

**DIAGNÓSTICO DE LA POLÍTICA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN PARÍS Y
CIUDAD DE MÉXICO A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE BICICLETAS PÚBLICAS Y SUS ACIERTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS EN BOGOTÁ**

MARTÍN RIVERA ALZATE

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA Y GOBIERNO
BOGOTÁ D.C., 2016**

Diagnóstico de la política de movilidad sostenible en París y Ciudad de México (2010) a partir
de la implementación de un sistema de bicicletas públicas y sus aciertos para la
implementación de un sistema de bicicletas públicas en Bogotá

Investigación diagnóstica

Presentada como requisito para optar al título de

Gestor Urbano

En la Facultad de Ciencia Política y Gobierno

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Presentada por:

Martín Rivera Alzate

Dirigida por:

David Louis Uniman

Semestre I, 2016

RESUMEN

El interés de este trabajo de grado es revisar los casos de la implementación de los sistemas de bicicletas públicas Vélíb' y Ecobici en París y Ciudad de México, respectivamente y evaluar su éxito para desarrollar una serie de recomendaciones aplicables en la implementación de un sistema con dichas características en Bogotá. Se define qué son los sistemas de bicicletas públicas, la motivación de su implementación, así como su desempeño en los últimos años. Uno de los elementos más importantes a entender es la motivación detrás de la implementación, y sobre todo las personas y el proceso que esto llevó a cabo. Cada una de estas ciudades tiene una serie de aprendizajes por adoptar y Bogotá tiene la histórica oportunidad de implementar un modelo moderno, eficiente y sobre todo, exitoso.

Palabras clave:

Bicicletas públicas, movilidad sostenible, París, Ciudad de México, Bogotá.

ABSTRACT

The interest of this paper is to review the cases of the public bike schemes Vélíb' and Ecobici, implemented in Paris and Mexico City respectively and measure its success to build a series of recommendations to related on the subject and give a hand in the decision making in the implement of the scheme in Bogota. It defines what are the public bike schemes, the motivation behind its implementation as well as how its development has been during the past years. One of the elements most important in the implementation of a public bike scheme, is the understanding of the motivation behind it and most of all, the people that made it possible. Each one of these cities have a series of learning that Bogota has the historical opportunity of implementing a modern, efficient and successful model.

Key words:

Public bikes, sustainable mobility, Paris, Mexico City, Bogota.

A Bogotá, ciudad de amores y odios llena de oportunidades.

AGRADECIMIENTOS

Este camino ha sido largo, muy largo. Las pausas han sido extendidas y en momentos la paciencia no ha alcanzado. Agradezco profundamente el apoyo incondicional de mis papás quienes no solo han entendido, sino que me han incentivado a sacar adelante proyectos por fuera del espacio académico que han tenido como objetivo ayudar a mejorar a Bogotá.

Al Combo 2600, el cual es el resultado de la flexibilidad académica que la Universidad me permitió y ha sido un espacio más que apropiado para construir las ideas acá expuestas.

A David Uniman que también entendió mi interés y logró convencerme de darle un cambio apropiado. De igual manera a Fernando Rojas y Juan Carlos Flórez por acompañar el inicio de este proceso. Las discusiones con Felipe Morales, Diego Laserna y Andrés Felipe Vergara alimentaron mucho la posición de lo que pretende buscar este trabajo de grado.

A Eduardo Barajas, Carmenza Saldías, Julián López de Mesa y Patricia Acosta quienes fueron los que más influyeron en mi formación académica. A mis compañeros de clase (que fueron muchos) pero sobre todo a Alejandro Torres por insistirme incondicionalmente y sacarme de las varadas, Sebastián Castañeda, Juan Cristóbal Constain, Catalina Duarte, Daniel Rincón, Mariana Botero, Valeria Hurtado, Juan Felipe Aulestia y Camilo Matallana.

A todos ustedes, y muchos más, muchas gracias.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE BICICLETAS PÚBLICAS	21
1.1. ¿Qué son los Sistemas de Bicicletas Públicas?	25
1.2. Historia.	27
1.3. Aspectos técnicos de las bicicletas y uso del casco.	29
1.4. Proceso de planeación.	33
1.5. Modelos de financiación y administración.	35
1.6. Fuentes de ingreso y financiación.	37
1.7. ¿En dónde hay?	38
2. VÉLIB': SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS DE PARÍS.	39
2.1. Contextualización.	39
2.2. ¿Quién lo hizo?	39
2.3. ¿Cómo lo hicieron?	41
2.4. Modelo e impactos.	43
2.5. Datos de <i>Vélib'</i> .	47
3. ECOBICI: SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS DE CIUDAD DE MÉXICO.	48
3.1. Contextualización.	48
3.2. ¿Quién lo hizo?	48
3.3. ¿Cómo lo hicieron?	50
3.4. Modelo e impactos	52

3.5. Datos de <i>Ecobici</i>	57
3.6. Resultados <i>Ecobici</i>	58
4. CONCLUSIONES	59

LISTA DE GRÁFICOS Y TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Espacio de vía necesario por cada medio de transporte.	23
Gráfico 1. El rol del sistema de bicicletas públicas en la movilidad urbana.	27
Gráfico 2. Evolución de los sistemas de bicicletas públicas.	29
Gráfico 3. Componentes de las bicicletas públicas.	31
Gráfico 4. Número de ciudades con sistemas de bicicletas públicas en el mundo.	38
Mapa 1. Ubicación de estaciones de <i>Vélib'</i> .	44
Tabla 2. Datos de <i>Vélib'</i> .	47
Tabla 3. Impactos de <i>Ecobici</i> en Ciudad de México.	51
Tabla 4. Fases de expansión de <i>Ecobici</i> .	54
Mapa 2. Ubicación de estaciones de <i>Ecobici</i> .	55
Tabla 5. Datos de <i>Ecobici</i> .	57

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que Bogotá inició un proceso de licitación para cumplir con la propuesta del Plan de Desarrollo Bogotá Humana 2012 – 2016 “implementar un Sistema de Bicicletas Públicas en el marco del SITP” (Alcaldía Mayor de Bogotá 2012, pág. 365), esta investigación de diagnóstico tiene como objeto ofrecer algunas recomendaciones sobre el sistema de bicicletas públicas que se va a implementar en Bogotá a partir de las experiencias de Vélib’ en París y Ecobici en Ciudad de México.

Entendido esto, se plantean como objetivos específicos:

- a) Explicar que son los sistemas de bicicletas públicas; de dónde vienen, para qué sirven y cómo se financian.
- b) Analizar los sistemas de bicicletas públicas de París y Ciudad de México a partir de quiénes lo hicieron, por qué lo hicieron, qué modelo implementaron destacando los aciertos y desaciertos. Esto con el fin de identificar que modelo podría ser aplicable en Bogotá teniendo en cuenta variables económicas, sociales y ambientales.
- c) Desarrollar recomendaciones específicas en cuanto a la implementación del sistema de bicicletas públicas de Bogotá basado en las experiencias internacionales y el contexto histórico local.

Por lo tanto la presente investigación tiene un enfoque cualitativo con alcances analíticos y propositivos. La categoría analítica es el *sistema de bicicletas públicas*. La selección de dicha categoría analítica se hizo con referencia al enfoque que este brinda para entender a la bicicleta como un modo de transporte eficiente, intermodal y lo más importante; sostenible.

La motivación de esta investigación se sustenta en el marco de la crisis de corrupción que la ciudad experimentó en el periodo 2008 – 2012 y luego la confusión político administrativa que hubo en el que se frenaron algunos procesos de desarrollo urbano bajo posturas ideológicas. La implementación de un sistema de bicicletas públicas es un proyecto grande y la ciudad debe aprender de su propia historia y errores. El ejemplo más claro de la no continuidad de proyectos de movilidad es Transmilenio si se tiene en cuenta que se frenó su expansión en la tercera fase con 110 kilómetros de troncal de los 388 kilómetros que se tenían previstos en el Conpes 3093 de Planeación Nacional de Noviembre de 2000.

La hipótesis del autor sugiere que no se pueden seguir dejando a la improvisación y politiquería las etapas de diseño, implementación y ejecución de este tipo de proyectos. Es momento de entrar en una moderna de adecuación de proyectos de alto impacto. De igual manera, el traslado literal de proyectos exitosos en otras ciudades al contexto capitalino no va a garantizar una implementación adecuada en la ciudad por lo que es fundamental entender componentes culturales en torno al uso de la bicicleta en Bogotá para prever los impactos positivos y negativos del nuevo sistema de bicicletas públicas.

Vale la pena aclarar ciertas cosas. Las propuestas de implementación de sistemas de bicicletas públicas han estado en un proceso de evolución durante más de cuatro décadas, luego de que se hiciera un primer experimento en Ámsterdam (1965). Con relación a esta investigación, París logró visibilizar a nivel global una implementación innovadora que demostró la viabilidad de considerar a la bicicleta como un modo de transporte eficiente. Por su parte, Ciudad de México fue la ciudad en América Latina que se aventuró a llevar a cabo un plan ambicioso, que se pensó desde 2010, que a su vez contemplaban distintos lineamientos de modelos ya existentes en varias ciudades europeas. Es importante resaltar que esta investigación parte desde el punto de que los sistemas de bicicletas públicas no compiten directamente con sistemas de transporte masivos ya existentes sino por el contrario, los complementan.

Por tal motivo, la importancia y pertinencia de esta investigación de diagnóstico radica en tres aspectos. El primero, es que la movilidad es sin lugar a dudas un eje fundamental dentro del desarrollo urbano y así como ha sido necesario para asegurar la relación entre las personas, ha sido una de las principales fuentes de contaminación atmosférica y uso desmedido de recursos naturales, afectando no sólo el bienestar social sino además las relaciones económicas.

El segundo aspecto es entender el por qué se escogieron estos dos modelos internacionales como referentes para el proyecto en Bogotá. Para el autor estas dos ciudades son emblemáticas en la implementación de un sistema de bicicletas públicas en cuanto que; por un lado, París popularizó el sistema a nivel mundial desde que dotó a la ciudad con un servicio de más de 20,000 bicicletas para sus habitantes y visitantes en 2007. Por el otro lado, Ciudad de México cuenta con dos similitudes con Bogotá. Por un lado comparten una cultura financiera y social similar y por el otro, tienen una gran área urbana si se considera solamente el Distrito Federal. Esta es un área mayor a la de París

intramuros; componentes los cuales Bogotá debe tener en cuenta en la implementación de un sistema de transporte nuevo en la ciudad.

El tercero radica en la importancia que tiene Bogotá por organizar su marco de política pública de movilidad sostenible y así ejecutar un sistema de bicicletas públicas que dinamice la manera en qué se mueve la ciudad garantizando un componente de sostenibilidad.

Este estudio tiene una gran importancia y conveniencia por las siguientes razones. Si bien el incremento del uso de la bicicleta en Bogotá ha venido en aumento desde los últimos años, todavía no se ha puesto en marcha una propuesta estructurada que le ofrezca el servicio a un mayor número de ciudadanos. A pesar de que en el 2011 la administración de Samuel Moreno implementó el plan piloto BiciBog, ha habido distintas dificultades de diversa índole para poner en marcha un sistema de bicicletas públicas moderno, que responda a objetivos de política pública de movilidad sostenible. Con la licitación que se abrió al público el lunes 21 de abril de 2014, por primera vez se muestra un compromiso real por parte de la administración por implementar dicho sistema.

En este contexto, la pertinencia de esta investigación recae en la necesidad de revisar los objetivos de implementar el proyecto, para proponer una serie de recomendaciones. Por lo tanto, esta investigación le será útil a la Secretaría de Movilidad, así como al consorcio o unión temporal que tenga la licitación y deba implementar el sistema de bicicletas públicas de la ciudad. Las recomendaciones acá expuestas no buscan otra cosa que tratar de mejorar lo ya planteado a partir de dos experiencias, como ya se verá, altamente exitosas.

Adicionalmente, para el autor, quien tiene intereses por mejorar la situación de Bogotá desde el sector público y ha venido trabajando en proyectos de reflexión y mejoramiento de la ciudad, este enfoque es un primer capítulo de un proyecto a largo plazo pero sin duda una clave para garantizar ese mejoramiento planteado. El sector de movilidad debe ser una prioridad en todos los gobiernos de la ciudad, pero no debe ser el único que reciba toda la atención administrativa o mediática. Dentro de este vasto sector hay muchos otros enfoques que deben ser analizados y estudiados con un grado igual o superior de importancia del acá planteado, sin embargo la movilidad sostenible debe ser prioritario dentro del sector por sus beneficios sociales y ambientales.

Para el desarrollo de esta investigación diagnóstica, el presente documento está organizado en cuatro capítulos. En el primero se explica qué son los sistemas de bicicletas públicas, su historia, qué modelos de financiación y administración existen, cuáles son los aspectos técnicos de las bicicletas

para luego revisar en qué ciudades del mundo se han implementado. El segundo capítulo está dedicado al sistema de bicicletas públicas *Vélib'* implementado en París desde 2007 en donde se revisa quienes lo hicieron y por qué, revisando también el modelo implementado. Se describen además los aciertos y desaciertos del sistema. El tercer capítulo tiene la misma estructura del segundo, pero el objeto de estudio es *Ecobici*; el sistema de Ciudad de México implementado en 2010. Todo esto para llegar al cuarto y definitivo capítulo en donde se exponen, a modo de conclusión, las recomendaciones encontradas en esta investigación para el nuevo sistema de bicicletas públicas de la ciudad.

Con esta investigación diagnóstica se busca ofrecer más herramientas a la discusión del uso de la bicicleta y la implementación del sistema de bicicletas públicas de Bogotá. Igualmente, esta investigación puede consolidarse en un documento académico de consulta para los distintos actores públicos y privados, interesados en comprender a profundidad los diferentes sistemas presentados a lo largo de la investigación.¹

¹ Respecto al proyecto de la monografía, esta investigación tuvo una serie de cambios. A raíz de conocer a quien fuera parte del equipo técnico de la consultora de movilidad *Steer Davies Gleave*, el autor decidió cambiar de director de tesis. Éste le recomendó un cambio de objetivo general y específicos, pues con la puesta en marcha del proceso de licitación, la investigación original: “identificar los aportes de los programas de bicicletas públicas llevadas a cabo en París (2007) Ciudad de México (2010) y el plan piloto de Bogotá (2011) con el fin de desarrollar un plan completo para la capital colombiana” perdía toda vigencia. Por otro lado, el nuevo director de tesis insistió en trabajar más detalladamente en las fortalezas del autor; en el componente político y el de gestión de proyectos.

1. HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE BICICLETAS PÚBLICAS

Las ciudades se consolidaron gracias a la organización de masas en un territorio y el acceso que estas tuvieron al intercambio de bienes y servicios. La movilidad entre las personas es un eje estructural para garantizar ese intercambio y tal como Moavenzadeh y Markoe (2007, pág. 1) lo relatan; “históricamente el transporte ha sido clave para el crecimiento económico, el bienestar de la población, la accesibilidad al empleo y las comodidades de la vida, seguridad pública y cohesión social”². A las ciudades llegan aquellas personas que buscan una mejor calidad de vida, el acceso a mejores oportunidades de estudio, salud o trabajo.

Este capítulo busca explicar por qué la bicicleta es importante como modo de transporte en las ciudades hoy en día para luego describir qué son los sistemas de bicicletas públicas, su historia, los diferentes modelos financieros y administrativos, los aspectos técnicos de las bicicletas y una revisión de las ciudades que hoy en día cuentan con un sistema.

Sin embargo, antes de entrar en materia, es importante a modo de introducción, hablar sobre la sostenibilidad ambiental y cómo esta está relacionada con la movilidad sostenible. Banister et al (2011, pág. 252) afirman que el resurgimiento del medio ambiente como un problema viene del Reporte Brundtland de 1987, el cual precedió la declaración de Río de Janeiro (Brasil) en 1992 sobre medio ambiente y desarrollo. La expansión desmedida de los centros urbanos en buena parte de las ciudades americanas (tanto norte como sur) así como de las asiáticas, sumado al uso irracional del suelo y el aumento del uso del vehículo particular conllevó a replantear el cómo nos movemos y qué hacer para no seguir destruyendo nuestro activo más importante: el medio ambiente, sin desconocer los componentes sociales y económicos.

“No hay signos reales para sugerir que ya hemos llegado al límite de viajes; por esto, el sector del transporte se debe descarbonizar para reducir los problemas medioambientales relacionados a los viajes”³ (Banister, et al 2011, pág. 253). Las ciudades seguirán creciendo demográfica y físicamente, eso es una verdad que no se puede desconocer, sin embargo, lo que impera, es la necesidad por inducir un crecimiento organizado, planeado y que responda a una lógica sostenible donde se armonice lo económico, social y ambiental.

² Traducción por parte del autor del presente trabajo de grado.

³ Traducción por parte del autor del presente trabajo de grado.

¿Qué es entonces la movilidad sostenible? Guillamón y Hoyos (2005) ofrecen la siguiente definición,

Una movilidad sostenible es aquella que reduce las necesidades de desplazamiento de personas y mercancías a los límites físicos y ambientales del territorio, a la vez que privilegia el uso de los modos de transporte más eficaces (sostenibilidad), facilita el acceso a toda la ciudadanía a un precio asequible (bienestar social) y favorece la prosperidad económica de dicho territorio (crecimiento económico) (...) la movilidad sostenible es un proceso que tiende a reducir la degradación ambiental irreversible causada por el transporte, a la vez que satisface la necesidad social de accesibilidad (Guillamón y Hoyos, 2005).

Además de lo mencionado, algunos autores coinciden con la importancia de integrar las visiones de la política de movilidad sostenible con políticas públicas dentro de otros sectores y de esta manera enfrentar el problema desde una visión holística. Martínez (2010) afirma que “el transporte debe considerarse como un sistema integral formado por la combinación e interrelación de diversos elementos, el no reconocer esta interrelación en el diseño de políticas, puede poner en riesgo el éxito de cualquier medida”. Únicamente de esta manera se garantizará que las políticas adoptadas para mitigar el impacto ambiental a partir del sector movilidad sean cumplidas.

Para Guillamón y Hoyos (2005, pág. 14) existen tres objetivos para garantizar una movilidad sostenible,

Reducción: mediante la creación de cercanía, podemos por un lado facilitar el acceso a las personas a la satisfacción de sus necesidades y al mismo tiempo, reducir la necesidad de desplazarse.

Reequilibrio: Habrá de tenerse en cuenta la proximidad como principio rector en el diseño de políticas con repercusiones sobre la movilidad, privilegiando las actuaciones que permitan los desplazamientos que, por su naturaleza, puedan ser realizados a pie, en bicicleta o transporte público.

Eco eficiencia: Una mayor eficiencia ecológica en el transporte, se traduce en el fomento de la innovación tecnológica, en un trasvase hacia los modos más respetuosos hacia el medio ambiente y en el uso eficiente de las infraestructuras del transporte. (Guillamón y Hoyos, 2005).

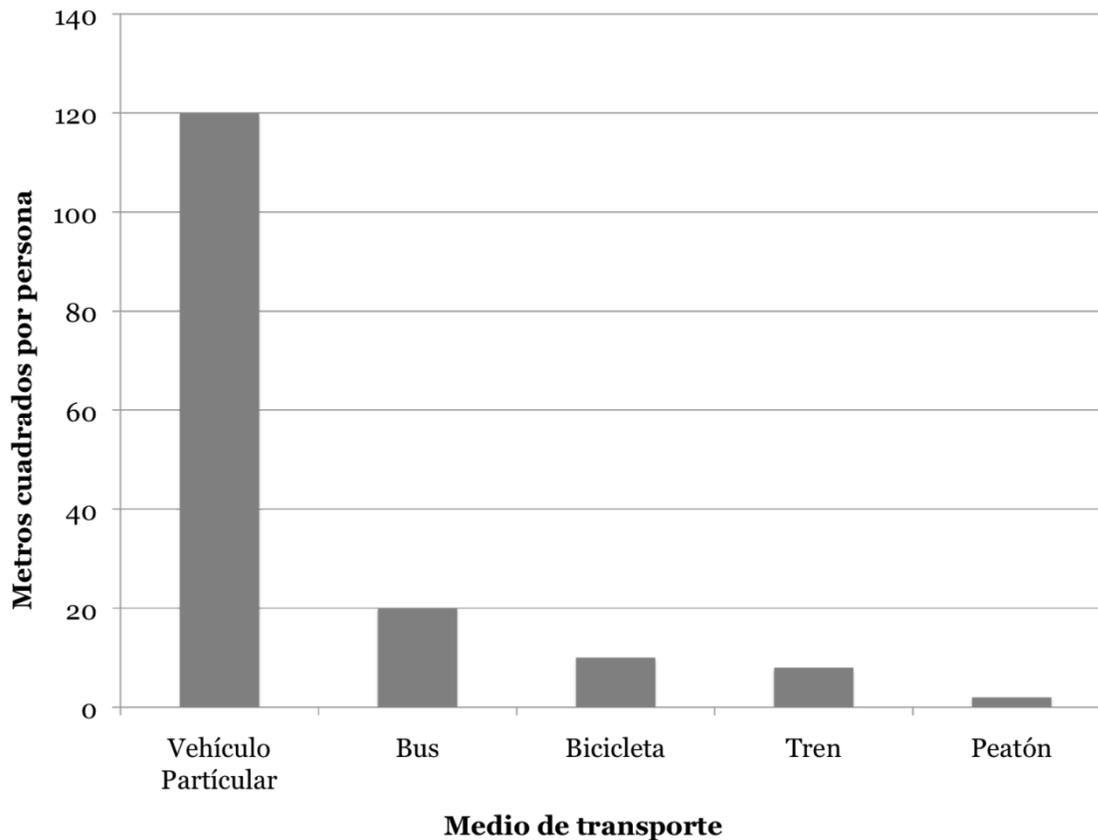
Por estas razones se deben implementar soluciones que respondan al mejoramiento medioambiental y garanticen la movilidad sostenible.

¿Pero por qué la bicicleta? “Montar en bicicleta debe ser viable, conveniente y seguro para todos: para las mujeres y los hombres, para todos los grupos de edad y para un amplio rango de gente con habilidades físicas”⁴ (Pucher y Buehler 2012, pág. xii). Las ventajas de la bicicleta son muchísimas. Los autores Pucher y Buehler (2012, pág. 1) destacan su bajo costo (en comparación con un

⁴ Traducción por parte del autor del presente trabajo de grado.

automóvil particular), el hecho que no causa casi ningún tipo de ruido ni contaminación del aire y además utiliza menos recursos no renovables que cualquier otro modo motorizado.

Tabla 1. Espacio de vía necesario por cada modo de transporte



Fuente: Gráfico elaborado por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de Teufel (1989) citado por Moavenzadeh y Markoe (2007 pág.81)

Otra de las ventajas que presenta la bicicleta respecto a los demás modos de transporte es el poco espacio que utiliza para su uso. Tal como lo presenta el Gráfico 1, la bicicleta demanda 10 m² por cada persona de vía (espacio urbano), muy por debajo de los 120 m² que necesitan quienes van en vehículo particular. En ciudades cada vez más habitadas y con decreciente espacio urbano para realizar proyectos o mejoras, reducir la ocupación del espacio en la movilidad se convierte en un gran activo y debe ser aprovechado al máximo. Si las políticas de movilidad siguen incentivando el uso del automóvil particular, el espacio necesitado para suplir las necesidades va a ser cada vez mayor y, a juzgar por lo presentado por Teufel (1989), el cual fue citado por Moavenzadeh y Markoe (2007 pág.

81) las ciudades seguirán expandiéndose tal como lo hicieron de manera irracional durante la segunda mitad del Siglo XX.

El ciclismo urbano tiene el potencial de reducir la congestión vial dado que las bicicletas usan tan solo una pequeña fracción del espacio necesario para el parqueo de automóviles particulares. Asimismo, pedalear es económico; costando mucho menos que el vehículo particular. Frente al transporte público, tanto en la tarifa del usuario como en la inversión pública en infraestructura. Dado que montar en bicicleta es posible para la mayoría de la población, es socialmente equitativo y tiene el potencial de mejorar las opciones de movilidad para todos los grupos sociales. En conclusión, es difícil ganarle a la bicicleta cuando se refiere a sostenibilidad ambiental, social y económica (Pucher y Buehler 2012, pág. 1)⁵.

Sin duda deben existir unos mínimos ofrecidos por la ciudad para incentivar el uso de la bicicleta. Una infraestructura adecuada donde los usuarios de la bicicleta estén segregados y protegidos de los vehículos particulares y de los peatones. De igual manera unas condiciones de seguridad mínimas para reducir riesgos de robos y atracos. El clima siempre tiende a ser una externalidad, pero con una buena iluminación y ropa adecuada, es posible seguir desplazándose en bicicleta sin importar el frío, calor o lluvia. Queda, por lo tanto, un reto complejo: cambiar los hábitos culturales. Ante esto deben implementarse una serie de campañas donde se posicione a la bicicleta como el modo de transporte más adecuado para todos y ser explícito con sus beneficios.

Otra gran ventaja del uso de la bicicleta como modo de transporte en los centros urbanos es la prevención en problemas de salud de la población, traduciendo esto en ahorro del gasto público en salud pública. Así mismo, conductores de vehículos particulares que dejen su automóvil para hacer uso del transporte público, o en el mejor de los casos realizar su desplazamiento en bicicleta o caminando, están reduciendo la emisión de CO₂ y contribuyendo al mejoramiento de la calidad del aire. Aire que respiran todos los habitantes de la ciudad y por lo tanto se estarán previniendo infecciones respiratorias. Jaime Lerner, ex alcalde de Curitiba, compara a los carros con los cigarrillos y enfatiza en la importancia de acercar la vivienda al trabajo o el trabajo a la casa.

Concluyendo entonces que es el modo de transporte más sostenible, acompañado de políticas de uso del suelo donde se favorezca el transporte público, las políticas de movilidad deben encontrar maneras para su promoción y priorización por encima de otros modos de transporte. Desde 2005, luego que en Lyon (Francia) aplicara un modelo atractivo y con resultados positivos en las ciudades a lo largo y ancho del planeta, en los cinco continentes, han venido aplicando sistemas de bicicletas

⁵ Traducción hecha por el autor del presente trabajo de grado.

públicas, las cuales buscan, entre otras, aumentar el uso de la bicicleta en los desplazamientos dentro de las ciudades. A continuación se hace un recuento de cómo surgieron, en dónde, por qué y para qué sirven. Por lo tanto las bicicletas públicas son el objeto de estudio del presente trabajo de investigación.

El reto es grande, pues sin duda siguen existiendo muchos paradigmas alrededor de la bicicleta desde la seguridad, el clima y las condiciones físicas de cada persona. Dentro de esa lista de variables aparece la oferta del acceso para su uso por parte del usuario. Tal como Shaheen, et al (2012, pág. 184) citando a Jacobsen (2003) afirman que “(...) al tener más ciclistas en la vía, se mejora el comportamiento de los conductores de vehículos motorizados ya que estos se vuelven más atentos de los ciclistas y son menos propensos a atropellarlos”⁶ es necesario aumentar el número de usuarios y esto se puede incentivar mediante la implementación de un sistema de bicicletas públicas.

1.1. ¿Qué son los Sistemas de Bicicletas Públicas?

“La esencia de las bicicletas públicas se mantiene sencilla: cualquiera puede recoger una bicicleta en un lugar y devolverla en otro haciendo viable el desplazamiento punto-a-punto mediante tracción humana” (Cohen, et al s.f., pág. 10). Los sistemas de bicicletas públicas son, entonces, una herramienta de movilidad con ciertas características que incentivan el uso de la bicicleta y más importante, conectan otros modos de transporte generando así usos intermodales de la infraestructura para transportarse en una ciudad. Algunas de estas características, las cuales se explican con detalle más adelante son: estaciones ubicadas a una distancia no mayor de 400 metros entre cada una las cuales algunas deben complementar sistemas de transporte masivo, acceso al uso de las bicicletas mediante tarjetas inteligentes con costos de uso muy bajos, estímulos para desplazarse entre lugares en tiempos no mayor a 30 minutos, bicicletas diseñadas para ser usadas por mujeres y hombres hechas de materiales no reutilizables para que se desincentive el robo de las mismas.

Shaheen, et al (2012) afirman que las bicicletas públicas tienen ventajas por encima de otros modos de transporte pues

- a) Aumentan las opciones de movilidad.
- b) Existe un ahorro del costo del usuario dado que se incentiva la intermodalidad.
- c) Tiene bajos costos de implementación y operación.

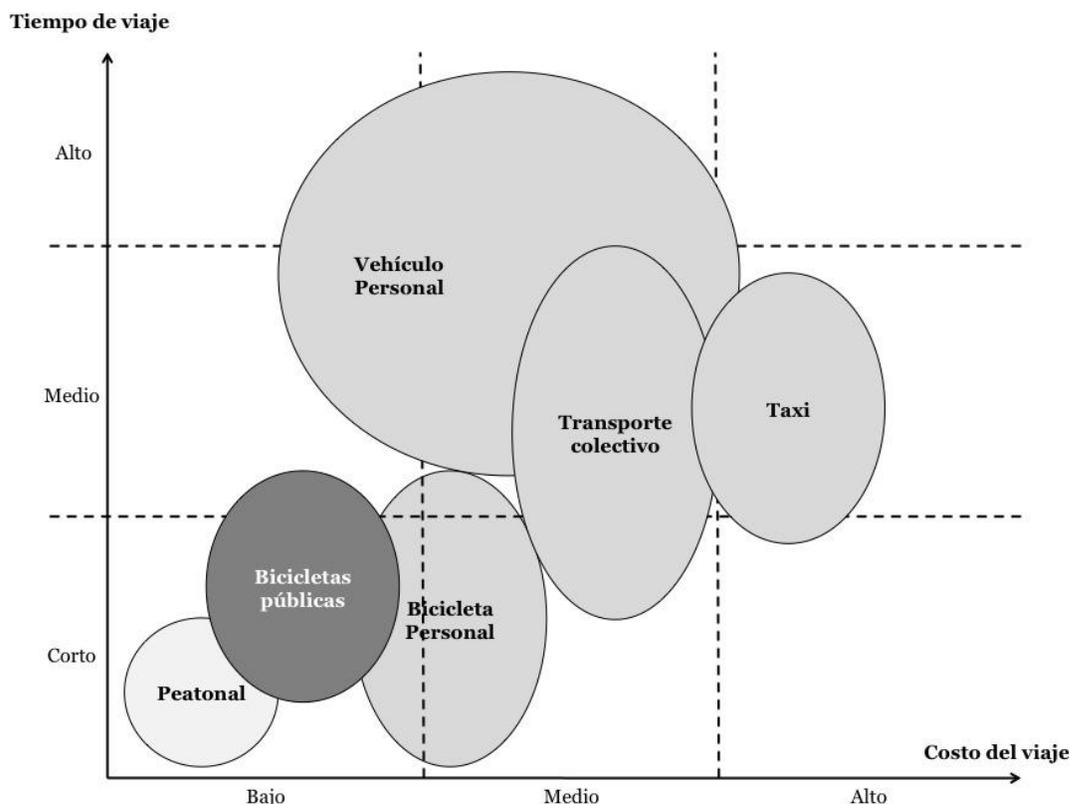
⁶ Traducción por parte del autor del presente trabajo de grado.

- d) Reduce la congestión del tráfico.
- e) Reduce el uso de combustibles.
- f) Aumenta el uso del transporte público y alternativas para compartir otros modos de transporte.
- g) Aumenta los beneficios de salud y
- h) Genera una mayor conciencia frente a los cambios medioambientales.

Otra ventaja de los sistemas de bicicletas públicas es que mejoran sustancialmente la conexión entre el primer y último kilómetro entre otros modos de transporte. Esto quiere decir que, una persona que habite a tres kilómetros de un sistema de transporte masivo pueda tomar una bicicleta de alguna estación cerca a su hogar e irse en ella hasta la estación del sistema de transporte en cuestión ahorrando así tiempo de desplazamiento, y evitando que llegue a su destino por medio de algún modo de transporte motorizado, promoviendo la intermodalidad. Lo mismo ocurre en su lugar de destino cuando se baje del sistema de transporte masivo y tenga que desplazarse. Podrá usar otra bicicleta en una estación cerca para repetir el mismo ejercicio.

Tal como lo muestra el Gráfico 1, 'El rol del sistema de bicicletas públicas en la movilidad urbana', es una herramienta útil para viajes cortos o medios en tiempo y a un costo muy bajo. Es más barato que todos los demás modos de transporte: bicicleta personal, vehículo personal, transporte colectivo y el taxi y en algunos casos puede llegar a ser más eficiente que el transporte colectivo o incluso el taxi. Dicho gráfico explica de mejor manera porqué este sistema debe ser incluido dentro de la política pública de movilidad de una ciudad. Cada vez se argumenta más la necesidad del uso de la bicicleta como modo de transporte.

Gráfico 1. El rol del sistema de bicicletas públicas en la movilidad urbana.



Fuente: Gráfico elaborado por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de Quay Communications Inc. (2009) citado por Midgley, P. (2011 pág. 5)

Si bien el Gráfico 1 muestra una diferencia sustancial entre las bicicletas públicas y la bicicleta personal, el autor considera que los viajes en la bicicleta personal pueden ser más largos y más adelante se habla de una distancia óptima de 8 kilómetros por trayecto, mucho más que lo que se busca con la intermodalidad que promueve las bicicletas públicas. Por otro lado, un ahorro derivado del uso de las bicicletas públicas, puede servir para la compra de una bicicleta personal por lo que, mirado al largo plazo, puede salir más barata la bicicleta personal que la del sistema de bicicletas públicas.

1.2. Historia

En el marco de la presente investigación diagnóstica es importante evidenciar el proceso de consolidación de los sistemas de bicicletas públicas. En este orden de ideas, La primera ciudad en ofrecer un servicio de bicicletas públicas fue Ámsterdam en 1965 luego de que fracasara un proyecto por parte del concejal Luud Schimmelpennik, el cual pretendía poner al servicio de la ciudadanía

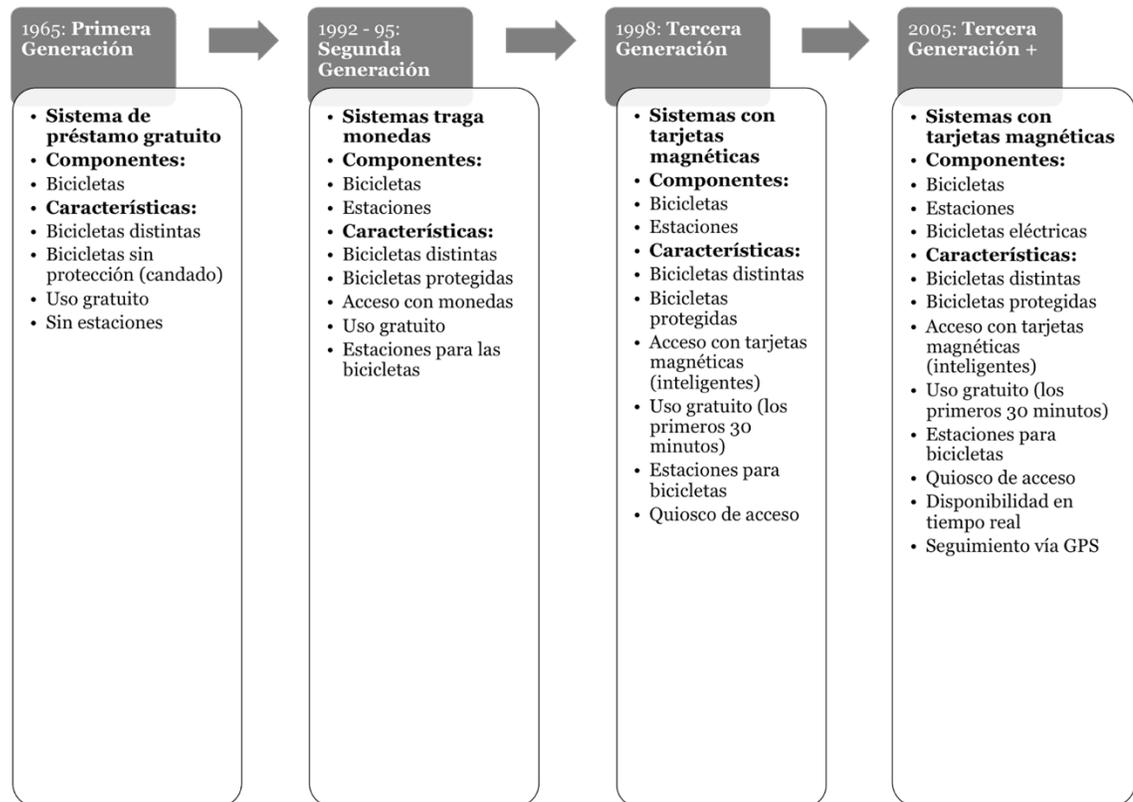
20.000 bicicletas de uso gratuito. Algunos activistas que no dejaron morir la idea pintaron 20 bicicletas de blanco y las dejaron en el centro de la ciudad para que cualquier ciudadano las utilizara para desplazarse y luego las siguiera prestando (Cohen, et al s.f., pág. 19). Este experimento fue considerado como la primera generación de bicicletas públicas, el cual fracasó rápidamente debido al robo de las bicicletas y el vandalismo de las mismas (De Maio 2009, pág. 42) .

La segunda generación empezó en Dinamarca en 1992 con un préstamo de bicicletas mediante pago a través de monedas. A diferencia de la Primera Generación, para este modelo instalaron estaciones fijas con un número controlado de bicicletas. Si bien fue un modelo pequeño, esta implementación motivó a la capital, Copenhague, a diseñar un sistema de bicicletas públicas. De ahí surgió *Bycyklen*, un modelo innovador en la medida que se diseñaron bicicletas especiales para su uso exclusivo de préstamo y se implementó a una mayor escala. Si bien marcó un hito en la historia de las bicicletas públicas, experimentó robos y no hubo control real sobre quién las estaba utilizando. Ese seguía siendo el punto de quiebre de las bicicletas públicas y lo que llevó a que se desarrollara un nuevo sistema de alquiler.

La tercera generación nació en 1996 en la Universidad de Portsmouth, Inglaterra donde desarrollaron el primer modelo de 'Smart Bikes', bicicletas cuyo préstamo dependía de una banda electromagnética. Los estudiantes tenían que pasar su carné universitario para utilizar las bicicletas y así se guardaba la información en tiempo real de quién las estaba utilizando y en qué horario. Las bicicletas contaban con muelle en las estaciones para ser recogidas y dejadas allí (Dhingra, et al 2010, citado por Midgley, 2011, pág. 3). El crecimiento de sistemas de bicicletas públicas en Europa fue lento pero constante. En 1998 se instaló uno en Rennes (Francia) y luego en 2000 lo implementaron en Múnich (Alemania).

Se podría entonces dividir la historia del desarrollo de los sistemas de bicicletas públicas en tres fases como lo sugieren Shaheen, et al (2012, pág. 185) “1. Bicicletas blancas. 2. Sistemas tragamonedas y 3. Sistemas operados por tecnologías de información.” Las mismas autoras, al igual que Bea Alonso (2009) proponen que ya existe una Cuarta Generación, la cual consiste básicamente de las mismas características de la Tercera Generación pero “integrada al resto de la oferta del transporte público, con esquemas tarifarios compartidos y posibilidades de cobertura más allá del centro urbano” (Bea Alonso, 2009, pág. 8) .

Gráfico 2. Evolución de los sistemas de bicicletas públicas.



Fuente: Gráfico elaborado por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de Dhingra, Chhavi y Kodukula (2010) citado por Midgley, P. (2011) pág. 3)

1.3. Aspectos técnicos de las bicicletas y uso del casco

Existen dos tipos de sistemas de bicicletas públicas: los manuales y los automatizados. El primero hace referencia a aquellos sistemas en donde hay un grupo de funcionarios quienes manualmente reciben y aseguran las bicicletas. Atienden a los usuarios y hacen los registros necesarios. Por otro lado, los automatizados son los sistemas en los que todo el sistema de seguridad es electrónico así como la entrega y retirada de las bicicletas se hace directamente por parte de los usuarios, al igual que el registro y el pago. Estos sistemas dependen fuertemente en las tecnologías de información, control del sistema y en el monitoreo (Midgley, pág. 6).

Dentro de la infraestructura de la bicicleta hay muchas variables: los carriles segregados, los que comparten espacio con el peatón por los andenes, los carriles-bus donde las bicicletas deben

compartir espacio con los carriles de los buses y los bici-carriles; una separación física de vía de los vehículos particulares. Como lo afirma Midgley, P (2011, pág. 8) “Para que los sistemas de bicicleta funcionen de manera efectiva, los ciclistas deben poder moverse por la ciudad de manera fácil y segura. Una red de bici-carriles y vías segregadas para la bicicleta, si bien no es esencial, es claramente un activo”⁷.

La bicicleta debe ser atractiva para los usuarios, deben ser identificables de las bicicletas comerciales y su diseño debe responder a un patrón que garantice mejor el mercadeo. De igual manera deben ser robustas puesto que van a ser utilizadas varias veces al día por diferentes usuarios. Asimismo los materiales de las mismas no deberían ser atractivos para vándalos que encuentren un valor comercial de sus partes en diferentes mercados ilegales de repuestos. Las bicicletas públicas deben ser más pesadas que las bicicletas comerciales, según Gauthier, et al. (s.f., pág. 76) el promedio de éstas en los sistemas europeos es de 18,25 kg. Su diseño, peso, comodidad y seguridad serán los factores principales que garanticen el éxito, o no, de la implementación de un sistema de bicicletas públicas.

En el mercado hay una vasta oferta de bicicletas que dependiendo su uso varían en tamaño, diseño y componentes. Para los fines acá buscados: aumentar el uso de la bicicleta como modo de transporte y promover la intermodalidad, estas han sido diseñadas con elementos diferenciadores las cuales no se catalogan dentro de las ya existentes. Desde su tamaño, la forma de los pedales, la altura del sillín hasta el marco de las bicicletas, las corazas de las llantas y el peso, determinarán que tan amigables son con los usuarios generando así un alto índice de uso entre los ciudadanos.

⁷ Traducción por parte del autor del presente trabajo de grado.

Gráfico 3. Componentes de las bicicletas públicas.



Fuente: Gráfico elaborado por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de Gauthier, et al. (s.f. pág. 80)

El Gráfico 3 muestra los componentes que deben tener las bicicletas públicas tal como lo sugieren los mismos autores:

- a) Canasta frontal: Los usuarios deben poder transportar accesorios con ellos. Las parrillas o canastas traseras son más propensas al robo mientras que las frontales tienden a ser más seguras. Por ningún motivo el diseño de las bicicletas puede incentivar el transporte de un segundo pasajero.
- b) Acoplamiento: Las bicicletas deben tener un sistema de acoplamiento fijo para que puedan ser dejadas en las estaciones de manera fácil. Cada bicicleta tendrá su número único de referencia y debe registrar las distancias.

- c) Llantas robustas: Las corazas de las llantas deben responder a las necesidades de la superficie de la ciudad. Las lisas son más eficientes pero son propensas a los accidentes especialmente cuando llueve. Teniendo en cuenta que serán usadas por varios usuarios, las llantas deben ser duras para aguantar un mayor impacto.
- d) Frenos de tambor: Los frenos de disco, en V y cantilever demandan un mayor mantenimiento. Los frenos delanteros y traseros deben tener, en la medida de lo posible, el cableado interno.
- e) Protección contra el robo y el vandalismo: Las bicicletas se deben hacer de materiales reciclables y de poco valor material. De igual manera los tornillos y empalmes se deben hacer con herramientas especiales para que no sea tan fácil desarmarlas.
- f) Marco de un sólo tubo: Este marco garantiza que la bicicleta sea compatible con todos los tipos de ropa. De igual manera, el marco debe permitir una cómoda posición con la espalda erguida.
- g) Pedales seguros: Los pedales deben ser largos y lisos para que quienes no monten mucho en bicicleta tengan la facilidad de hacerlo de manera segura.
- h) Cadena protegida: Las cadenas deben tener una cubierta para que los usuarios no se manchen los pantalones con la grasa y el aceite. De igual manera protege a la cadena de daños.
- i) Componentes protegidos: Los cambios de las bicicletas deben tener todo el cableado interno para protegerlos de daños.
- j) Cambios: Se le recomiendan a las ciudades con algún tipo de inclinación, tener bicicletas con 3 a 6 cambios para facilitar su uso y desplazamiento por la ciudad.
- k) Guardabarros y lugar para publicidad: Los guardabarros frontales y traseros son indispensables para proteger la ropa. Si las bicicletas van a tener fines comerciales debe haber un lugar en ellas para poner la publicidad.
- l) Sillín ajustable: Se debe poder ajustar para que personas de diferentes estaturas la puedan usar.
- m) Luces LED: Deben estar ubicadas en la parte frontal y trasera de la bicicleta y a través de dinamos se activan mediante la fricción del pedaleo. Los pedales, radio de las llantas y

otros componentes deben ser brillantes y llamativos para darle más visibilidad a la bicicleta y evitar accidentes.

Si bien es cierto que los cascos pueden prevenir lesiones mortales o de gran impacto, cada vez se demuestra que su uso obligatorio desincentiva el uso de la bicicleta. En Holanda, por ejemplo, según lo menciona Rosenthal, E. (2012) se preocupan más por que haya un mayor número de mujeres ciclistas a que los usuarios estén usando un casco. Tal como se mencionó en la introducción, si hay un mayor número de ciclistas, habrá más conciencia por parte de los conductores y estos respetarán a quienes van pedaleando. Si se obliga su uso, el sistema debería proveer un casco por bicicleta aumentando considerablemente los costos de implementación además de aumentar el riesgo de robo y vandalismo pues no hay forma, hasta ahora, de garantizar que queden ajustados de manera segura.

Por otro lado, teniendo en cuenta que hacer uso de la bicicleta es un ejercicio físico, quien usa el casco genera sudoración y es muy poco probable que el siguiente en hacer uso del sistema lo vaya a usar en esas condiciones. También es poco probable que los usuarios lleven sus propios cascos pues sin duda son un objeto aparatoso el cual no es fácil de cargar durante todo el día. Hay quienes proponen el uso de cascos desechables, para esto Gauthier et al (s.f.) citan a Peñalosa (2010) quien alerta sobre los riesgos que estos tiene para el medio ambiente. Incentivar los cascos desechables sería una paradoja dado que uno de los objetivos de aumentar el índice de personas que se movilizan en bicicleta es disminuir la producción de CO₂ y así mejorar el impacto medioambiental.

En Melbourne (Australia), por ley el uso del casco es obligatorio. Ante esto, afirma Rosenthal, E. (2012) solamente hay 150 viajes diarios de las bicicletas, muy por debajo de los 18.560 viajes en Ciudad de México (México), 21.000 en Londres (Inglaterra), y 126.000 en París (Francia) (Gauthier et al, s.f.) por tan sólo poner un ejemplo. Esta es sin duda una limitante que los gobiernos deben tener en cuenta en el diseño del sistema y no puede dejar pasar por alto.

1.4. Proceso de planeación

Algunos factores claves que diferencian la implementación de un sistema de bicicletas públicas de otros proyectos de movilidad tradicionales son:

- a) La voluntad política es uno de los factores más importantes para garantizar el éxito de cualquier sistema de bicicletas públicas.

- b) Si bien existe la posibilidad que el sector privado sea quien financie, desarrolle y opere el sistema, sin el apoyo gubernamental de diferentes entidades, no se podrá llevar a buen puerto y cumplir con los objetivos trazados.
- c) De igual manera, la flexibilización de ciertas normas legislativas se deben replantear para que respondan algunas necesidades de los sistemas de bicicletas públicas como lo son el uso obligatorio del casco y los carriles-bici.

Según lo mencionan Gauthier, et al. (s.f., pág. 30) el proceso de planeación de un sistema de bicicletas públicas se divide en tres etapas. 1) Realizar un estudio de factibilidad en el que se evalúe la necesidad de tener un sistema con dichas características en la ciudad. 2) Planeación y diseño al detalle para determinar los aspectos técnicos del sistema, ubicación de estaciones, número de bicicletas etc. y 3) Crear los planes financieros y de negocio los cuales van a garantizarle una vida útil al sistema. De igual manera en esta etapa se definen los actores y su participación económica dentro del proyecto.

El estudio de factibilidad debe contener los lineamientos del proceso de planeación y diseño del sistema. Es decir el área de impacto dentro del territorio urbano y el tamaño de la flota de bicicletas para cubrir dicha área. Ante esto surge el componente de la sostenibilidad financiera. Para garantizar que no sea un costo muy alto para la administración se debe elegir el mejor modelo de negocio los cuales varían desde modelos operados única y exclusivamente por el sector privado hasta las 100% públicas.

Ante esto, se debe revisar el contexto donde se va a implementar el sistema de bicicletas públicas e identificar los posibles obstáculos de implementación. Estos impedimentos pueden estar relacionados con el clima, la infraestructura existente para las bicicletas, la cultura y las realidades políticas y legislativas.

Una vez definido el modelo de negocio y la participación de actores públicos y privados, se debe constituir una agencia de implementación, que según lo recomiendan Gauthier, et al. debe ser una entidad del gobierno que vigile la planeación, la implementación y la operación. De igual manera, esta entidad será la encargada de fijar las tarifas así como de regular al operador para garantizar que este cumpla con las metas trazadas. Cualquier plan de expansión también debe ser responsabilidad de la agencia.

1.5. Modelos de financiación y administración

“Los proveedores de sistemas de bicicletas públicas incluyen a los gobiernos, agencias de transporte cuasi gubernamentales, universidades, ONG, compañías de publicidad y empresas del sector privado”⁸ (de Maio 2009, pág. 45). Para la puesta en marcha de los sistemas hay tres tipos de contratación, operado y de propiedad pública, de propiedad pública y operado por privados o operado y de propiedad privada.

Gauthier et al. describen que en el primer escenario el gobierno es dueño de los activos así como de su operación siendo el actor que “planea, diseña, implementa y opera el sistema” (Gauthier et al, s.f.). Su ventaja es que toda la responsabilidad recae en un solo actor pero tiene el riesgo de caer en una ineficiencia administrativa y es proclive a la corrupción en ambientes de baja institucionalidad.

Los mismos actores señalan que la segunda opción, en la que el gobierno es dueña de los activos pero el sistema es operado por privados, hay una gran ventaja pues el gobierno tiene acceso y control a fases importantes del sistema pero no entra en los detalles del día a día. De igual manera si ofrecen contratos a corto plazo, tendrán mayor flexibilidad pero a la vez le demandaran mayor trabajo.

El último escenario establece un sistema completamente privado, en el que el sector privado es dueño de los activos y tiene a su cargo la operación. Sin embargo, el gobierno de la ciudad debe habilitar las zonas donde se instalarían las estaciones, es el responsable de planear el sistema y de regularlo. Se entrega en concesión generando una desventaja: el gobierno pierde el control del sistema teniendo en cuenta que la lógica del sector privado opera bajo el principio de la eficiencia administrativa, sobreponiéndose al servicio.

En cuanto al costo capital hay que tener en cuenta que los activos, según Gauthier et al, (s.f, pág. 110) de los sistemas de bicicletas públicas son:

- Bicicletas, cuyo costo por unidad puede variar entre los \$100 y \$2.000 dólares dependiendo de qué tan sofisticado se quiere que sean. (Por ejemplo, teniendo en cuenta si se quieren instalar sistemas de GPS).
- Estaciones (incluyendo las terminales y espacios de acoplamiento). Los espacios de acoplamiento tienden a ser el elemento más costoso de todo el sistema pero a la vez puede

⁸ Traducción por parte del autor del presente trabajo de grado.

reducir, en el mediano y corto plazo, el costo de operación dado que entre más espacios haya dentro del sistema, menos redistribución de bicicletas se debe hacer.

- Componentes de tecnología de la información (IT). En cuanto al software para operar el sistema, los modelos cuentan con dos opciones; comprar una licencia o desarrollar uno propio. Si bien el segundo caso es más costoso, tiene la ventaja que se puede hacer uno a la medida de la ciudad y después vender la licencia.
- Centro de control
- Equipo de mantenimiento
- Vehículos de servicio y redistribución. La flota que esté a la disposición de esta labor debe responder a unos estándares mínimos de sostenibilidad ambiental para que tengan coherencia con el sistema de bicicletas públicas. No tiene sentido que una de las metas del programa sea reducir considerablemente la polución del aire pero a la vez se disponga de vehículos altamente contaminantes para realizar la labor de redistribuir las bicicletas entre las estaciones.
- Fuerza laboral

De igual manera, los costos que se deben cubrir antes de lanzar el sistema son

- Grupo de empleados previo al lanzamiento
- Instalación
- Mercadeo
- Página web
- Costos de lanzamiento

Los costos operativos, una vez se lanza e inaugura el sistema, son los de:

- Personal administrativo y directivo
- Servicio al cliente
- Mantenimiento de las estaciones y de las bicicletas, Gauthier et al. coinciden en que el mantenimiento y la reparación es fundamental para generar credibilidad en el sistema de bicicletas. De igual manera los talleres deben estar ubicados en zonas estratégicas y de fácil acceso para que responda a un plan detallado de logística para mover las bicicletas de un lugar a otro.

- Mercadeo e información al consumidor el cual debe ser muy activo durante los primeros seis meses y dar a conocer el sistema. Los usuarios tienen que ser comunicados del nuevo servicio que ofrece una ciudad y además de material promocional se deben realizar varias actividades alrededor de la bicicleta y el uso de la misma.
- Seguros contra de robo, vandalismo y accidentes.

1.6. Fuentes de ingreso y financiación

Las fuentes de ingreso para el sistema de bicicletas públicas son variadas y cada modelo utiliza un fuente distinta, dependiendo de su conveniencia. Siguiendo con la descripción de Gauthier et al (s.f.), la fuente puede venir de la suscripción al sistema (una cuota semanal, mensual o anual), pago de usuario por cada uso. Por ejemplo, este modelo es implementado *En Bici en Medellín*, sistema que es operado y financiado por la Alcaldía y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y recibe sus ingresos mediante tarifa de uso y por concepto de uso de publicidad en sus bicicletas, que como en el caso de *Bicing* en Barcelona, la empresa de publicidad Outdoor Channel financia el proyecto, pero recibe a cambio, el manejo de la publicidad exterior visual. De igual manera se recomienda que desde un comienzo en el contrato quede claro el destino de los ingresos por el uso de las bicicletas públicas. Esto le garantizará transparencia al sistema así como dejará lista la hoja de ruta frente lo que hay que hacer.

En cuanto a la financiación hay varias maneras de hacerlo; financiación gubernamental, mediante préstamo y/o patrocinio. Con la financiación del gobierno, se garantiza un sistema subsidiado y en el caso de las bicicletas, pasa lo mismo que en los sistemas de transporte público, son muy pocos los casos en los que la tarifa cubre el costo de implementación y operación. El préstamo ayuda a acelerar el proceso de implementación y se puede pagar mediante el costo de uso, es decir destinar un porcentaje de los ingresos para mitigar este pasivo. “Aún si el patrocinador paga los activos, estos jamás deben ser propiedad del patrocinador”⁹ Gauthier et al. (s.f. p. 126). Con esta opción hay que tener ciertos reparos frente a la imagen que el patrocinador tiene ante la opinión pública. Si es una empresa con algún cuestionamiento, el sistema se vería afectado.

⁹ Traducción por el autor del presente trabajo de grado.

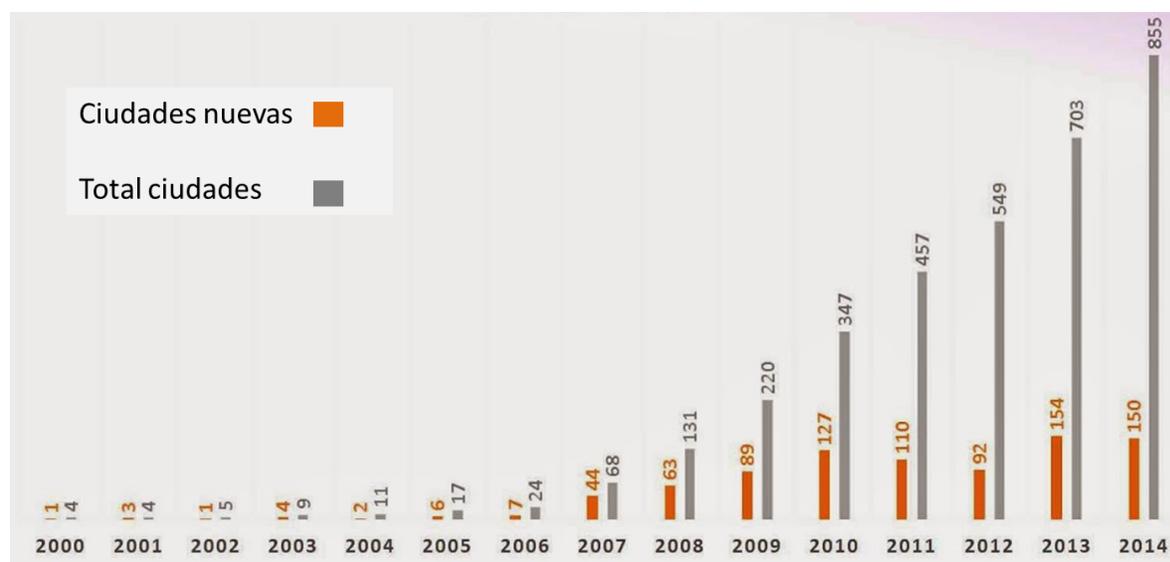
En la planeación financiera se determina, y es el gobierno quien detalla los lineamientos, que porcentaje es destinado a que elementos del sistema. No hay un modelo universal y cada sistema se adapta a sus propias condiciones.

1.7. ¿En dónde hay?

Los sistemas de bicicletas públicas ya se encuentran en cuatro de los cinco continentes, en más de 600 ciudades tales como Nicosia, Helsinki, Paris, Lyon Marsella, Berlín, Frankfurt, Budapest, Dublín, Cracovia, Moscú, Estambul, Londres, Glasgow, Barcelona, Montreal, Boston, Washington, Nueva York, Ciudad de México, Buenos Aires, Río de Janeiro, Medellín, Quito, Beijing, Hangzhou, Bombay, Astana, Taipei, Tel Aviv, Doha y Melbourne entre muchas otras. Holanda y Suiza cuentan con un mismo sistema que conecta todo el territorio nacional.

El Gráfico 4 muestra el crecimiento de 2000 a 2010 de los sistemas de bicicletas públicas a nivel mundial. Vale la pena destacar que fue a partir de 2007, luego de que París inaugurara *Velib'*, que se aumentó considerablemente el número de nuevos sistemas a nivel mundial. Sin lugar a dudas fue la capital francesa la que le demostró al mundo que este es un sistema confiable, que ayuda al medio ambiente y mejora sustancialmente el tráfico de las ciudades.

Gráfico 4. Número de ciudades con sistemas de bicicletas públicas en el mundo



Fuente: Meddin, R. (2016)

VÉLIB': SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS DE PARÍS

2.1. Contextualización

Lyon fue la primera ciudad francesa que implementó a gran escala un sistema de bicicletas públicas en 2005; *Vélo'v*. A partir de esa experiencia nació el 15 de julio de 2007 *Vélib'* el sistema de bicicletas públicas de París. “Cuando lo implementaron, pusieron a disposición de los parisinos 10.648 bicicletas distribuidas en 750 estaciones 24 horas al día los siete días de la semana” (Nadal 2007, pág. 9). Para diciembre de 2007 ya había disponibles 20.600 bicicletas en 1451 estaciones. De esta manera, “optimizando la eficiencia de los peatones, las estaciones de *Vélib'* las ubicaron a una distancia entre ellas no superior a los 300 metros” (Nadal 2007, pág. 9).

La puesta en marcha de *Vélib'* por parte de la administración del Alcalde Bertrand Delanoë, elegido en 2001 y reelegido en 2008, no fue un proyecto independiente con el objeto de incentivar el uso de la bicicleta, sino que hizo parte integral del Plan Maestro de Movilidad de París, firmado en 2001. La implementación de *Vélib'* es una continuación de una renovación de espacio público así como una ampliación de andenes para incentivar el uso del transporte no movilizad. De igual manera “hubo un proceso de revisión de la dirección de flujos viales y en buena parte de la ciudad redujeron el límite de velocidad de 50 Km. /h a 30 Km. /h” (Nadal 2007, pág. 11).

A continuación se hace una descripción de quienes estuvieron detrás de la decisión de lanzar *Vélib'* así como las razones que justificaron la puesta en marcha de este proyecto. Luego se hace una revisión a los impactos que tuvo en la ciudad, así como sus aciertos y desaciertos.

2.2. ¿Quién lo hizo?

“El trabajo ha sido principalmente la iniciativa de Denis Baupin, el vicealcalde de París [...] con el apoyo del alcalde socialista Bertrand Delanoë” (Institute for Transportation and Development Policy [ITDP] 2008, párr. 4). Estas dos personas fueron los autores intelectuales y materiales que pusieron a andar no solo *Vélib'* sino otros proyectos que, como veremos, hicieron parte de un plan de movilidad cuyo objetivo era mejorar la calidad del aire y la circulación de la ciudad. El sistema de bicicletas públicas fue un proyecto que complementó el plan.

El primer responsable de la puesta en marcha de *Vélib'* fue Denis Baupin quien afirmó: “así como Jean Dujardin triunfó en los [premios] Oscar, el *Vélib'* es el premio Oscar para mí” Tauzin (s.f.

párr. 4). Miembro del Partido Verde, Baupin fue nombrado por Delanoë en 2001 a cargo del Transporte, Tráfico, Estacionamiento y Carreteras; la cabeza del sector movilidad. Este duró en su cargo hasta 2008, año electoral, cuando se lanzó a la Alcaldía por su partido siendo derrotado en primera vuelta por Delanoë, momento en el que se unió a su campaña para apoyar la reelección del alcalde. No siguió en la cartera de movilidad sino que pasó a ser el vicealcalde y trabajar en el sector del desarrollo a largo plazo. En 2012 fue elegido como miembro de la Asamblea Nacional.

Conocido por sus opositores como el “Khmer Verde” (Walzer 2009, párr. 1), Baupin presidió el Club de Ciudades Ciclistas de 2004 a 2008 y estuvo a la cabeza del Comité de la Promoción de la Bicicleta. Durante su administración bajo la cartera del sector movilidad entre 2001 – 2008, Walzer (2009, párr. 2) recuerda que construyó un tranvía, pusieron a rodar minibuses, se entregaron subsidios a los usuarios del transporte público, se construyeron más carriles exclusivos para el bus aumentando su velocidad promedio. De igual manera, Baupin logró reducir de 50 km/h a 30 km/h en 1.000 calles de la ciudad la velocidad de los carros particulares. De igual forma se cerraron algunas vías vehiculares. “Nuestras posiciones políticas están inclinadas hacia reducir la polución y hacer que más personas usen el transporte público” manifestó Baupin (2009) citado por Walzer (2009, párr. 14).

Por otro lado, Bertrand Delanoë, miembro del Partido Socialista fue concejal de la ciudad desde 1977 hasta 1993 cuando pasó al Senado. En 2001, mediante una alianza entre su partido, el Partido Verde y el Partido Comunista, Delanoë ganó las elecciones a la Alcaldía de París derrotando a los candidatos conservadores Jean Tiberi y Philippe Séguin con un total del 48% de la votación de la ciudad. Recién salió elegido afirmó, según Kent (2006, párr. 1) “[...] voy a luchar con todos los medios a mi disposición contra el daño, cada vez mayor e inaceptable, de la hegemonía del carro particular”. De entrada la posición del nuevo burgomaestre de la capital francesa fue de enemistad hacia con los carros particulares y en su discurso se notó el deseo por implementar políticas de movilidad sostenible.

Benhold (2007, párr. 10) afirma que “*Vélib'* es la creación del alcalde Bertrand Delanoë, [...] quien le puso la meta a la ciudad de reducir el tráfico vehicular en un 40% para el 2020.” De esta manera, y luego de los controversiales anuncios, la Alcaldía de París le apostó a la reinención de la ciudad alrededor de la movilidad sostenible y garantizar una mejora no solo en la calidad del aire sino en la calidad de vida de las personas. Por todas las medidas tomadas y la ejecución del Plan de

Movilidad, a París le otorgaron a la ciudad el premio el “Sustainable Transport Award” (premio a la movilidad sostenible) del ITDP en 2008.

2.3. ¿Cómo lo hicieron?

Teniendo en cuenta que según Schmemmann (2007, 41 párr. 2) cuando Delanoë fue elegido en 2001 se comprometió a reducir el uso del carro particular en un 40% para 2020, una de las primeras medidas que quiso implementar fue el de establecer peajes por congestión inspirado en el el modelo de Londres. Sin embargo, “los cobros por congestión terminaron siendo inviables, debido a que fuerzas políticas en los suburbios creían [...] que cobrarle a las personas por entrar al centro era una medida regresiva. Impávido, el alcalde encontró otros medios para implementar su agenda de movilidad.” (Fried 2008, 41 párr. 1). Asimismo, Santos et al (2006, pág. 301) afirman que Delanoë no contaba con una legislación que le permitiera sacar adelante el cobro por congestión, e inclusive que no estaba en sus planes. Mencionan además que en París preferían mejorar el transporte público para así desincentivar el uso del carro particular.

Sea cual sea la razón, debido a la situación Delanoë y Baupin no tuvieron otra posibilidad más que buscar alternativas para cumplir con las metas trazadas. En 2002 implementaron lo que sería el primer proyecto enfocado en esa dirección; *Quartier verts* (barrios verdes) el cual consistió en mejorar la infraestructura peatonal y reducir el tráfico en algunas zonas residenciales de la ciudad. La regulación del parqueo en calle fue un elemento esencial aumentando el valor del servicio, redujeron el número de cupos y eliminaron la gratuidad del parqueo.

El siguiente proyecto de alto impacto fue *Espaces Civilisés* (Espacios Civilizados) que si bien fue concebido en 2002 no se ejecutó sino hasta 2005 (Fried 2008, 41 párr. 6). Esta consistió en transformar aquellas vías que fueran más amigables con los carros particulares en espacios amenos para los peatones y el servicio público. El primer caso fue el Bulevar de Magenta en el que se rediseñó la calzada transformándola de seis a cuatro carriles; dos para tráfico mixto y dos para el transporte público. El excedente fue destinado a andenes y zonas peatonales.

“Las iniciativas de *Quartier Vert* y *Espaces Civilisés* ayudaron a generar un incremento del 50% de viajes en bicicleta, sin embargo ese aumento no era lo suficientemente visible para justificar el gasto de la infraestructura para bicicletas” (Fried 2008, 41 párr. 9). Con estos antecedentes y el trabajo

realizado por Delanoë y Baupin, se dieron las condiciones ideales para lanzar, en julio de 2007 *Vélib'*, un elemento más dentro del ambicioso proyecto de mejorar el transporte sostenible de París.

En febrero de 2007, pocos meses antes del lanzamiento de *Vélib'*, la Alcaldía publicó el *Projet de Plan de Déplacements de Paris* (Proyecto Plan de Viajes de París –PDP-) el cual, según Britton (2007, pág. 4) existió una “claramente anunciada, cuidadosamente articulada, altamente priorizada y multimodal estrategia integrada de movilidad” la cual terminaría siendo la hoja de ruta para completar el Plan de Movilidad dentro de la capital francesa. El mismo autor aclara que el proceso aseguró una extensiva participación de la ciudadanía así como una fuerte, profunda y comprometida voluntad política, elementos claves para garantizar el éxito del plan.

París se trazó cinco prioridades para el periodo 2007-2015 dentro del PDP (ITDP 2008, 42 párr. 5): en primer lugar se debe actuar sobre la calidad del aire y la salud pública; principalmente mediante la reducción de emisión de carbono dióxido. La segunda prioridad es mejorar la movilidad para todos. Se debe garantizar que, independientemente de los ingresos económicos o la condición física de cada quien, todos deben tener el derecho a la movilidad por igual. La tercera es hacer de la ciudad un lugar más bello y sitio agradable para vivir. Los cambios en la mejora de la movilidad no se pueden realizar mediante un costo estético de París. En cuarto lugar se debe estimular la vitalidad económica. Se busca que los trayectos se hagan en menor tiempo, por lo que la actividad económica se mantendrá diligente. Por último, se busca fortalecer la solidaridad regional. Ser capaz de unificar los dos millones de habitantes del París intramuros, con los 12 millones que habitan la región.

Estrategia: implementación en cuatro pasos. Mejorar la oferta: no se puede recortar el uso del carro particular por un modo de transporte moderno, sin primero ofrecer alternativas de alta calidad. Cortar tráfico: combinando programas de control de acceso, rediseño de vías, políticas de parqueo, señalización, manejo de tráfico y control de cumplimiento. Integración para crear un sistema de movilidad sin fisuras: tener la capacidad de crear un *sistema*. Ejecutar: liderar, consultar y comunicar. (Britton 2007, pág. 7)

Teniendo en cuenta las prioridades y la estrategia, se ejecutaron los siguientes cinco proyectos (ITDP 2008, 42 párr. 6):

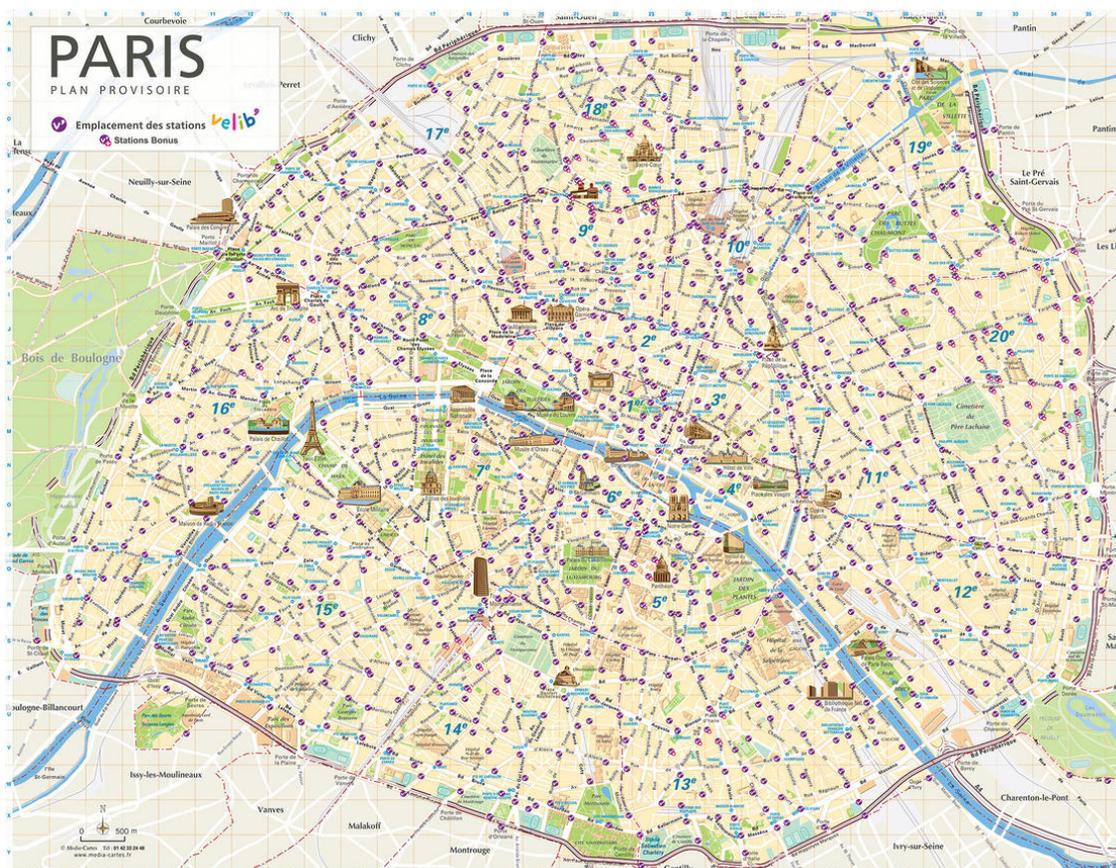
- a) *Carte Orange*: Tarjeta inteligente para hacer que todos los modos de transporte respondan al sistema. Hoy existe el *Navigo*, una tarjeta que integra los buses, BRT, metro y bicicletas públicas.
- b) *Mobilien*: El sistema BRT que empezó a rodar en París a partir de 2007 con nueve troncales.

- c) Estrategias para reducir el uso del carro particular: ya sea por medio de disminuir la velocidad en las vías de la ciudad, aumentar el precio del parqueo o subsidiar el transporte público, se debe desincentivar el uso del carro particular.
- d) *Vélib'*: el sistema de bicicletas públicas de París.
- e) Carro compartido: lo que inició como un proyecto para ofrecer servicios de carros compartidos, se convirtió en el primer sistema de carros públicos del mundo: *Autolib'*.
- f) El desarrollo de tecnologías de información (IT) ha sido un tema fundamental para garantizar la homogenización del sistema y facilidad por parte del usuario para hacer uso del mismo. Una vez familiarizados con los actores claves en la toma de decisión, así como el marco de movilidad sostenible y objetivos trazados, se puede entrar e mirar el proyecto *Vélib'*.

2.4. Modelo e impactos

El 15 de julio de 2007 se lanzó *Vélib'*. El día del lanzamiento pusieron a disposición de los habitantes y visitantes de París 10.648 bicicletas distribuidas en 750 estaciones durante 24 horas al día, toda la semana (Nadal, 2007). Su precio de alquiler en 2007 fue de €29 durante un año y €5 para el uso durante siete días calendario. Las tarifas mencionadas cubren los primeros 30 minutos, a partir del minuto 31 se cobra €1 extra. Para el uso por horas de las bicicletas se debe dejar un depósito de €150, esto con el objetivo de desincentivar el robo de las bicicletas. Si en 24 horas la bicicleta no es devuelta al sistema, no será devuelto el depósito (Calderón Jiménez, 2010). En tan solo seis meses, la ciudad puso a disposición 9.952 bicicletas adicionales, para complementar el sistema teniendo así, en diciembre de 2007, 20.600 bicicletas disponibles en 1451 estaciones (701 más de las instaladas originalmente). Adicional a esto, Nadal (2007) menciona que para optimizar la eficiencia de los peatones, las estaciones de *Vélib'* las ubicaron a una distancia entre ellas no superior a los 300 metros. En el gráfico 5 se muestra donde fueron ubicadas las estaciones del sistema de bicicletas públicas en París.

Mapa 1. Ubicación de estaciones de Vélib'



Fuente: Paris Map 360° (s.f.)

Las bicicletas del sistema tienen un diseño especial para garantizar su buen funcionamiento. En primer lugar, para desincentivar el robo, el peso de cada bicicleta es de 22 kg, muy por encima del promedio de las bicicletas comerciales; 18 kg. Cada bicicleta tiene tres cambios y su diseño no está pensando en velocidad, sino en un uso constante (Nadal, 2007). Fueron hechas para rodar 18.000 km/año (50 km/día) y para asegurarse que sólo vaya una persona montada en ella, se le quitó la barra horizontal, no hay parrilla trasera ni opción de instalar una silla de niño. Cada bicicleta cuenta con luces delanteras y traseras, tragaluzes en las ruedas, cambios de velocidades, canasta delantera y el sillín es graduable. (Pardo, et al, 2010)

De igual manera, todas están rociadas con laca antigraffiti, los frenos y cambios están debajo del guardabarros y cada bicicleta cuenta con un microchip que cuyo objetivo es almacenar toda la información de comportamiento de la bicicleta. Una vez es dejada de vuelta en la estación, el

microchip comparte la información de comportamiento. En caso de daños en los frenos o cambios se bloqueará automáticamente y no podrá ser usada hasta que la revisen los mecánicos del sistema. Toda bicicleta que sea devuelta en menos de un minuto será bloqueada para futuros usuarios pues muy seguramente tendrá un daño mecánico. Durante los años se ha venido creando una cultura del usuario que cuando ve que la bicicleta está en mal estado, voltea el sillín para que quede mirando hacia la llanta trasera siendo este un aviso para futuros usuarios indicando que esa bicicleta está en mal estado. Esto ayuda también a los mecánicos puedan distinguir de manera más eficiente las que deben ser reparadas.

Uno de los retos más grandes del sistema es mantener una eficiencia óptima en la distribución de las bicicletas en todas las estaciones de Vélib'. Para esto, los operadores dispusieron, durante el primer año, 20 vehículos impulsados por energías limpias para recoger y distribuir, todas las noches, las bicicletas en París. De igual manera, el sistema contó desde el inicio con una barca que navegando por el río Sena, recogiendo en doce puntos estratégicos aquellas bicicletas que necesitaban reparación. (Nadal, 2007) Ahí mismo, en la barca, se habilitó de un taller para realizarle mantenimiento a las bicicletas, esto con el fin de ahorrar costos de transporte. Aquellas bicicletas que necesitan más tiempo de reparación, son llevadas a las bodegas centrales de Vélib' ubicadas afuera de París.

El modelo de gestión de Vélib' es una alianza público – privada entre la Alcaldía de la ciudad y una empresa conjunta de las publicistas JC Decaux y Publicis llamada Somupi. “Esta es la encargada de cubrir todo el costo de la implementación y operación de Vélib'. En contraprestación, puede hacer publicidad en vallas, paraderos de bus y todo el inmobiliario urbano. En total 1628 espacios lucrativos” Nadal (2007). Al año, a la ciudad le entran 30 millones de euros por concepto de renta de las bicicletas anuales. Si Somupi cumple adecuadamente el contrato con la ciudad, recibe un 12% del total de las ganancias del sistema. La estimación hecha por los expertos sobre el contrato de diez años entre Somupi y la Alcaldía fue de 300 millones de euros. Asimismo, JC Decaux declaró que estimaba que Somupi recibiría una ganancia de 60 millones de Euros anuales por concepto de los 1628 lugares permitidos para publicitar. (Nadal, 2007)

La crítica suscitada a partir de este contrato tiene dos argumentos en contra. Por un lado, aseguran que lo que se está ahorrando en energía, se consume en la instalación de la publicidad en la ciudad. De igual manera, algunos enfatizan en que no se debió haber entregado el espacio destinado a

la publicidad, pues ésta se pudo haber subastado a un mejor precio generándole mayores ingresos a la ciudad.

La puesta en marcha del *Vélib'* creó 285 empleos directos de tiempo completo en París. Para el buen funcionamiento del sistema es necesario el trabajo de mecánicos, técnicos de mantenimiento, operadores de la distribución de las bicicletas, técnicos de estaciones, técnicos electrónicos, operadores de bodegas así como una administración de suscripción. Por otro lado, la infraestructura también se vio beneficiada pues la ciudad adecuó más vías para uso exclusivo de la bicicleta, incentivando de esta manera a los demás ciudadanos que no fueran usuarios de *Vélib'* a usar la suya propia. “Las 20.000 bicicletas públicas que se lanzaron en junio (2007) fueron precedidas por la construcción de 400 km. de vías exclusivas para el uso de la bicicleta” (ITDP 2008, párr. 8).

Dentro del Plan Local de Urbanismo de París se encuentran las diferentes políticas sobre lo que se planeó para ejecutar durante el periodo de gobierno. Dentro del capítulo ‘París, una capital en movimiento’ se encuentran los diferentes planes de este sector y hay uno en particular titulado ‘A París le encanta la bicicleta’ donde se encuentran las propuestas para ejecutar y asegurar que este modo de transporte sea uno de los principales dentro de la capital francesa.

Vélib' surgió dentro del Plan de Viajes de París (2007). Los tres objetivos principales del documento fueron

Disminuir el tráfico vehicular de manera diferenciada según las zonas de aglomeración y el transporte público; aumentar el servicio de transporte público y finalmente; favorecer el resurgimiento de los desplazamientos a pie y en bicicleta como modos de transporte en toda la ciudad (Maire de Paris 2007, pág. 10)¹⁰

Britton (2009) citado por Walzer (2009, párr. 12) aseguró que “sí, puedes mirar a Copenhague o Ámsterdam y decir que son mejores [ciudades] para los ciclistas [urbanos]. Pero ellos lo han hecho durante 100 años. París, en menor tiempo, se ha convertido en un modelo para otras ciudades”.

¹⁰ Traducido por el autor del presente trabajo de grado.

2.5. Datos de Vélib'

Tabla 2. Datos de Vélib'.

Elemento	Unidades
Número de bicicletas	20.600
Número de estaciones	1451
<i>Arrondisemnts</i> (distritos) con presencia de Vélib'	20/20
Distancia entre estaciones	Máximo, 300 metros
Espacios de bicicleta por estación	Mínimo, 8
Ubicación de las estaciones	Parques, viejas bahías de parqueo destinado a particulares
Modo de registro	Electrónico
Número de modelos de bicicleta	Uno
Estatura mínima para uso de la bicicleta	1,50 metros
Uso del casco	No es obligatorio
Empleos directos	285
Modelo enmarcado bajo qué Política Pública	Plan de viajes de París

Fuente: Tabla realizada por el autor del presente trabajo de grado de Van der Noort (2007).

ECOBICI: SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS DE CIUDAD DE MÉXICO

3.1. Contextualización

Ciudad de México, con más de 17 millones de habitantes, es una de las ciudades más pobladas del mundo. Tiene una densidad de 8.400 habitantes por kilómetro cuadrado (City Mayors Statistics [CMS] 2010, Introducción). Sus problemas ambientales son recurrentes y ha sido considerada como una de las ciudades más contaminadas del mundo. De igual manera, las condiciones socioeconómicas son también muy complejas pues es la capital de una de las potencias de la región pero a la vez sigue siendo un país en desarrollo.

En América, la ciudad que más esfuerzos ha invertido por tener un sistema de bicicletas públicas eficiente ha sido Ciudad de México. En febrero de 2010 puso en marcha su primera fase, la cual contó con 85 estaciones, distribuidas en 5 colonias con capacidad para 1.114 bicicletas. A diferencia del modelo parisino, en Ciudad de México el sistema funciona entre las 6:00 y 12:30 am (media noche) y solo se pueden registrar las personas mayores de 16 años que cuenten con una tarjeta de débito o crédito.

A continuación se analiza quiénes lideraron la implementación de *Ecobici*, por qué se hizo, su modelo e impactos, sus datos y los aciertos y desaciertos del sistema.

3.2. ¿Quién lo hizo?

Marcelo Ebrard salió elegido el 5 de diciembre de 2006 como Jefe de Gobierno del Distrito Federal, ocupando así el cargo público de mayor importancia en la Ciudad de México hasta diciembre de 2012. Durante su gobierno se inauguró *Ecobici*, proyecto dentro del marco Plan Verde, iniciado en 2007, siendo este el marco regulador para garantizar la puesta en marcha y posterior éxito del sistema de bicicletas públicas.

El Jefe de Gobierno que estuvo al mando de Ciudad de México entre el 6 de diciembre de 2006 y el 4 de diciembre de 2012 fue Marcelo Ebrard Casaubon quien fue elegido por el Partido de la Revolución Democrática (PRD) con más de 2.200.000 votos obteniendo el 46,37% de los 4.774.099 votos de dicha elección (Instituto Electoral del Distrito Federal [IEDF] 2006).

Ebrard, un internacionalista con especialización en Planeación y Administración Pública en París tuvo una larga carrera dentro de la administración pública antes de ejercer como Jefe de

Gobierno. Fue Secretario de Gobierno y luego subsecretario de Relaciones Exteriores, en 1997 salió elegido como diputado federal “cargo al que llegó con el apoyo del Partido Verde Ecologista de México aunque no militó en él” (Miranda 2010). Antes de aterrizar en el PRD, Ebrard fue secretario del Partido Centro Democrático.

Posteriormente fue Secretario de Seguridad Pública al comienzo de la administración del Jefe de Gobierno Andrés López Obrador, de ahí pasó a la dirección de la Secretaría de Desarrollo Social, cargo que abandonó finalmente en 2005 para aspirar a la Jefatura de Gobierno del Distrito Federal.

A juzgar por su trayectoria política, fue poco su contacto con ideas ambientales y posturas de sostenibilidad. Su único acercamiento fue con el Partido Verde Ecologista de México pero ni siquiera alcanzó a ser parte de él. Sin embargo, una de sus banderas desde el inicio de su administración fue el cuidado al medio ambiente y abogar por la sostenibilidad en la ciudad. Fue tal su gestión que “(...) [debido a las] políticas ambientales le otorgaron el galardón a Ebrard del Mejor Alcalde del Mundo 2010 de la fundación internacional *City Mayors*” (CNN México 2012).

Una de las personas claves detrás del proyecto fue Dhyana Quintanar Solares, actual coordinadora general del Espacio Público de Ciudad de México (Pérez, 2014, párr. 1) quien a sus 30 años llegó a ser la principal promotora de la Agenda de movilidad del Distrito Federal.

Quintanar, una bióloga con maestría de la Universidad de Yale en Gestión Ambiental, pasó del tercer sector estudiando políticas públicas de movilidad sostenible al sector público como Coordinadora de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta de la Ciudad de México, despacho dentro de la Secretaría de Medio Ambiente (Navarro, 2015, párr. 7).

Quintanar afirmó en 2012 durante un panel sobre la *Movilidad urbana sostenible* que uno de los factores principales para garantizar la puesta en marcha del programa y quien generó la “tierra fértil” fue *Bicitekas*, un colectivo ciudadano promotor de la bicicleta fundado en 1998 en la Ciudad de México quienes en el 2007 elaboraron y le entregaron al gobierno de la ciudad el documento: *Promoción del uso de la bicicleta en la Ciudad de México. Propuesta para el Gobierno del Distrito Federal 2007-2012 y la Propuesta de Red de ciclovías para la Movilidad Urbana sustentable para la Ciudad de México*. El documento, de más de 40 páginas y organizado en 8 capítulos detalla la importancia de estructurar la promoción del uso de la bicicleta desde el ordenamiento jurídico hasta la infraestructura.

En palabras de Quintanar (2010), para garantizar el éxito de la puesta en marcha de *Ecobici* fue necesaria la articulación entre los colectivos ciudadanos, el gobierno (mediante una real voluntad

política por poner en marcha el sistema de bicicletas públicas) y un(a) coordinador(a) que funcione como interlocutor entre el equipo del gobierno y quien toma las decisiones. Una persona con un altísimo criterio técnico que abogue por los intereses de la movilidad sostenible y que pueda tener diálogo con los demás sectores involucrados en la ejecución del programa. Si esos tres componentes están alineados y se cuenta con un músculo financiero suficiente (esencial para garantizar una buena culminación) el arranque del proyecto tendrá éxito, tal como lo tuvo *Ecobici*.

3.3. ¿Cómo lo hicieron?

“La zona metropolitana del valle de México representa una de las urbes más congestionadas del mundo, con casi 22 millones de viajes realizados al día” (Pérez 2013, pág. 105). Adicional a esto Pérez (2013, pág. 106) cita a Suárez Lastra et. al (2008) quienes afirman que la velocidad promedio por trayecto en Ciudad de México es de 15 km/h y el tiempo de viaje promedio es de 52 minutos. En 2010 había 5 millones de vehículos, de los cuales el 80% correspondía a carros particulares.

Según Quintanar (2010) en la Ciudad de México siete de cada 10 adultos padecen de sobrepeso, el 45% de la emisión de gases efecto invernadero los produce el sector transporte, en el caso de las familias con escasos recursos el 36% de sus ingresos se utilizan para transportarse y el 70% del parque automotor transporta al 29% de los ciudadanos. Añade que entre el carro particular, el metro y la bicicleta, quien tenía la velocidad promedio más baja era el metro con 11,9 km/h seguido por el carro particular con 15 km/h y superados por la bicicleta la cual se mueve a 16,4 km/h. Por otro lado “el 50% de los viajes [en Ciudad de México] son igual o menor a 7 km [de distancia]” es decir, viajes que en bicicleta estarían por debajo de los 30 minutos de recorrido.

Estas razones fueron suficientes para entender el reto de cambiar los hábitos de transporte y abogar por medios más sostenibles tanto con el medio ambiente, como con la salud y la economía. El gobierno de la ciudad implementó en 2007 el Plan Verde: “la ruta del gobierno del DF a mediano plazo (15 años) que contiene las estrategias y acciones para encaminar al DF a la sostenibilidad” (SDA, 2007). Dicho plan contempló: la implementación de un sistema BTR, ampliar la restricción del uso del carro particular los sábados, la construcción de una nueva línea del metro, implementar la obligatoriedad del uso de transporte en los colegios privados, instalar parquímetros en vía pública, implementar corredores con cero emisiones y restringir el transporte de carga.

De igual manera se implementaron medidas para aumentar los viajes en bicicleta y a pie, por lo que se trabajó en la rehabilitación de calles peatonales, la ampliación de los andenes en el centro histórico de la ciudad, implementación de una red de vías exclusivas para el uso de la bicicleta, creación de ciclovías recreativas (fines de semana), la creación de un sistema de bicicletas públicas (Ecobici), instalación de ciclo parqueaderos en la ciudad, instalación de portabicicletas en los buses de la red pública así como permitir el ingreso de bicicletas al metro los domingos (Pérez 2013, pág. 108).

“Dentro del Plan Verde se contempla el tema de la movilidad como uno de los ejes centrales de la política pública, el cual en su tercera estrategia incentiva la movilidad no motorizada, a través de promover la cultura del uso de la bicicleta con fines recreativos y como modo de transporte” (Estrategia de movilidad 2012, pág. 7).

El Plan Verde se modeló a partir de una serie de hipótesis que facilitarían la implementación del sistema de bicicletas públicas en la capital mexicana. Por un lado, según Pérez (2013, pág. 110) se creyó que había una demanda creciente del transporte individual, segundo, el gobierno local demostró su interés y voluntad política por generar una serie de cambios ambientales en la ciudad y finalmente, hubo una fuerte presencia de ONG y colectivos ciudadanos exigiendo mejoras en la movilidad sostenible dentro de la ciudad. Estas tres situaciones, como se mencionó anteriormente, son la mezcla necesaria para garantizar una buena implementación de la política pública que busca mejorar las condiciones ambientales y de movilidad en la ciudad.

Ecobici por lo tanto, según Bernal (2013, pág. 68) se implementó para mejorar la calidad de vida de la Ciudad de México por sus beneficios ambientales, en salud, sociales y económicos:

Tabla 3. Objetivos de *Ecobici* en Ciudad de México.

Ambientales	Salud	Sociales	Económicos
Promover la intermodalidad en el transporte. Se ampliaron las alternativas de	Reducción de la obesidad por medio de una actividad física.	Promover estilos de vida saludables.	Nueva fuente de recursos provenientes de las inscripciones anuales y nuevos usuarios.

transporte.			
Promover el uso de un transporte no contaminante.	Reducción en los riesgos de muerte por enfermedades cardiovasculares y otras relacionadas con la obesidad.	Incentivar el uso del espacio público	Reducción el tiempo de desplazamiento por lo que mejora la productividad.
Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Reducción de la tasa de accidentes de tránsito.	Promover la equidad social.	El costo de operación y mantenimiento de infraestructura representan una inversión mínima para la ciudad.

Fuente: Tabla elaborada por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de Bernal (2013, pág. 69) citando a InfoDF (2012, pág. 3).

3.4. Modelo e impactos

El 16 de febrero de 2010, el gobierno de la Ciudad de México lanzó *Ecobici* con 1.114 bicicletas distribuidas en 85 estaciones. Según la Estrategia de movilidad en bicicleta (2012, pág. 29) se reservaron 489 bicicletas y 4 estaciones, es decir el 43,9% de la flota total de vehículos y 4,7% del total de las estaciones para los casos de vandalismo y robo. Previo a su lanzamiento, el gobierno local se comprometió a la construcción de 300 kilómetros de carriles para la bicicleta (Shaheen, et al. 2012, pág. 194). Según Quintanar (2010) la planeación de la primera fase de *Ecobici* duró algo más de un año mientras que su implementación se logró en seis meses. Esto muestra la importancia de todo el trabajo previo a su puesta en marcha para garantizar su éxito.

El uso de la bicicleta en Ciudad de México se ha visto limitado por factores estructurales y sociales. Estructurales en cuanto a la falta de infraestructura y equipamientos para el uso adecuado de la bicicleta y sociales debido a la inseguridad, los mapas mentales (percepción de distancias) y el estatus social de la bicicleta. Las ciudades latinoamericanas han sido, en su gran mayoría, inspiradas en el sueño americano y planeadas alrededor del uso del vehículo particular sobre todo por la concepción de progreso social. Los imaginarios colectivos alrededor del uso del carro son los principales retos para convencer a la mayoría que los trayectos menores de 8 kilómetros se hacen mejor en bicicleta.

Por lo tanto, uno de los principales retos para seguir aumentando el uso de la bicicleta en Ciudad de México radica en el cambio cultural.

Una encuesta cuyo objetivo era determinar el perfil de los usuarios de la bicicleta en Ciudad de México así cómo determinar quiénes estarían dispuestos a utilizar *Ecobici* determinó que el tipo de ciclista en la capital mexicana es un hombre de unos 31 años con ingresos bajos pero económicamente activo, residente en la periferia. Asimismo “[El] 57% [de los encuestados] declara usar la bicicleta por razones principalmente económicas” (Pérez 2013, pág. 115).

Como se mencionó anteriormente, uno de los pasos principales y cruciales fue la creación de la oficina de Estrategia de Movilidad en Bicicleta (EMB) adscrita a la Secretaría de Medio Ambiente. Su puesta en marcha fue fundamental para incentivar el uso de la bicicleta en la ciudad, articular el trabajo de las diferentes Secretaría y pavimentar el camino para la puesta de *Ecobici*.

Según la Estrategia de movilidad (2012, pág. 11) fueron el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007 - 2012 y el Plan Verde Ciudad de México los referentes normativos que sustentan la política pública del uso de la bicicleta en la ciudad. Para facilitar el uso de la bicicleta, la ciudad retiró la norma del uso obligatorio del casco para que la implementación de *Ecobici* fuera más fácil (Midgley 2011, pág. 17).

La operación de *Ecobici* le corresponde a Clear Channel Outdoor México, una filial de Clear Outdoor Channel Holdings, competencia dentro del sector de la publicidad exterior visual de JC Decaux. Dicha empresa tiene más de una década de experiencia en el manejo de la publicidad exterior y “pionera en la implementación, operación y mantenimiento de este tipo de sistemas en diferentes ciudades del mundo” (Estrategia de movilidad 2012 pág. 34) siendo *Bicing*, el programa de bicicletas públicas que implementó Barcelona - España el mayor referente. Este sello de garantía le dio solidez al proyecto.

La estructuración de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta por parte del Gobierno del Distrito Federal fue crucial para garantizar el éxito de la implementación de *Ecobici* así como la de garantizar que la bicicleta como modo de transporte estuviera en la agenda de desarrollo de la ciudad, “tiene por objeto crear las condiciones necesarias para concretar un cambio en los hábitos de movilidad de la población, desde un enfoque de equidad, calidad ambiental, seguridad y convivencia social.” (Estrategia de movilidad en bicicleta de la Ciudad de México 2012, pág. 10). Los dos principios principales de la estrategia de movilidad en bicicleta son el de garantizar el acceso a una

infraestructura adecuada para asegurar el libre tránsito de manera protegida y agradable por parte de los usuarios así como la promoción y difusión del uso de la bicicleta.

En 2007 se implementó, como lo establecía el Plan Verde, la ciclovía recreativa, de igual manera se inauguraron ese año las tres primeras estaciones para la renta de bicicletas (Estrategia de movilidad 2012, pág. 8). La meta (Secretaría de Medio Ambiente 2007, citado por la Secretaría de Medio Ambiente 2012, pág. 8) del porcentaje de viajes diarios en bicicleta era de 1% en el 2007, 2% en el 2010 y 5% de los viajes diarios en 2012.

La [Secretaría de Medio Ambiente] arrancó la operación del sti-ecobici en el marco de los objetivos del Programa Integral de Transporte y Vialidad 2007-2012, subprograma número 33, relativo al Sistema de Bicicletas Públicas Ecobici. Los objetivos del sti-ecobici son:

1. Incrementar la intermodalidad con la bicicleta. Esta intermodalidad se fomenta principalmente a través de la red de transporte público como alternativa de traslado eficiente.
2. Hacer de la bicicleta un modo de transporte accesible para la población. Este sistema otorga al ciudadano la facilidad de contar con una bicicleta en diferentes ciclo estaciones que cubren los principales puntos de origen-destino; asimismo, permite a los usuarios hacer viajes más eficientes, con una movilidad más rápida y económica. Lo anterior contribuye al incremento de traslados en bicicleta en la ciudad.
3. Reducir la emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero del sector transporte. Al proveer a la ciudad de una alternativa de transporte individual, eficiente y no contaminante, se asegura que a mediano y largo plazos se reduzcan los tramos de viaje realizados en vehículos contaminantes. (Estrategia de movilidad 2012, pág. 26)

La implementación de *Ecobici* se hizo en tres fases. La primera, en 2010, se decidió hacer en una zona céntrica de la ciudad a la que, según la Encuesta de Origen - destino de 2007 realizada por la Secretaría de Ambiente, llegaban el 13.2% de los viajes totales que se hacen en Ciudad de México, y de estos el 45% eran con el objeto de ir a trabajar (Estrategia de movilidad 2012, pág. 28).

Tabla 4. Fases de expansión de *Ecobici*.

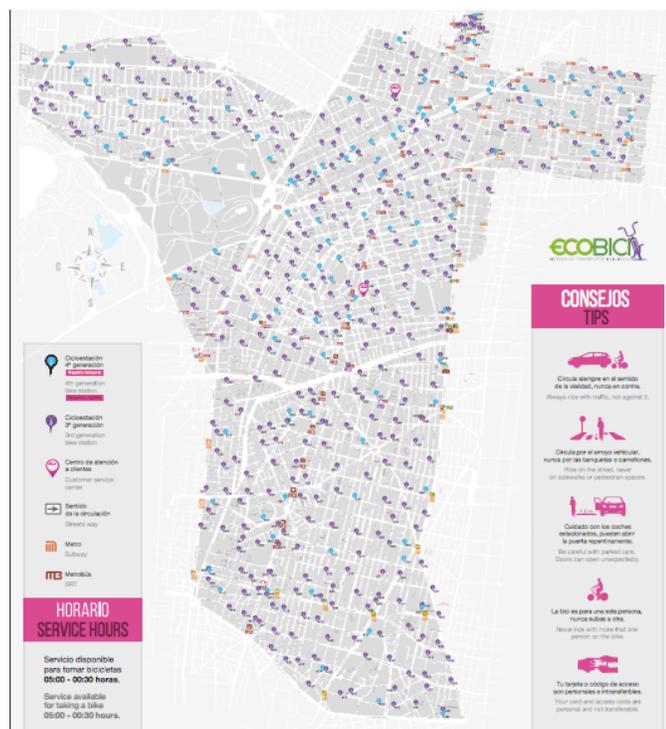
FASES DE EXPANSIÓN DE <i>ECOBICI</i>					
	km2	Ciclo estaciones	Bicicletas	Usuarios	Viajes
Fase I	4,2	90	1.200	30.000	9.000
Fase II	9,2	110	1.600	29.000	11.000
Fase III	7,5	75	1.170	20.000	7.500

Total	20,9	275	3.970	79.000	27.500
--------------	-------------	------------	--------------	---------------	---------------

Fuente: Tabla elaborada por el autor del presente trabajo de grado con información de la Estrategia de movilidad (2012)

Los criterios de selección del primer polígono para la implementación de *Ecobici* fueron, según la Estrategia de movilidad (2012 pág. 28) que no tuviera barreras físicas para que el trayecto se pueda hacer de manera más fácil en bicicleta y de manera más eficiente. Por otro lado, era esencial que el perímetro seleccionado fuera de fácil comprensión. Esto con el fin de generar familiaridad entre los usuarios y promover la intermodalidad con otros modos de transporte dentro del polígono. Por lo tanto, se escogió para la Fase I una zona que “atraía el 13,2% de los viajes totales que se realizan en el DF. De esos el 45% se hacen con el propósito de ir a trabajar” (Estrategia de movilidad 2012, pág. 28).

Mapa 2. Ubicación de estaciones de *Ecobici*



Fuente: Ecobici (2016)

Según la Estrategia de movilidad (2012) el reto más grande de los sistemas de bicicletas públicas es evitar y controlar el desabastecimiento de las bicicletas en las ciclo estaciones así como la falta de

lugares de anclaje para dejarlas en los mismos. De ahí la necesidad de tener un sistemas de logística eficiente que cumpla con dichos requisitos.

La calidad del servicio se ve reflejada en el número de veces que un usuario ve satisfecha su necesidad de tomar o devolver una bicicletas, así, la adecuada operación del sistema requiere de un conocimiento detallado de la demanda, de acuerdo con las particularidades del espacio urbano, de manera que se garanticen niveles mínimos de servicio sin incurrir en costos inviables para la ciudad (Estrategia de movilidad 2012, pág.35)

“Cada ciclo estación está conectada a un sistema central vía GPRS de manera que en todo momento es posible saber cuántas bicicletas existen en cada una de las ciclo estaciones y no haya saturación o carencia de bicicletas” (Estrategia de movilidad 2012, pág. 38).

Los elementos que componen *Ecobici* son cuatro; las bicicletas, las estaciones, los vehículos para la gestión de la demanda (los que distribuyen las bicicletas) y el sistema informático de la gestión para tener el control objetivo de la operación y saber cómo se comporta el sistema. El mantenimiento de estos componentes es fundamental para garantizar un buen funcionamiento de *Ecobici* y que pueda cumplir con sus objetivos. “El sistema informático de gestión es un programa controlado desde el centro de operaciones de *Ecobici*, permite planificar y dar seguimiento a las necesidades y labores de mantenimiento de los bienes del sistema” (Estrategia de movilidad 2012, pág. 36). Además de la infraestructura, dentro del sistema hay personal de todo tipo: movilidad, mantenimiento, limpieza además del equipo administrativo.

En el caso mexicano, para acceder a cualquiera de las bicicletas ofrecidas por *Ecobici* es necesario tener más de 16 años y al momento de registrarse, según la Estrategia de movilidad en Bicicleta de la Secretaría de Ambiente (2012, pág. 37) mostrar algún tipo de identificación y contar con una cuenta de crédito o débito. En caso que no tenga acceso a una cuenta bancaria se puede presentar el recibo telefónico de TELMEX al que se le abonará el gasto de inscripción anual, así como los gastos por exceder el tiempo de uso de la bicicleta y el costo de la misma en caso de robo o pérdida. Por cada tarjeta débito que se registra o recibo de TELMEX, lo pueden hacer máximo dos usuarios y hasta cinco por cada tarjeta de crédito.

El costo de la inscripción anual es de \$300 pesos mexicanos, equivalente a (más o menos) \$52.000 pesos colombianos, por lo que cada día de uso de *Ecobici* cuesta \$142 pesos colombianos, equivalente al 9,5% del costo del pasaje del componente zonal del SITP (\$1.500 pesos) por trayecto y al 7,9% del costo del pasaje del componente troncal en horas pico (\$1.800 pesos) por trayecto.

Al igual que en el caso de París, los usuarios pueden hacer uso de la bicicleta sin costo adicional hasta el minuto 45 una vez esta sea retirada de la ciclo estación. El siguiente cuarto de hora tiene un costo de \$10 pesos mexicanos (*circa* \$1.700 pesos colombianos) y las siguientes dos horas tienen un costo adicional de \$35 pesos (casi \$6.000 pesos colombianos). En caso que la bicicleta sea robada o se pierda, se le abona un total de \$5.000 pesos mexicanos, casi \$865.000 pesos colombianos. (Estrategia de movilidad 2012, pág. 38)

3.5. Datos de *Ecobici*

Tabla 5. Datos de *Ecobici*.

Elemento	Unidades
Número de bicicletas	6.000
Número de estaciones	444
Peso de cada bicicleta	16.5 kg
Uso del casco	No es obligatorio
Costo de inscripción anual	\$300 pesos mexicanos (<i>circa</i> \$52.000 COP)
Proyecto enmarcado bajo qué política pública	Plan verde
Número de delegaciones con presencia de <i>Ecobici</i>	2/16
Distancia entre estaciones	300 metros

Fuente: Tabla realizada por el autor del presente trabajo de grado con datos de León Torres (2013)

3.6. Resultados *Ecobici*

El objetivo principal de los sistemas de bicicletas públicas es reducir el costo por viaje, lo cual significa que un mayor número de usuarios está haciendo mayor uso del mismo número de bicicletas. Ante esto, la Estrategia de movilidad en bicicleta (2012) afirmó que durante agosto de 2010 hubo un registro de 87.792 viajes totales al mes por lo que cada viaje costó \$27,33 pesos mexicanos (circa \$4.700 pesos colombianos). Sin embargo, en enero de 2011, hubo 197.847 viajes, equivalente a \$15,16 pesos mexicanos (casi \$2.600 pesos colombianos) por cada viaje realizado.

Para alcanzar dicha meta, se han implementado una serie de acciones dentro de las cuales se encuentra como pieza fundamental, la implementación y consolidación de la Fase I del Sistema de Transporte Individual ECOBICI; lo anterior permitirá incentivar la intermodalidad con el transporte público, la movilidad no motorizada y la cultura del uso de la bicicleta como modo de transporte, permitiendo incrementar los viajes en las mismas al hacerlas más accesibles a la población. (InfoDF 2012, pág. 2)

Según la Estrategia de movilidad (2012), *Ecobici* contaba con 40.267 suscriptores en 2012. De esos, 26.239 eran activos. Para entonces, en los dos años de funcionamiento del sistema se habían realizado 3,6 millones de viajes, por lo que, según el mismo documento, hubo un aumento de 233% de usuarios registrados y un 704% de viajes. A todas luces un éxito del sistema.

4. CONCLUSIONES

El sistema de bicicletas públicas de Bogotá se beneficiaría de incorporar las principales lecciones aprendidas a partir de las experiencias en París y Ciudad de México. Estas se pueden resumir en nueve aspectos que se describen a continuación.

Primero, al igual que en los ejemplos estudiados, Bogotá deberá crear una Agencia de Implementación dedicada exclusivamente a la promoción y mejoramiento del uso de la bicicleta en la ciudad para garantizar que el sistema de bicicletas públicas funcione de manera eficiente. Dicho funcionario/a debe tener todo el conocimiento técnico que demanda el sector y preferiblemente que tenga cercanía con los numerosos colectivos ciudadanos que hay en la ciudad promotores de la bicicleta.

Sin este doliente administrativo será muy poco probable que el sistema prospere toda vez que las prioridades de las políticas de movilidad pueden ser otras. Dicha oficina debería depender directamente del despacho del secretario/a de Movilidad y tener relación directa con el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) encargado de ejecutar las obras de infraestructura de movilidad en Bogotá además de ser proyecto prioritario por parte de la Alcaldía y que ojalá quede dentro del Plan de Desarrollo (como ya ocurrió en 2007 y 2011).

Segundo, la relación entre promotores ciudadanos del uso de la bicicleta, así como con las autoridades locales, debe ser la más estrecha posible. Como se mencionó en el caso de Ciudad de México, los colectivos o grupos promotores del uso de la bicicleta podrán funcionar como una especie de embajadores y promotores del sistema. Además hay que aprovechar al máximo su conocimiento del terreno para facilitar la implementación del sistema.

Tercero, es una urgente una actualización de normas, dado que como se vio en los dos casos estudiados, el uso del casco obligatorio desincentiva el uso de las bicicletas. Actualmente el Artículo 94° del Código de Tránsito determina que *“la no utilización del casco de seguridad cuando corresponda dará lugar a la inmovilización del vehículo”*. Es necesario, por lo tanto, que se actualice dicho artículo donde permita a los ciclistas dentro de los centros urbanos la posibilidad de transitar sin el uso del casco.

En cuarto lugar, y relacionado completamente con el tercero, está el de trazar la ruta de ciclo infraestructura durante los próximos años. Como se vio, en París y Ciudad de México hubo metas ambiciosas por construir vías para el uso exclusivo de la bicicleta e incentivar a un mayor número de

viajes. En el momento de flexibilizar la norma en cuanto al uso del casco, se debe ofrecer una infraestructura segura en donde la persona en bicicleta pueda transitar de manera tranquila.

Quinto, es fundamental pensar el sistema a largo plazo y planearlo por fases, cambiar la percepción que hay de las bicicletas y darle un status de igualdad y eficiencia. Si esto se convierte en un proyecto de solo una administración estará destinada al fracaso. Bogotá tiene que ser ambiciosa y ponerse como objetivo cubrir por lo menos las 19 localidades urbanas en un número en un tiempo considerable de tiempo. Teniendo en cuenta la extensión de la ciudad, es prudente pensar –al igual que Ciudad de México- que se desarrolle de manera gradual. La visión del proyecto que se vaya a implementar debe ser del más largo plazo posible. Bogotá quedó rezagada en comparación con sus pares globales (Ciudad de México, Nueva York, Londres o París) en la implementación y promoción de un sistema de bicicletas públicas, que además han demostrado ser un éxito en sus entornos urbanos. No solo se debe actualizar, sino que el proyecto debe ser pensado para su permanencia en el tiempo. Esta es una oportunidad histórica para que la bicicleta se convierta en el símbolo de igualdad, de presencia del Distrito y de derecho a la ciudad. Bien planteado, la bicicleta mejorará la calidad de vida en Bogotá.

En sexto lugar, uno de los elementos más importante en el momento de implementar un sistema de bicicletas públicas es entender su naturaleza: promover la intermodalidad. El sistema debe estar diseñado para trayectos cortos entre el primer y último kilómetro del trayecto del usuario, conectando otros modos de transporte que en el caso bogotano sería a los sistemas troncales y zonales del Sistema Integrado de Transporte Público. Una vez se construya la primera línea de metro, el sistema de bicicletas públicas la deberá complementar y así facilitar el acceso a su uso.

Séptimo, el modelo que se vaya a implementar debería ser, al igual que los casos estudiados, un modelo de financiación mixta, donde la ciudad se encargue de invertir en la infraestructura (que además servirá para incentivar a que otros usuarios utilicen su propia bicicleta) y que un privado –en la medida de lo posible una empresa que ya tenga varios años de experiencia en el sector- sea quien administre su funcionamiento con unas cláusulas muy claras de cumplimiento de metas y crecimiento a un tiempo definido.

En octavo lugar, Bogotá deberá tener como referencia el modelo de suscripción del usuario utilizado en Ciudad de México donde se puede acceder al sistema pagando vía factura TELMEX pero con alguno de los servicios básicos domiciliarios de la capital colombiana; gas, energía o agua e

inclusive a través de algún operador celular o puntos de pago colectivo. En últimas, facilitar el acceso a los usuarios al sistema.

Finalmente, en noveno lugar, debe haber una integración tarifaria entre todos los modos de transporte de la ciudad y facilitar su uso mediante una sola tarjeta como sucede en París. La experiencia de Bogotá en este sentido no ha sido buena teniendo en cuenta que Angelcom, la recaudadora de las fases I y II de Transmilenio, dilató el proceso de integración tarifaria con Recaudo Bogotá, empresa que se ganó la licitación para el recaudo de la Fase III y el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá. Esto generó un impacto negativo en los usuarios pues alcanzaron a haber dos y hasta tres tarjetas circulando al mismo tiempo lo cual complicó el uso del sistema.

Independiente de quién llegue a ser el recaudador de las suscripción y tarifas del sistema de bicicletas públicas será crucial que la articulación con “Tu llave” (tarjeta de Recaudo Bogotá) sea inmediata y así evitar el impacto ya vivido. La naturaleza del sistema de bicicletas públicas, como se ha mencionado vehementemente, debe ser la intermodalidad entre los diferentes modos de transporte de la ciudad y facilitarle la movilidad a quienes habitan Bogotá.

Adicional las recomendaciones expuestas, la ciudad debe aprovechar su cultura histórica del uso de la bicicleta. En Bogotá se llevó a cabo la creación de la ciclo vía en 1974, siendo la primera de ese estilo en el mundo convirtiéndose además en un referente global del cierre de vías principales para el uso de vehículos no motorizados. El día sin carro se constituyó hace más de una década para que cada primer jueves de febrero, los ciudadanos puedan explorar nuevas maneras de moverse. Todo esto está en el ADN de la ciudad por lo que se debe trabajar y fortalecer para que la implementación del sistema de bicicletas públicas sea visto como una mejora en la movilidad y no como una externalidad negativa en la ciudad.

El éxito de la misma radicará en la apropiación y sentido de pertenencia por parte de los usuarios hacia el sistema. Si bien debe haber una articulación directa con la Policía Metropolitana para evitar acciones de vandalismo o robos, los principales veedores y cuidadores del inmobiliario y las bicicletas deben ser los usuarios. Tal como existe una cultura-metro en Medellín, la invitación mediante cultura ciudadana debe ser la de proteger el sistema.

El rol del ciclista urbano, por su parte, debe convertirse en el imaginario colectivo como el de un “héroe cívico” teniendo en cuenta que está dejando una silla libre en el transporte público, un

carro parqueado y esforzándose por desplazarse sin contaminar el medio ambiente. Como quedó demostrado en esta investigación, el uso masivo de la bicicleta trae externalidades positivas en los ámbitos económicos, sociales y ambientales.

Un reto importante radica en bajar a los que usan su carro particular e invitarlos a usar el transporte público existente utilizando la bicicleta como alimentadora de dicho transporte. O en el mejor de los casos que su trayecto completo sea en la bicicleta, ya sea una del sistema de bicicletas públicas de la ciudad o en una propia. El objetivo de fondo al momento de implementar un sistema de bicicletas públicas es transformar a Bogotá, física y culturalmente, en una ciudad bici-amigable, donde sea seguro, agradable y accesible para que todas las personas (niños, adultos y de la tercera edad) deseen movilizarse en bicicleta.

BIBLIOGRAFÍA

- Gauthier, A., Hughes, C., Kost, C., Li, S., Linke, C., Lotshaw, S., Mason, J., Pardo, C., Rasore, C., Schroeder B., Treviño, X. (s.f.) *The bike-share planning guide*. New York: Institute for Transportation & Development Policy.
- Massisris, Ángel. (2005) *Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Moavenzadeh, F., y M.J. Markoe (2007). *Moving millions. Transport strategies for sustainable development in megacities*. Cambridge, Massachussets: Springer.
- Pucher, J., y Buehler, R (Comps) (2012). *City Cycling*. Cambridge: Massachussets Institute of Technology.
- Rogers, Richard (2000). *Cities for a small planet*. Traducido por Miguel Izquierdo y Carlos Sáenz. Barcelona: Gustavo Gili.

Capítulos de libro

- Castillo, Martha (2010) Transporte urbano y calentamiento global. En Montezuma, Ricardo. *Movilidad y ciudad del Siglo XXI. Retos e innovaciones*. (págs. 244-251). Bogotá: Universidad del Rosario.
- Martínez, Hilda (2010) El papel del sector transporte en las cuestiones ambientales: caso México. En Montezuma, Ricardo. *Movilidad y ciudad del Siglo XXI. Retos e innovaciones*. (págs. 236-243). Bogotá: Universidad del Rosario.
- Pardo, C. et al. (2010) *Experiencias y lecciones de sistemas de transporte público en bicicleta para América Latina*. Institute for Transportation and Development Policy, Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. Disponible en:

http://www.cleanairinstitute.org/cops/bd/file/tnm/17-experiencias-transporte_publico_en_bicicleta.pdf

Shaheen, S., et al. (2012) Bike Sharing across the Globe. En J. Pucher R. Buehler (Comps.), *City Cycling* (págs. 183–210). Cambridge: Massachussets Institute of Technology.

Artículos en publicaciones periódicas académicas

Banister, D., et al. (2011). Transporte y el medio ambiente. En *The Annual Review of Environment and Resources*.

de Maio, P. (2009). Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. En *Journal of Public Transportation* 12 (4), 41-56.

Midgley, P. (2011) Bicycle-sharing schemes: Enhancing sustainable mobility in urban areas. En *Global transport knowledge partnership international road federation*. Disponible en: <http://www.cleanairinstitute.org/cops/bd/file/tnm/13-bicycle-sharing.pdf>

Nadal, Luc. (2007) Bike sharing sweeps Paris off its feet. *Sustainable Transport. The Institute for Transportation and Development Policy* 19, 8-13.

Pérez, R. (2013) El Sistema de bicicletas públicas Ecobici: del cambio modal al cambio social. En *Revista Especialidades* 03 (02), 104-124.

Santos, G. et al. (2006) Road pricing: Lessons from London. En *Economic Policy*. 21 (46), 263-310.

Artículos en publicaciones periódicas no académicas

Balboa, B. (2011, 08 de noviembre) 5 datos de la expansión de Ecobici. *El Universal DF*. Documento electrónico.

Benhold, K. (2007, 16 de julio) A New French Revolution's Creed: Let Them Ride Bikes. *New York Times*. Disponible en <http://www.nytimes.com/2007/07/16/world/europe/16paris.html>

- EFE. (2010, 10 de diciembre) Ecobici sirvió a 3 millones de viajeros en México. *La Razón*. Disponible en: http://www.la-razon.com/index.php?url=/sociedad/asi_va_la_vida/Ecobici-sirvio-millones-viajeros-Mexico_0_1520247978.html
- El legado de Marcelo Ebrard: ¿un DF sustentable pero con caos vial? (2012, 05 de diciembre) *CNN México*. Disponible en: <http://mexico.cnn.com/nacional/2012/12/05/el-legado-de-marcelo-ebrard-un-df-sustentable-pero-con-caos-vial>
- El “Plan Verde” lleva un avance del 63% en el DF (2011, 01 de octubre) *El sol de México*. Disponible en: <http://www.oem.com.mx/elsoldemexico/notas/n2249847.htm>
- Fried, B. (2008, 22 de abril). How Paris is beating traffic without congestion pricing. *Streetsblog NYC*. Disponible en: <http://www.streetsblog.org/2008/04/22/paris-is-the-new-london-will-new-york-be-the-new-paris/>
- Henley, Jon. (2005, 12 de agosto) Rentabike moves up a gear from curiosity to runaway success. *The Guardian*. Disponible en: <http://www.theguardian.com/world/2005/aug/12/france.jonhenley>
- Lancheros, Y. (2014, 20 de noviembre). ‘Construir un metro es una cosa del pasado’: experto urbanista. *El Tiempo*. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/bogota/urbanista-brasileno-jaime-lerner-le-aconseja-a-bogota-no-hacer-metro/14861515>
- Miranda, H. (2010, 21 de septiembre) Perfil: Marcelo Ebrard Casaubon. *El Universal*. Disponible en: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/710358.html>
- Montes, Rafael. (2011, 21 de octubre) Ecobici pende de publicistas. *El Universal DF*. Disponible en: <http://www.eluniversaldf.mx/>
- Navarro, F. (2015, 22 de febrero) Retrato hablado: “Vivo para poder influir”, Dhyana Quintanar. *Excelsior*. Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2015/02/22/1009686>

- Perez, L. (2014, 04 de septiembre) Dhyana Quintanar, nueva coordinadora del Espacio Público. *Excelsior*. Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2014/09/04/979812>
- Ríos, A. (2012, 02 de mayo). El tranvía: la alternativa al transporte urbano en Lima. *Esan*. Disponible en: <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2012/05/02/tranvia-transporte-urbano-lima/>
- Rosenthal, E. (2012, 29 de septiembre). To encourage biking, cities lose the helmets. *New York Times*. Disponible en: http://www.nytimes.com/2012/09/30/sunday-review/to-encourage-biking-cities-forget-about-helmets.html?pagewanted=all&_r=0.
- Samuelson, R. (2011, 25 de octubre). How Mexico city got bikers to stop worrying and ride. *City Lab*. Disponible en: <http://www.citylab.com/design/2011/10/selling-biking-in-Mexico-City/339/>.
- Scheib, S. (2010, 23 de agosto). Filling the first and last mile. *Trip Planner*. Disponible en: <http://www.triplannermag.com/index.php/2010/08/filling-the-first-and-last-mile/>
- Schemann, S. (2007, 26 de julio). I love Paris on a bus, a bike, a train and in anything but a car. *New York Times*. Disponible en: http://www.nytimes.com/2007/07/26/opinion/26thu4.html?_r=0
- The largest cities in the world by land area, population and density. (2007, 6 de enero). *City Mayor Statistics*. Disponible en: <http://www.citymayors.com/statistics/largest-cities-population-125.html>
- Torres, J. (2013, septiembre). Nuevas estaciones de Ecobici. En *Nueva guía del Centro Histórico de México*. Disponible en: <http://www.guiadelcentrohistorico.mx/kmcero/acciones-de-gobierno/nuevas-estaciones-de-ecobici>

Walzer, R. (2009, 22 de enero). A driving force to change Paris. *The New York Times*. Disponible en: <http://www.nytimes.com/2009/01/22/business/worldbusiness/22iht-wbspot24.1-411196.html>

Otros documentos

Bea Alonso, M. (2009) *Los sistemas de bicicletas públicas urbanas* (Documento de investigación del programa de doctorado de Economía Aplicada). Recuperada del repositorio de la Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://www.recercat.net/bitstream/handle/2072/14574/Treball%20de%20recerca.pdf?sequence=1>

Bernal, E. (2013) *Programa de movilidad urbana sustentable “Ecobici”, un caso de cooperación internacional para el desarrollo*. (Tesis de Maestría). Recuperada del repositorio del Instituto Politécnico Nacional de Ciudad de México. Disponible en: <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/12489/1/ECOBICI.pdf>

Bocarejo, J.P. (2008) *Evaluation économique de l’impact des politiques publiques liées à la mobilité, les cas de Paris, Londres, Bogotá et Santiago* (Tesis de Doctorado). Recuperada del repositorio de la Universidad de París Este. Disponible en: <http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/93/76/68/PDF/Bocarejo.pdf>.

Britton, E. (2007) *City Bike Strategies A New Mobility Advisory Brief*. The New Mobility Agenda. Disponible en: <http://www.ecoplan.org/library/velib.pdf>

Congreso Nacional de Ciclismo Urbano (2012, Enero 26). Panel: La movilidad urbana sostenible como mecanismo de cambio en la planeación de ciudades. [Archivo de vídeo] Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=uMkFtoOj_CY

Ecobici (2016). Mapa de Disponibilidad. Disponible en: <https://www.ecobici.df.gob.mx/es/mapa-de-cicloestaciones>

- Foro El Futuro Ciudadano (2010, Septiembre 15). ¡Pedaleando en tacón! - Dhyana Quintanar
[Archivo de vídeo] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=uwzTExT5s94>
- Guillamón, D y Hoyos D. (2005) *Movilidad sostenible: de la teoría a la práctica*. Manu Robles-Arangiz
Institutua. Bilbao. Disponible en: [http://www.bantaba.ehu.es/obs/files/view/ELA_-
_Movilidad_sostenible%2c_de_la_teor%C3%ADa_a_la_practica.pdf?revision_id=69628&package_id
=69613](http://www.bantaba.ehu.es/obs/files/view/ELA_-_Movilidad_sostenible%2c_de_la_teor%C3%ADa_a_la_practica.pdf?revision_id=69628&package_id=69613)
- Instituto de Acceso a la Información Pública del Distrito Federal. (2011). Recurso de Revisión.
(Expediente RR.653/2011). Ciudad de México: InfoDF. Disponible en:
<http://www.infodf.org.mx/pdfs/resoluciones/recur11/RR.0653-2011.pdf>
- Instituto Electoral del Distrito Federal. (2006) Resultado de la Elección Local 2006 de Jefe de
Gobierno. Ciudad de México. Disponible en:
<http://www.iedf.org.mx/secciones/elecciones/estadisticas/2006/>
- Meddin, R. (2016). The Bike-sharing world year end data 2015. Disponible en: [http://bike-
sharing.blogspot.com.co/2016/01/the-bike-sharing-world-year-end-data.html](http://bike-sharing.blogspot.com.co/2016/01/the-bike-sharing-world-year-end-data.html)
- Obra Social Caja Madrid. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*.
(Publicación M-16883-2010) Madrid: Comunidad de Madrid. Disponible en la página web:
[http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Movilidad-Urbana-Sostenible-un-reto-
energetico-y-ambiental-2010.pdf](http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Movilidad-Urbana-Sostenible-un-reto-energetico-y-ambiental-2010.pdf)
- Paris Map 360°. (s.f.) Carril Bici y Estación Vélib de París. En *Paris Map 360°*. Disponible en:
<http://es.parismap360.com/carril-bici-paris#.VsX0QZMrJAY>
- Secretaría de Medio Ambiente. (2012) *Estrategia de Movilidad en Bicicleta*. (2006 - 2012 Libros
Blancos) Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente. Disponible en:

<http://martha.org.mx/una-politica-con-causa/wp-content/uploads/2013/09/10->

[Estrategia-Movilidad-en-Bicicleta.pdf](#)

Van den Noort. (2007) 33 questions & answers to learn everything there is to know about Vélib' The

Public Bicycle in Paris. *Soop Portal*. Disponible en:

[http://www.sustainablecitiesinstitute.org/Documents/SCI/Case_Study/Case%20Study%20-](http://www.sustainablecitiesinstitute.org/Documents/SCI/Case_Study/Case%20Study%20-%20Bike%20Sharing%20Velib%20SF.pdf)

[0-%20Bike%20Sharing%20Velib%20SF.pdf](#)