña, ofrecen la alternativa de políticas públicas para fomentar transporte ecológico a partir de bibliotecas, como lo señala Papers 59 (pág. 165)

*Casi todas las Administraciones plantean, en sus planes de actuación de mandato, retos y objetivos vinculados al desarrollo sostenible y a la mejora de la inclusión social. Las distintas escalas de gobierno diseñan estrategias para el impulso de modelos urbanos que minimicen el cambio climático, mejoren la calidad del aire, garanticen el derecho social a la movilidad o reduzcan los impactos generados por el tránsito rodado, entre otros.*

Mientras que el tema de Ciudades inteligentes aplicado a Sistemas de Transporte público, junto a un equipo integrado por Amendola, L. (2017). Señalan que:

*El crecimiento excesivo de las ciudades y la falta de planificación de los sistemas de transporte públicos y privados dentro de las ciudades han llevado al crecimiento del tráfico vehicular, la contaminación ambiental y el ruido; Es aquí donde se concreta uno de los modelos de mayor aceptación y auge, que ha pasado en muy poco tiempo para ocupar un lugar destacado en la agenda política y social, que corresponde a las Smart Cities "Smart Cities", donde son puramente tecnológicas. Procesos, sino más bien un modelo de gobernanza, planificación y gestión que busca ofrecer a las ciudades una ciudad más sostenible, integrada y competitiva para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Este estudio propone el diseño de un modelo de madurez para la gestión de movilidad y sistemas de transporte en Smart Cities basado en jueces expertos.*

Mientras que una propuesta ya formal con apoyo de la tecnología al servicio de la movilidad, Pérez-Vereda, A. (2017)

*Para resolver este problema, proponemos el uso de un nuevo modelo capaz de convivir con el de IoT actual y que cubra estas necesidades*

*respecto a los ciudadanos. Se trata de Internet of People (IoP), un modelo de computación social y móvil que permite recopilar información a partir de los smartphones y del uso que hacen de ellos sus propietarios. Mediante un motor de inferencia, dicha información se transforma en conocimiento de los hábitos del usuario del teléfono, conocimiento que puede ser ofrecido a su vez como un servicio.*

Desde Asia, el país antípoda de Colombia, Indonesia se hizo un estudio altamente consultado, sobre los problemas de transporte entre lo que señala Gede Mahatma Yuda Bakti que:

*Al probar un modelo de calidad del servicio en los servicios públicos de transporte terrestre, especialmente los servicios de para tránsito, los encuestados del estudio son 880 pasajeros de servicios de para tránsito en Indonesia. El análisis  $\alpha$  de Cronbach se llevó a cabo para probar la fiabilidad de las dimensiones. Además, también se probaron la validez basada en criterios y la estabilidad del modelo de calidad del servicio. Y los siguientes hallazgos: Se probó un modelo de calidad de servicio del transporte terrestre*

*público, a saber, P-TRANSQUAL. P-TRANSQUAL consta de cuatro dimensiones, que son cómodas, tangibles, personales y confiables. Se ha demostrado que el modelo tiene buena validez, confiabilidad y estabilidad para medir la calidad del servicio de los servicios de para tránsito en Indonesia.*

Otro estudio relacionado con la movilidad en la Ciudad de Cartagena de Indias por Botero Rodríguez, C. A. (2014). señalan que:

*La elaboración de un plan de movilidad urbana segura para Cartagena de Indias, tomando como zona de estudio los barrios Bocagrande, Centro, Getsemaní, La Matuna y San Diego, todos pertenecientes a la Unidad Comunera de Gobierno No. 1, en la localidad Histórica y del Caribe Norte. Para llevar a cabo este fin, se tomó como referencia el esquema general de trabajo desarrollado por la Alcaldía de Medellín en su Plan de Acciones Estratégicas para la Movilidad de Medellín 2008-2011, el cual analiza cinco aspectos principales: transporte, vialidad, tránsito y control, medio ambiente y cultura ciudadana. En la presente investigación no se contempló el*

*componente medioambiental por estar fuera de los alcances temporales y científicos de los autores.*

Otro caso de Cartagena de Indias en Colombia y la movilidad de la puesta en marcha de Transcribe en su arteria principal que es la Avenida Pedro de Heredia, Boyano, T. O. (pág. 38, 2016) señalan que:

*Contra todos los pronósticos la puesta en marcha del SITM por parte de Transcribe SA, ha dado parte de tranquilidad y de buen uso del Sistema, la movilidad ha mejorado en gran manera, los buses están en aceptable estado, hay que entender que el Sistema está apenas en funcionamiento y que poco a poco se irán incorporando nuevos buses.*

Uno de los aspectos que se ha descuidado un poco por centrarse en resolver los problemas estructurales que ocasiona la movilidad, es el descuido que se le ha dado al peatón y su gran vulnerabilidad, como lo señalan Correa Burgos, R. D. J., & De Avila Rodríguez, C. (2014). quienes sostienen que:

*Los conflictos que se dan en puntos viales ocasionan inconvenientes como inseguridad, largas colas de espera, obstaculización de la vía, invasión de andenes etc... afectando el nivel*



*operacional o de servicio de los puntos, en consecuencia, Los resultados muestran que es posible establecer modelos que reflejen virtualmente las condiciones e incidencias que se presentan en la movilidad dentro del flujo de tráfico mixto en la ciudad.*

Desde Lima. Perú, una investigación realizada con la semaforización por Mejía, M., & Alexander, M. (2017) señalan que:

*En los sistemas avanzados de gestión de tráfico la semaforización inteligente es una parte crucial para alcanzar una eficiente gestión del tránsito vehicular. El presente estudio propone un proyecto piloto de 33 intersecciones con la finalidad de medir el progreso, que luego se debe ampliar de manera paulatina. Los resultados de la comparación de ponderaciones de las tecnologías relacionadas de los sistemas semafóricos, los protocolos de comunicación, los protocolos de gestión y los algoritmos adaptativos recomiendan respectivamente la implementación: adaptativo, NTCIP, SNMP y MARLIN; dentro de un diseño de arquitectura distribuida y escalable, el cual exige requerimientos técnicos para definir el equipamiento y los programas adecuados.*

## **Discusiones respecto a la movilidad**

Tamayo Miranda, M. J., (2018) y su equipo de investigadores destacan que la buena señalización y las tecnologías de punta facilitan la movilidad del transporte y señalan que:

*En el último siglo el constante crecimiento demográfico de las ciudades ha provocado un aumento en las necesidades básicas de los ciudadanos, necesidades como el transporte público, que se desarrolla en una problemática que altera el medio ambiente, consumo de recursos, altos costos y salud. Por lo tanto la innovación en este tipo de medio de transporte y por medio de la tecnología, ha desarrollado herramientas que mejoran la eficiencia y confort en el servicio masivo de transporte, tales como, tipo de energía, comunicación, señalización, disminución de la emisión de gases efecto invernadero y demás factores, ha dado lugar a que el concepto de Smart Cities esté tomando mayor relevancia hoy en día, por medio del uso de las nuevas tecnologías se puede mitigar las diversas problemáticas que se generan en las ciudades actuales.*

Cartagena de Indias es además de ciudad turística una ciudad de gran flujo de mercancías, muelle portuario y orbe habitacional, por lo que no puede detenerse el flujo de mercancías y de visitantes y debe convivir con esos periodos cíclicos, pero al mismo tiempo la idea de los sensores podría contribuir a la ciudad inteligente y regular sistemáticamente algunos puntos considerados muy críticos y ya mencionados.

El Dr. Ramirez, C. (comunicación personal el abril 5 de 2018) Ingeniero Industrial, Magíster en Administración y Académico, sostiene que “mientras no haya autoridad que apoye y oriente la movilidad en las vías de la ciudad de Cartagena habrá problemas, las autoridades andan más pendiente del pico y placa que de la movilidad y que la irracionalidad de los moto taxistas y motociclistas han ocasionado graves accidentes, especialmente por sus giros irracionales dentro del Sitm”; mientras que el Dr. Goyeneche, F. (comunicación personal el abril 11 de 2018) Especialista en Planeación para el desarrollo Urbano y Gestión Pública y con Maestría en Desarrollo Social sostiene que “el grave error histórico de la movilidad urbana colapsada es haber colocado el Mercado Publico en Bazurto y que en esa zona solo hay 800 metros entre los cuerpos de agua en un mercado aglutinante y concurrente que iría a generar en poco tiempo el colapso de la movilidad y sugiere la creación de puentes elevados y lograr la

conectividad entre Bocagrande, Manga y Mamonal y otra forma de mirar la forma para mitigar los problemas de movilidad es frenar la construcción de Bocagrande, pero traería confrontación entre la construcción y el sector inmobiliario, sino hay movilidad que supere los 15 kilómetros por hora no podrá ser competitiva en esa materia la ciudad de Cartagena. Por otra parte la movilidad genera empleo informal, más de 600 personas viven de los servicios de transporte colectivo, sin contar las familias que derivan su sustento, las cifras no son claras en materia de moto taxistas, pero se estima alrededor de 60.000 motos, proyectando 300.000 personas que viven de ese servicio, según Secretaría de Tránsito de Cartagena a la fecha, la situación es más compleja, ya que las aseguradoras, Centros Médicos y el encadenamiento productivo genera empleos en repuestos, formales e informales o subterráneos”.

Por lo que se infiere que su supresión sería catastrófica para el empleo y si se hace una política pública de cambio de transporte podría hacerse, pero con campañas de sensibilización, como se hizo con los carretilleros y transportadores con vehículos de tracción animal.

Aunque la morfología de la ciudad no ayude, el trazado del Sitm en Cartagena y el solo bus el flujo vehicular ha aumentado y dejado atrás el tiempo de 10 kilómetros

por hora, persisten trancones en vías de la Avenida Pedro Heredia La construcción de la Plaza de la Paz en el Centro Histórico y la glorieta del Sector El Limbo de Bocagrande y la semaforización ha permitido mayor flujo vehicular, falta la señalética para los peatones y evitar accidentes en ese sector. La Glorieta de María Auxiliadora, fue remplazada por un retorno que permite que las personas de la Avenida del Consulado sigan hacia el carril aledaño al solo bus de la venida Pedro de Heredia y su semaforización y buena señalética ha permitido minimizar trancones y aumentar la fluidez.

Los retornos y señaléticas adecuadas han remplazado las antiguas glorietas como las del sector de la Bomba del Amparo, no debería descartarse un gran puente peatonal que llegue desde la Bomba del Amparo, hasta Santa Lucía, donde existen Ciudadelas y Centro Médicos que sería utilizado por las personas que necesitan llegar seguras y con vigilancia permanente Ronda Real es llamado el sitio y actúa como un espacio que permite movilizar y evitar trancones, por su señalética y zonas de parqueo.

En el Sector de Puerto Duro y su límite con Chambacú, el quitar la glorieta donde estaba antes la India Catalina, ha permitido mejorar la movilidad, pero queda pendiente el control de las motos taxis, deberían llegar hasta cierto sitio cercano al Centro Histórico y quien las

necesite camine un trayecto para usar el servicio, no sería descabellado formalizarlo. En el barrio de Crespo, la construcción del Puente en la entrada del barrio Crespo y el túnel del barrio ha mejorado la movilidad hacia la Zona Norte y ahorrando tiempo, la construcción bien planeada del Puente Romero Aguirre evitó enormes trancones al entrar y salir del barrio de Crespo, su última renivleación, al menos la más importante, se hizo en el año 2010.

Las glorietas del Castillo San Felipe y la que se encuentra entre el Sector de los cuatro vientos y la Avenida Pedro de Heredia, la que sube, hacia la Ciudadela Comfenalco, han mejorado significativamente la movilidad y evitado una gran cantidad de accidentes, especialmente en horas pico o de mayor flujo vehicular; se reitera que deben crear políticas públicas que regulen el moto-taxismo para que no obstaculicen las principales vías esperando usuarios y al regularlos no se acabaría con el derecho al trabajo y podrán seguir laborando.

Debe seguir la chatarrización y el ensanche del Sitm, ya que a mayor chatarrización, mayor flujo vehicular, aunque el transporte tradicional sigue estando en el imaginario del sector Olaya Herrera que estrena nueva ruta de Sitm. Debe estudiarse los semáforos en zonas intermedias por reductores de velocidad, ya que permitirían mayor flujo en las principales vías. Si la ciudad sigue

permitiendo las invasiones ilegales, la movilidad en corto plazo volverá a ser un problema más complejo, ya que no hay infraestructura vial y su construcción sería muy costosa y traería más problemas. En contraste, las ciudades inteligentes que hagan uso de tecnologías con sensores podría mejorar en gran manera el flujo vehicular, los semáforos graduarlos de acuerdo al flujo y ahorraría tiempo y daría sostenibilidad.

### BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, A. T. (1992). Transporte urbano y movilidad de la población en grandes ciudades. *Política y sociedad*, (10), 81-92. Madrid. España.
- Amendola, L., Depool, T., Grisales, C. M., & De Pool, R. (2017). DESARROLLO DE UN MODELO DE MADUREZ PARA LA GESTIÓN DE LA MOVILIDAD EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE EN SMART CITIES.
- Botero Rodríguez, C. A. (2014). *Diseño conceptual de un plan de movilidad urbana para Cartagena De Indias. Zona de estudio: Barrios Bocagrande, Centro, Getsemani, la Matuna y San Diego* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). Cartagena. Colombia
- Boyano, T. O., Romero, S., & Ramos, N. (pág. 37, 2016) LA MOVILIDAD COMO FACTOR SOSTENIBLE DE LA CIUDAD CARTAGENA DE INDIAS, CASO AVENIDA PEDRO DE HEREDIA. *UNILIBRE*, 33. Cartagena. Colombia.
- Correa Burgos, R. D. J., & De Avila Rodríguez, C. (2014). *Diseño conceptual de un plan de movilidad en los sectores: Creso, Marbella, Torices, Paseo Bolívar, Canapote, el Cabrero, Chambacú y Daniel Lemaitre de la ciudad de Cartagena* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).
- Díaz, J. E. M. (2018). Seguridad metropolitana mediante el uso coordinado de Drones. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 39-48. (Research Center for Quality System and Testing Technology, Indonesian Institute of Sciences, Banten, Indonesia.)
- LA, U. P. P., & BICICLETA, M. E. PAPERS 59 NUEVOS RETOS EN LA MOVILIDAD COTIDIANA. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA UN MODELO MÁS EQUITATIVO Y SOSTENIBLE.
- Mejía, M., & Alexander, M. (2017). Diseño de un sistema adaptativo de semaforización utilizando las TIC en un eje vial de Lima Metropolitana.

- Pérez-Vereda, A., Canal-Velasco, J. C., Berrocal, J., Garcia-Alonso, J., & Murillo, J. M. (2017). El papel de los ciudadanos en las ciudades inteligentes: un escenario de movilidad urbana.
  
- Tamayo Miranda, M. J., Mayorga, I. I. C., Litardo, J. E. T., & Fajardo, R. L. A. (2018) FACTORES Y DIMENSIONES PARA EL DESARROLLO DE SMART CITIES Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL TRANSPORTE URBANO EN GUAYAQUIL Autores e información del artículo.