





Estructuración Técnica,  
Legal y Financiera del  
Sistema Público de  
Bicicletas de Cali

Informe Final  
2017

CAF - Corporación Andina de  
Fomento

Nuestra ref: 23039901  
Cliente ref: CAF

Preparado por:

Steer Davies Gleave  
Carrera 7 No.71-52 Torre A Oficina 904  
Edificio Carrera Séptima  
Bogotá D.C. Colombia

+57 1 322 1470

Preparado para:

CAF - Corporación Andina de Fomento  
Carrera 9a, No 76 - 49, Edificio ING piso  
7, Bogotá Colombia

Este documento fue preparado por Steer Davies Gleave para CAF - Corporación Andina de Fomento. La información contenida en este documento debe considerarse confidencial, cada destinatario reconoce la confidencialidad de la información aquí incluida y se compromete a no divulgarla de ninguna manera. Cualquier persona o institución que utilice cualquier parte de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Steer Davies Gleave, se considerará que otorga su conformidad a indemnizar a Steer Davies Gleave por todas las pérdidas o daños que resulten de dicha utilización. Steer Davies Gleave ha llevado a cabo su propio análisis utilizando toda la información disponible en el momento de elaboración del presente documento y señala que la llegada de nuevos datos e información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones que aquí se presentan. Por lo tanto, Steer Davies Gleave no se responsabiliza de los cambios en la validez de los resultados y conclusiones debido a eventos y circunstancias actualmente imprevisibles.

Este documento fue preparado por Steer Davies Gleave para CAF - Corporación Andina de Fomento. La información contenida en este documento debe considerarse confidencial, cada destinatario reconoce la confidencialidad de la información aquí incluida y se compromete a no divulgarla de ninguna manera. Cualquier persona o institución que utilice cualquier parte de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Steer Davies Gleave, se considerará que otorga su conformidad a indemnizar a Steer Davies Gleave por todas las pérdidas o daños que resulten de dicha utilización. Steer Davies Gleave ha llevado a cabo su propio análisis utilizando toda la información disponible en el momento de elaboración del presente documento y señala que la llegada de nuevos datos e información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones que aquí se presentan. Por lo tanto, Steer Davies Gleave no se responsabiliza de los cambios en la validez de los resultados y conclusiones debido a eventos y circunstancias actualmente imprevisibles.

## Contenido

Introducción .....	i
<b>1 Modelo de negocio .....</b>	<b>2</b>
Alternativas de modelo de negocio .....	2
Opciones de cobro a los usuarios .....	8
<b>2 Costos, ingresos y evaluación financiera .....</b>	<b>13</b>
Escenarios de modelación .....	13
Modelo de costos .....	16
Modelo de ingresos .....	34
Modelo financiero .....	39
Manual del modelo .....	45
<b>3 Estructuración legal .....</b>	<b>50</b>
Marco regulatorio aplicable a la movilidad en bicicleta .....	50
Conclusiones frente al marco regulatorio .....	55
Instrumentos legales para viabilizar la alternativa definida .....	56
Recomendaciones para la producción de los actos de contratación necesarios para ejecutarlo ....	57
<b>4 Estrategia de promoción y participación .....</b>	<b>63</b>
Divulgación del SPB .....	64
Promoción del cambio cultural .....	68
<b>5 Referencias .....</b>	<b>79</b>

## Figuras

Figura 2.1: Zonas actuación del SPB de Cali .....	15
Figura 2.2: Estructura de costos de un camión (C2) para el balanceo .....	22
Figura 2.3: Ingresos potenciales de un Sistema Público de Bicicletas .....	34
Figura 2.4: Participación de los más frecuentes ingresos en un Sistema Público de Bicicletas .....	35
Figura 2.5: Ingresos de la implementación de la zona 1 (Escenarios 1 y 2) .....	37
Figura 2.6: Ingresos de la implementación de la zona 2 (Escenarios 3) .....	37

Figura 2.7: Ingresos de la implementación de la zona 3 (Escenarios 4 y 5) .....	38
Figura 2.8: Ingresos de la implementación de la zona 1, 2 y 3 (Escenarios 6 y 7) .....	38
Figura 2.9: Ingresos de la implementación de la zona 1 y 2 (Escenarios 8 y 9) .....	39
Figura 2.10: Valor Presente Neto para los nueve escenarios, ante cinco modelos de negocio.....	41
Figura 2.11: TIR en el modelo base.....	42
Figura 2.12: TIR en el modelo 1 .....	43
Figura 2.13: TIR en el modelo 2 .....	43
Figura 2.14: TIR en el modelo 3 .....	44
Figura 2.15: TIR en el modelo 4 .....	44
Figura 4.1: Esquema de la estrategia de comunicación .....	63
Figura 4.2: Estrategia para el sector Salud .....	69
Figura 4.3: Estrategia para el sector Educación.....	70
Figura 4.4: Estrategia para el sector de seguridad y policía .....	70
Figura 4.5: Estrategia para el sector de medio ambiente.....	71
Figura 4.6: Estrategia para el sector de Recreación y Deporte .....	71
Figura 4.7: Campaña publicitaria Zigzagone Lyon .....	74
Figura 4.8: Accidentalidad en la ciudad de Cali, año 2016 .....	76
Figura 4.9: Resumen estrategia de comunicación del plan integral de modos no motorizados y espacio público .....	77

## Tablas

Tabla 1.1: Opciones de modelos de negocio para implementar un SPB, posibles fuentes de financiación, ventajas y desventajas .....	3
Tabla 1.2: Multas por tiempo de uso adicional del SPB Mi bici tu bici.....	9
Tabla 1.3: Tarifa por tiempo de uso del SPB Ecobici. ....	10
Tabla 2.1: Escenarios de modelación para el Sistema Público de Bicicletas .....	14
Tabla 2.2: Cotos de referencia de bicicletas mecánicas y asistidas.....	16
Tabla 2.3: Cotos de referencia de estaciones, incluyendo anclajes y tótem.....	17
Tabla 2.4: Áreas y costos del centro de operaciones y control 1 (Entre zonas 1 y 2) .....	18
Tabla 2.5: Áreas y costos del centro de operaciones y control 2 (Entre zonas 2 y 3) .....	18
Tabla 2.6: Dotación de cada uno de los centros de operaciones y control .....	19

Tabla 2.7: Cotos de referencia de mantenimiento de estaciones, incluyendo anclajes y tótem.....	20
Tabla 2.8: Cotos de aseo, vigilancia y servicios públicos de estaciones .....	21
Tabla 2.9: Cantidad de trabajadores y remuneración promedio del perfil .....	22
Tabla 2.10: Relación entre elementos que definen el tamaño del sistema y el recurso humano requerido .....	23
Tabla 2.11: Costos de operación y mantenimiento para el Hardware & Software .....	24
Tabla 2.12: Otros costos requeridos para la operación del sistema .....	24
Tabla 2.13: Otros costos requeridos para la operación del sistema .....	25
Tabla 2.14: Variación media anual de los insumos de para la operación de los camiones de balanceo .....	25
Tabla 2.15: Costos de la prueba piloto (6 a 8 meses) - Millones COP constantes de 2017 .....	26
Tabla 2.16: Costos de cinco años de operación - Millones COP constantes de 2017 .....	27
Tabla 2.17: Costos de veinte años de operación - Millones COP constantes de 2017 .....	28
Tabla 2.18: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario piloto - Millones COP constantes de 2017 .....	29
Tabla 2.19: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 1 - Millones COP constantes de 2017 .....	29
Tabla 2.20: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 2 - Millones COP constantes de 2017 .....	30
Tabla 2.21: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 3 - Millones COP constantes de 2017 .....	30
Tabla 2.22: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 4 - Millones COP constantes de 2017 .....	31
Tabla 2.23: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 5 - Millones COP constantes de 2017 .....	31
Tabla 2.24: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 6 - Millones COP constantes de 2017 .....	32
Tabla 2.25: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 7 - Millones COP constantes de 2017 .....	32
Tabla 2.26: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 8 - Millones COP constantes de 2017 .....	33
Tabla 2.27: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 9 - Millones COP constantes de 2017 .....	33
Tabla 2.28: Membresías a los usuarios del Sistema Público de Bicicletas de Cali .....	35
Tabla 2.29: Análisis de riesgo del mercado (Betas apalancados) .....	40
Tabla 2.30: Variables para el reapalancamiento .....	40
Tabla 2.31: Condiciones del modelo 4 .....	41
Tabla 2.32: Variables de entrada del modelo de costos, de ingresos y financiero .....	45
Tabla 2.33: Variables de salida del modelo de costos, de ingresos y financiero .....	48
Tabla 3.1: Alternativas legales para la implementación de diferentes modelos de negocio de un SPB en Colombia .....	57

Tabla 4.1: Tabla comparativa de los medios de comunicación .....	64
--	----



## Introducción

El presente estudio tiene como objeto: “Estructurar, diseñar y establecer lineamientos para la implementación de un Sistema Público de Bicicletas – SPB – con sostenibilidad financiera, operativa y social en al menos 3 zonas de la ciudad, priorizando la zona sur, la zona centro y otra zona que deberá ser definida por la empresa consultora en conjunto con CAF y el equipo técnico de la alcaldía de Cali” es contratado por CAF- Banco de Desarrollo de América Latina y realizado por Steer Davies Gleave.

El estudio se enmarca en el convenio suscrito entre la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y CAF, y se articula con los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo Municipal de Cali 2016 – 2019 respecto a incrementar la participación de los usuarios de la bicicleta en la partición modal de los viajes. Para esto, la administración municipal ha impulsado como estrategia, la implementación del proyecto de sistema público de bicicletas, en donde la meta consiste en la estructuración de tres zonas en la ciudad.

En ese sentido, el estudio se enfoca en estructurar en sus dimensiones técnicas, legales y financieras el Sistema Público de Bicicletas (SPB) para Cali. Este estudio cuenta con cinco (5) informes incluyendo el Plan de Trabajo. Este documento es el informe final y contiene los resultados de la factibilidad económica financiera y legal del SPB de Cali.

# 1 Modelo de negocio

## Alternativas de modelo de negocio

- 1.1 El modelo de negocio de un SPB es el esquema mediante el cual se define la propiedad de los activos (bicicletas, estaciones, software, etc.) así como el flujo de ingresos y sus fuentes. La configuración de este esquema permite tener un balance entre la inversión y la provisión del servicio para lo que se deben considerar los siguientes elementos:
- Estructura organizacional: Establece las relaciones entre la agencia ejecutora, el gobierno, y los contratistas
  - Propiedad de activos
  - Estructura de contratación
- 1.2 Para definir los tres elementos antes mencionados es importante conocer las intenciones y deseos que tenga la administración municipal frente a la financiación, la implementación y la operación del SPB conforme a la realidad económica, financiera y legal del municipio. De acuerdo a lo anterior, en esta sección se presentan las diferentes opciones de modelos de negocio que existen en diferentes ciudades del mundo donde actualmente operan SPB, así como sus ventajas y desventajas. La información presentada a continuación tiene la intención de servir de guía en la toma de decisiones para la implementación del SPB, y de esa manera, poder definir posteriormente, la estructura organizacional y de contratación de dicho sistema.
- 1.3 De manera general se han identificado tres grandes categorías de modelo de negocio que se diferencian en cuanto a la propiedad de los activos del sistema y la responsabilidad de la operación del mismo. Dichas opciones son las siguientes:
1. Propiedad y operación pública
  2. Propiedad pública y operación privada
  3. Propiedad y operación privada
- 1.4 Dentro de cada una de estas modalidades se presentan algunas variaciones que se refieren a las posibles fuentes de ingresos de cada alternativa. Dichas variaciones se describen en la siguiente tabla bajo la columna tipo.

Tabla 1.1: Opciones de modelos de negocio para implementar un SPB, posibles fuentes de financiación, ventajas y desventajas

Modelo de negocio	Tipo	Descripción	Fuentes de financiación	Ventajas (+)	Desventajas (-)	Ejemplos
<b>I) Propiedad y operación pública</b>	100% Público sin cargo a los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema pertenece a una EP* quien lo planea, diseña, implementa, opera, mantiene y financia con recursos públicos.</li> <li>- La EP es dueña de todos los activos (bicicletas, estaciones, software, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos públicos, donaciones o patrocinadores.</li> <li>- Los usuarios no pagan por el servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la EP en planeación, expansión operación y desarrollo del sistema</li> <li>- Se puede utilizar el SPB para otros objetivos de ciudad (sistema más sostenible, integración con TPC, etc.) y no solamente en función de la rentabilidad</li> <li>- Imagen de prestación de un servicio público frente a los usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los riesgos financieros están a cargo de la EP</li> <li>- Se deben considerar reservas presupuestales para garantizar la continuidad del sistema en el futuro.</li> <li>- Ambiente político puede interferir en la continuidad del SPB</li> <li>- Posibles ineficiencias: operación y aspectos logísticos dependen de la EP con poca capacidad de reacción y poca experiencia en operación de SPB.</li> <li>- Demoras en los procesos de contratación de materiales, equipos y personal que pueden perjudicar la operación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EnCicla (Medellín)</li> <li>- Mejor en Bici - Ecobici (Buenos Aires, Argentina)</li> <li>- Denver B-Cycle (Denver, Colorado, USA)</li> <li>- Fundación City Bike (Copenhague)</li> </ul>

Modelo de negocio	Tipo	Descripción	Fuentes de financiación	Ventajas (+)	Desventajas (-)	Ejemplos
	100% Público con cargo a los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema pertenece a una EP quien lo planea, diseña, implementa, opera, mantiene y financia con recursos públicos.</li> <li>- La EP es dueña de todos los activos (bicicletas, estaciones, software, etc.)</li> <li>- Costos de mantenimiento cubiertos en parte por ingresos del sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos públicos, donaciones o patrocinadores.</li> <li>- Los usuarios pagan por el servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la EP en planeación, expansión operación y desarrollo del sistema</li> <li>- Se puede utilizar el SPB para otros objetivos de ciudad (sistema más sostenible, integración con TPC, etc.) y no solamente en función de la rentabilidad</li> <li>- Se disminuyen costos por vandalismo y se aumenta el sentido de pertenencia de los usuarios al no ser gratis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los riesgos financieros están a cargo de la EP</li> <li>- Se estima que los ingresos por tarifa cubren máximo el 10% de los costos. Se deben considerar reservas presupuestales para garantizar la continuidad del sistema en el futuro.</li> <li>- Ambiente político puede interferir en la continuidad del SPB</li> <li>- Posibles ineficiencias: operación y aspectos logísticos dependen de la EP con poca capacidad de reacción y poca experiencia en operación de SPB.</li> <li>- Demoras en los procesos de contratación de materiales, equipos y personal que pueden perjudicar la operación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mi bici tu bici (Rosario, Argentina)</li> <li>- Bike Toronto (Toronto, Canadá)</li> <li>- BiCiBUR (Burgos, España)</li> <li>- Nice Ride (Minneapolis, USA)</li> </ul>

Modelo de negocio	Tipo	Descripción	Fuentes de financiación	Ventajas (+)	Desventajas (-)	Ejemplos
<b>II) Propiedad pública y operación privada</b>	Propiedad de la Entidad Pública - Operación a cargo de un contratista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP es dueña de los activos y un privado opera el servicio.</li> <li>- Los costos operacionales y los costos de capital son cubiertos en su totalidad por una EP.</li> <li>- La operación del sistema está a cargo de un tercero quien ejecuta la operación con directriz de un contrato con la EP.</li> <li>- La EP a cargo generalmente tiene experiencia en gestión de la operación de transporte (i.e: Metrocali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP es responsable de la financiación y la administración del sistema.</li> <li>- Los usuarios pagan por el servicio</li> <li>- Se pueden generar ingresos por publicidad y/o patrocinios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la EP en operación, desarrollo y planificación del sistema</li> <li>- Se disminuyen costos por vandalismo y se aumenta el sentido de pertenencia de los usuarios al no ser gratis</li> <li>- Los detalles de la operación no están a cargo de la EP, esta sólo controla cumplimiento del contrato de operación y los indicadores de servicio establecidos en dicho contrato</li> <li>- Si el operador no está a cargo de la infraestructura, permite contratos más cortos lo que brinda mayor flexibilidad del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los ingresos por tarifa no cubren los costos. Se deben garantizar reservas presupuestales para garantizar la continuidad del sistema en el futuro.</li> <li>- Los contratos más cortos y más recurrentes de operación generan más trabajo a la EP en preparar licitaciones y gestionar contratos con mayor frecuencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecobici (Ciudad de México) operado por Clear Channel y propiedad de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal</li> <li>- Deutsche Bahn de Alemania: Compañía nacional de ferrocarriles</li> <li>- Stationnement de Montreal: autoridad de estacionamiento, ofrece la gestión municipal del pago en vía y el SPB Bixi</li> </ul>

Modelo de negocio	Tipo	Descripción	Fuentes de financiación	Ventajas (+)	Desventajas (-)	Ejemplos
III) Propiedad y operación privada	Contrato de uso de espacio público (Concesión)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP otorga el permiso a usar el espacio público, el privado es el dueño de los activos y se encarga de la operación a cambio de la explotación comercial de publicidad.</li> <li>- Es el modelo más popular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP es dueña de un porcentaje del sistema (aporta derechos sobre usos de espacio público).</li> <li>- La empresa privada se financia con derechos de publicidad y/o patrocinios vía anuncios en las bicicletas, quioscos, carteles y paraderos de buses.</li> <li>- El Capex y el Opex los asume la empresa privada, puede ser un esquema de Alianza Público Privada –APP.</li> <li>- Los usuarios pagan por el servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se requieren ingresos públicos para la implementación del SPB</li> <li>- La ciudad no percibe los riesgos financieros</li> <li>- Se pueden recibir ingresos adicionales para la ciudad, al recibir un porcentaje de los ingresos de publicidad en espacio público</li> <li>- Los riesgos de operación y logística los asume una empresa privada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP no tiene control sobre la operación.</li> <li>- Puede haber cobertura limitada y conflictos de intereses de privados para operar en sitios donde se generen más ingresos, pero donde no se requiere el sistema para atender problemas de movilidad</li> <li>- Se deben garantizar en el contrato de APP niveles de servicio mínimos de operación y tarifas máximas a los usuarios</li> <li>- La EP debe controlar el contenido y la cantidad de publicidad al aire libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- JCDecaux: Velib' (Paris), Velo'v (Lyon), Dublinbikes (Dublin), Villo! (Bruselas, Bélgica)</li> <li>- Serco Group: Santander Bikes (Londres)</li> <li>- Clear Channel: Bicing (Barcelona),</li> </ul>

Modelo de negocio	Tipo	Descripción	Fuentes de financiación	Ventajas (+)	Desventajas (-)	Ejemplos
	Operación por parte de un tercero	Propiedad en asociación de una empresa privada o un negocio local con un operador a cambio de un porcentaje sobre las utilidades. La EP tiene poca o ninguna intervención en el SPB	Financiado a través de renta de bicicletas. El propietario contrata (se asocia) con un tercero para la operación sobre un porcentaje de utilidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP no tiene ningún riesgo financiero</li> <li>- La EP no tiene a cargo la operación ni la logística del sistema</li> <li>- No se necesita inversión pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP no tiene control sobre la planeación, cobertura ni operación del SPB</li> <li>- Los cargos a los usuarios son altos</li> <li>- No se implementa el SPB en las zonas donde más se requiere sino en las zonas de mayor rentabilidad para el privado</li> <li>- Dificultad en tener integración con sistema de TPC de la ciudad</li> </ul>	- BKT Bici Pública (Guadalajara, México)
	Operador especializado	Operado por una empresa especializada en el diseño/manufactura de todo el sistema de bicicletas públicas.	Financiado por renta de bicicletas y también puede tener un subsidio público. Generalmente se tiene un patrocinador que desarrolla la identidad del sistema con su marca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La EP no tiene ningún riesgo financiero</li> <li>- La EP no tiene a cargo la operación ni la logística del sistema</li> <li>- No se necesita inversión pública</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El operador especializado puede tener el control absoluto de los componentes del SPB, se debe cuidar la dependencia del sistema a un solo y único operador</li> </ul>	- Next Bike, con operaciones en más de 100 ciudades en 23 países, principalmente en Europa

\*EP: Entidad Pública

Fuente: Steer Davies Gleave

## Opciones de cobro a los usuarios

- 1.5 En este capítulo se hace un resumen de las tarifas y mecanismos de inscripción a través de los cuales los Sistemas Públicos de Bicicletas - SPB que se tomaron como referencia para este estudio, hacen la afiliación y cobro del servicio prestado a sus usuarios.
- 1.6 Esto con el fin de establecer un panorama sobre las diferentes modalidades de cobro en diferentes SPB, los cuales operan con modelos de negocio diversos como se evidenció en la sección anterior. El objetivo que se busca con esta información, es brindar elementos que sirvan como referentes para determinar si establecer o no un cobro a los usuarios del SPB de Cali, y cuál sería la modalidad de cobro en caso de decidir implementarla.

### Modalidades de cobro en otros SPB exitosos de América latina

#### *Mi bici – tu bici. Rosario, Argentina*

- 1.7 En el caso del SPB de Rosario – Argentina, la inscripción, además de información personal como identidad e información de domicilio y de contacto del potencial usuario, exige la tenencia de la Tarjeta Sin Contacto MOVI personalizada a los interesados, que es la misma que se emplea en el sistema de transporte público de la ciudad; y requiere tener más de 18 años, sin embargo, personas entre 12 y 17 años pueden inscribirse en compañía por un adulto que se haga responsable del uso del sistema por parte del menor de edad.
- 1.8 La suscripción al sistema tiene diferentes opciones, con tarifas específicas en pesos, que también se expresan como equivalencias al costo del boleto de transporte urbano de pasajeros (\$8.50 pesos) o Valor Tarifario Básico – VTB, y tiene diferentes modalidades y descuentos para determinados usuarios.
- 1.9 El tipo de suscripciones disponibles son las siguientes:
- Suscripción diaria: 24 horas de servicio y valor de 1,5 VTB o \$12,45 pesos argentinos/día
  - Suscripción mensual: 30 días de servicio y valor de 15 VTB o \$124,50 pesos argentinos/mes
  - Suscripción anual: 365 días de servicio y valor de 100 VTB o \$830 pesos argentinos/año
- 1.10 Estudiantes y trabajadores menores de 35 años tienen descuentos del 50% en la tarifa. En el caso de los estudiantes éste sólo es aplicable a la suscripción mensual y anual, mientras que para los trabajadores el descuento también aplica para la suscripción diaria. Estos descuentos se ligan a la tarjeta MOVI y requieren del sustento de la condición de estudiante y trabajador menor de 35 años a través de la presentación de documentación que los acredite como tal.
- 1.11 Dado que el uso de las bicicletas del SPB permitido es de hasta 30 min, cuando se excede este tiempo aplican una serie de multas por tiempos adicionales que varía por rangos de 30 min, cuyos valores se presentan en la tabla siguiente.



**Tabla 1.2: Multas por tiempo de uso adicional del SPB Mi bici tu bici.**

Tiempo de uso adicional	Valor en VTB	Valor en pesos
31' a 1h	1,5	\$12,45
1h 01' a 1h 30'	3	\$24,90
1h 31' a 2h	6	\$49,80
2h 01' a 2h 30'	10	\$83
2 h 31' a 3h	14	\$116,20
3h 01' a 3h 30'	18	\$149,40
3h 31' a 4h	22	\$182,60

Fuente: Página web “mi bici-tu bici”. Disponible online:

<https://www.rosario.gov.ar/web/servicios/movilidad/bicicletas/sistema-mi-bici-tu-bici>

- 1.12 La inscripción al sistema se puede realizar de forma completamente presencial o realizando una preinscripción en línea que será ratificada con la firma presencial del convenio de uso, una vez se valide la documentación presentada.
- 1.13 El convenio de uso es el reglamento del sistema y establece las condiciones, modalidades y demás requisitos necesarios para el uso del Sistema de Bicicletas Públicas “mi bici – tu bici”. Incluye la descripción del sistema, horario de funcionamiento, causas por las cuales el servicio podrá ser suspendido, requisitos del proceso de inscripción y descripción del proceso de suscripción en las diferentes modalidades, cuadro tarifario, indicaciones para el uso del SPB, responsabilidades, derechos y obligaciones de los usuarios, prohibiciones de uso y sanciones.
- Ecobici. Ciudad de México, México*
- 1.14 Ecobici en Ciudad de México ofrece dos tipos de registro; un registro anual y otro temporal. El registro anual, tiene un valor de \$416 pesos mexicanos, mientras que el registro temporal tiene tres tipos de membresía diferentes:
- Membrecía 7 días: \$312 pesos mexicanos
  - Membrecía 3 días: \$188 pesos mexicanos
  - Membrecía 1 día: \$94 pesos mexicanos
- 1.15 En la inscripción a la membresía anual los requisitos comprenden ser mayor de 18 años, presentar identificación oficial vigente, tarjeta de crédito o débito VISA o MASTERCARD nacional con saldo para hacer el cargo del monto de la anualidad, ser residente del Distrito Federal, y diligenciar el formulario. Una vez se confirme y procese la solicitud, el usuario recibe la tarjeta de ECOBICI que posteriormente debe ser activada.
- 1.16 El SPB puede ser también usado por menores de edad, sin embargo, dado que se requiere autorización firmada de un tutor o padres y otros documentos la inscripción online está deshabilitada para ellos.
- 1.17 La membresía temporal, a diferencia de la anual, sólo requiere llenar los datos básicos solicitados a través de la página web y la validación del pago. Este tipo de membresías se activan con el primer uso que se realice o automáticamente a los dos días del registro.

- 1.18 En ambos tipos de registro, el usuario acepta las condiciones establecidas por un contrato de adhesión al sistema de bicicletas públicas de la ciudad.
- 1.19 En el caso de la membresía anual, el contrato primero expone las declaraciones de “SEDEMA” o Secretaría del medio ambiente del Gobierno del Distrito Federal, mediante la Dirección general de bosques urbanos y educación ambiental y la Dirección de reforestación urbana, parques y ciclovías, describiendo su estructura y su carácter como propietaria del Sistema de Bicicletas Públicas de Ciudad de México ECOBICI; y las declaraciones del usuario como usuario voluntario, mayor de 16 años, que brinda información veraz, y que ha sido informado a satisfacción sobre las condiciones expuestas. Las declaraciones son seguidas por cláusulas que cubren los temas de objeto del contrato, vigencia, contraprestación por el uso del SPB, obligado solidario, procedimiento de registro en el sistema, baja del servicio, procedimiento para el uso de ECOBICI, reporte de accidentes, horario de servicio, derechos y obligaciones del usuario, obligaciones del obligado solidario, prohibiciones y tratamiento confidencial de datos personales e imagen.
- 1.20 De estas condiciones se destaca que los métodos de pago permitidos son a través de las tarjetas de crédito y débito mencionadas y, además, a través del recibo telefónico de TELMEX.
- 1.21 Por otro lado, cuando se trata de membresía temporal el contrato, aunque tiene la misma estructura que el descrito anteriormente, varía en plazos, no permite el pago del servicio a través del recibo telefónico a estos usuarios temporales y les exige su presentación personal en sitios específicos para la entrega de la tarjeta de uso del SPB. A los usuarios temporales se les solicita también un depósito en garantía por un monto de \$5.000.00 pesos M.N. 100/00 a través de su tarjeta de crédito o débito.
- 1.22 Al exceder el uso del tiempo máximo normal de uso correspondiente a 45 min, se aplican las siguientes tarifas.

**Tabla 1.3: Tarifa por tiempo de uso del SPB Ecobici.**

Tiempo de uso	Tarifa
0' a 45'	Sin costo
46' a 1h	\$11,00
Por hora o fracción adicional	\$37,00
Reposición de tarjeta	\$12,00
Uso mayor a 24h	\$5.200,00

Fuente: Página web “Ecobici”. Disponible online en: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/requisitos-planes-y-tarifas>

- 1.23 ECOBICI, a diferencia del caso expuesto de Rosario – Argentina, no tiene descuentos en las tarifas para grupos de usuarios específicos como estudiantes, trabajadores o ancianos.
- EnCicla - Medellín, Colombia.*
- 1.24 EnCicla de Medellín, a diferencia de “mi bici – tu bici” de Argentina y ECOBICI de México, es un sistema público de bicicletas gratuito, y puede ser usado tanto por personas que residan en el Valle de Aburrá, como por visitantes.

- 1.25 Los usuarios residentes en los municipios del Valle de Aburrá son considerados como usuarios locales y en el momento de la inscripción deben entregar: foto, fotocopia del documento de identidad, fotocopia de la tarjeta Cívica y fotocopia del último recibo de servicios públicos de su lugar de residencia actual.
- 1.26 El contrato de condiciones que firman los usuarios residentes consta de las siguientes cláusulas:
- Primera: objeto del contrato
  - Segunda: calidad de usuario
  - Tercera: condiciones de uso
  - Cuarta: prohibiciones de uso
  - Quinta: penalización
  - Sexta: robo o hurto
  - Séptima: declaraciones
  - Octava: afiliación al sistema de salud
  - Novena: omisión
  - Décima: anfitriones
  - Undécima: responsabilidades del SPB del Valle de Aburrá EnCicla
  - Duodécima: vigencia del contrato
  - Décima tercera: incumplimiento
  - Décima cuarta: habeas data
  - Décima quinta: anexos
- 1.27 Para destacar, a través de estas cláusulas se establece que el tiempo máximo de uso es de 60 min, que se puede utilizar la bicicleta únicamente en el área urbana de Medellín a pesar de que la afiliación sea posible para todos los residentes de los municipios del Valle de Aburrá, y se establece que, en caso de accidente, el sistema de salud del usuario, y no EnCicla, es quien cubriría al usuario.
- 1.28 Al igual que Ecobici de México, la edad mínima para la inscripción del usuario al sistema es de 16 años, siempre y cuando los menores de edad sean representados por un acudiente o representante legal y esté capacitado para la condición de bicicletas, conozca las normas de tránsito y de condición de bicicletas de conformidad con el Código Nacional de Tránsito Terrestre.
- 1.29 Las penalizaciones, dado que EnCicla es gratuito, son días de suspensión del servicio a través de una clasificación general de la infracción como leve, medio, grave y gravísima y, en caso de reincidencia, sustracción de partes o de la bicicleta completa, hurto, agresiones físicas a personal de EnCicla o utilización del sistema con fines de lucro, puede llegar a la terminación del contrato con el usuario.
- 1.30 Los usuarios visitantes pueden ser colombianos o extranjeros que no residan en los municipios del Valle de Aburrá, por lo que son considerados como turistas. En este caso es menester que la persona sea mayor de edad y tenga tarjeta Cívica, así como cobertura de salud, además de aceptar el contrato de uso de EnCicla para este caso.
- 1.31 La inscripción al SPB se realiza en ambos casos vía internet en la página web del sistema, requiere la sumisión de los documentos de identificación, foto y los demás mencionados anteriormente, y está sujeta a validación y aprobación por parte de la administración del sistema.

### **Tarifas para usuarios**

- 1.32 Según lo anterior, se evidencia que tanto en “mi bici – tu bici” y ECOBICI la tarifa a los usuarios es por suscripción y no por uso, como en otros sistemas públicos de bicicletas, requiriendo la suscripción y acuerdo de un contrato entre el usuario y la administración del SPB, a partir del cual el usuario obtiene acceso ilimitado al servicio durante un número definido de días y por un tiempo máximo comprendido entre 30 y 60 minutos. En caso de que se exceda el tiempo de uso normal del sistema, en ambos casos se aplican cobros extras de acuerdo al tiempo adicional de uso.
- 1.33 Existen otros sistemas públicos de bicicletas, que además de este tipo de cobro al usuario, también tienen uno asociado al uso, en el cual se le cobra una tarifa por cada viaje realizado.
- 1.34 En el caso de EnCicla, por la gratuidad del servicio, se observó que las sanciones o multas se refieren a la suspensión del servicio por un determinado número de días, que incluso puede llegar a ser suspensión indefinida (terminación del contrato) según la gravedad de la infracción.
- 1.35 Por otro lado, según los resultados obtenidos de la realización de un sondeo a usuarios de EnCicla por parte de Steer Davies Gleave, la gratuidad es un rasgo que consideran positivo e incentiva el uso del SPB por parte de usuarios de todos los niveles de ingreso en el Valle de Aburrá y que motiva también su uso como alimentación al sistema Metro.
- 1.36 El sistema de cobro al usuario y validación para uso en los casos expuestos se realiza a través de tarjeta de crédito o débito y, mediante el uso de una tarjeta inteligente personalizada, que puede ser la misma que la empleada en el sistema de transporte público de la ciudad (caso ECOBICI y mi bici tu bici), se valida la membresía del usuario en el momento del préstamo de las bicicletas. EnCicla también utiliza la misma tecnología, pero sin el cobro a los usuarios.

### **Mecanismos de inscripción**

- 1.37 Por otro lado, los mecanismos de los tres sistemas públicos de bicicletas son similares, pues los requisitos y documentos solicitados para la inscripción, procesos de suscripción, así como contratos entre usuarios y la administración de los SPB tienen estructuras que abordan las mismas temáticas adaptadas al contexto de cada ciudad, utilizan plataformas online para el registro de usuarios con firma presencial y, en el caso de menores de edad, permiten su registro a través de la representación legal por parte de un acudiente o padres.

## 2 Costos, ingresos y evaluación financiera

- 2.1 Este capítulo contiene el modelo de costos de inversión y operación (CAPEX y OPEX) del Sistema Público de Bicicletas de Cali en un análisis de nueve diferentes alternativas de implementación. Así mismo, de acuerdo con el área de influencia del proyecto se presenta como la variación de la demanda y su impacto en los ingresos del proyecto. A partir de los costos y los ingresos del sistema, se presentan los resultados de las nueve evaluaciones. Alguna información presentada en este capítulo ha sido detallada en el informe anterior, caso en el cual en este capítulo se presenta una síntesis.

### **Escenarios de modelación**

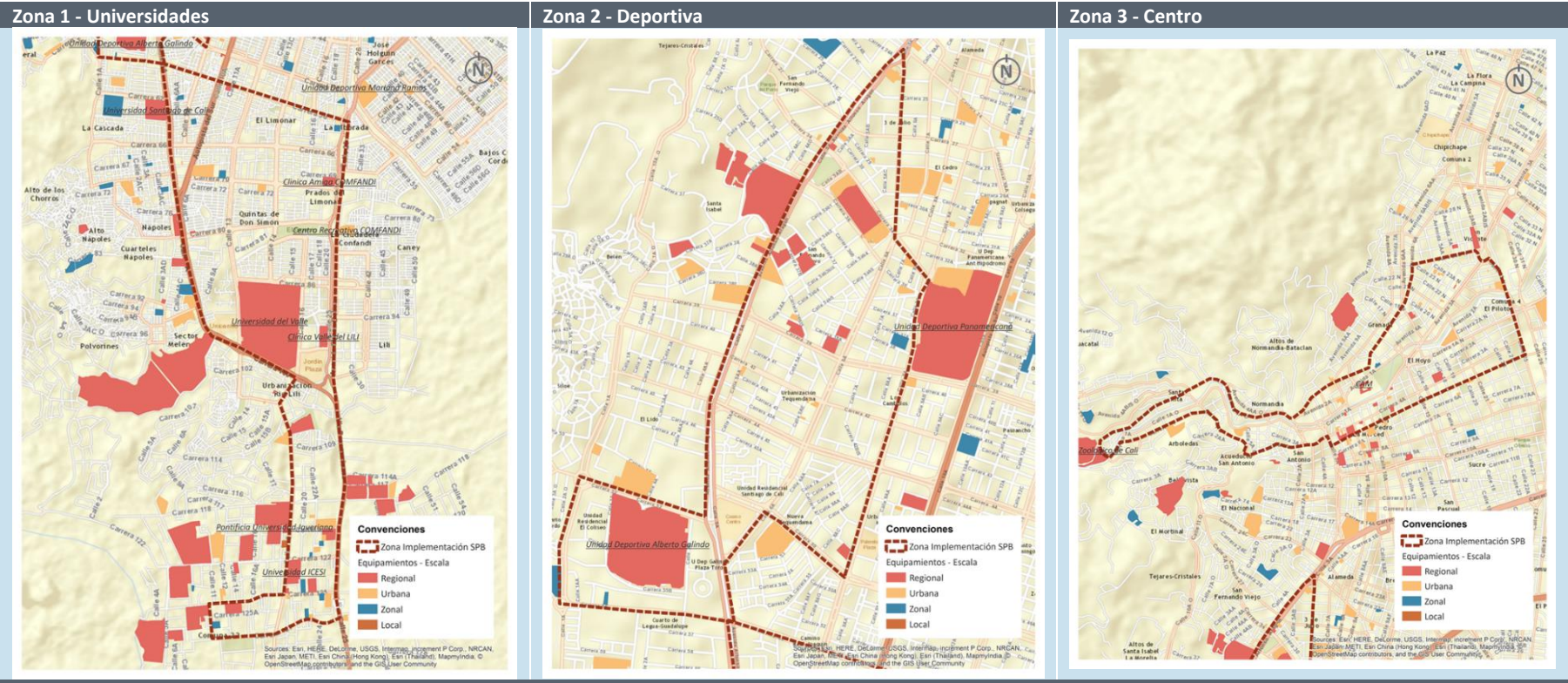
- 2.2 De acuerdo con el diseño operacional desarrollado en el informe anterior, y considerando las oportunidades de implementar el sistema en tres diferentes zonas, con bicicletas mecánicas o asistidas, con estaciones manuales o automáticas de diferentes tamaños, y con una demanda potencial variable, se identificaron nueve escenarios ante los cuales se podría implementar el Sistema Público de Bicicletas, resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 2.1: Escenarios de modelación para el Sistema Público de Bicicletas

Elementos	Bicicletas	Estaciones	Escenario									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zona			1	1	1_A	2	3	3_A	1+2+3	1+2+3_A	1+2	1+2_A
Bicicletas	Mecánicas		150	458	378	215	247	187	920	780	673	593
	Asistidas		-	-	80	-	-	60	-	140	-	80
Estación	Automáticas	Pequeñas S	2	25	24	7	7	6	39	37	32	31
		Medianas M	1	6	5	5	5	3	16	13	11	10
		Grandes L	2	8	8	4	-	-	12	12	12	12
		Muy grandes XL	3	4	3	2	-	-	6	6	6	5
	Manuales	Mediana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Grande	-	-	-	-	3	3	3	3	-	-
	Automáticas & Asistidas	Pequeñas S	-	-	1	-	-	1	-	2	-	1
		Medianas M	-	-	1	-	-	2	-	3	-	1
		Grandes L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muy grandes XL	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Centro de operación			-	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Hardware & Software			Sin	Con	Con	Con	Con	Con	Con	Con	Con	Con
Demanda anual			225.000	685.000	685.000	345.000	520.000	520.000	1.550.000	1.550.000	1.035.000	1.035.000

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)





Fuente: Steer Davies Gleave

## Modelo de costos

- 2.3 La inversión en activos fijos requeridos por el sistema (CAPEX), así como los costos en los cuales se incurre para la operación y el mantenimiento se presentan a continuación:

### Inversión (CAPEX)

- 2.4 Los elementos del Sistema Público de Bicicletas requeridos como la inversión (CAPEX) comprenden a los siguientes:

- Bicicletas
- Estaciones
- Camiones de balanceo
- Centro de operaciones y control
- Dotación de los centros de operaciones y control
- Hardware & Software
- Equipos de recaudo
- Otros

Se hace hincapié en que no se incorpora como costo del Sistema Público de Bicicletas la ciclo infraestructura aunque se considera altamente necesaria para su éxito.

### Bicicletas

- 2.5 Las bicicletas tienen una vida útil que varía entre 3 y 5 años, con un rango de costo de las bicicletas mecánicas que puede variar entre \$500 y \$1.500 USD sin incluir IVA, ni arancel, y una bicicleta asistida (usualmente con motor eléctrico) que puede variar entre \$1.000 y \$3.500 USD sin incluir IVA, ni arancel.
- 2.6 Según el Decreto 2153 de 2016, en la partida arancelaria 8712.00.00.00 “Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos, de reparto), sin motor”, el arancel es 15%. En la partida 8711.60.00.10 “bicicletas propulsadas con motor eléctrico” el arancel indicado es 15%. El IVA en los dos casos es del 19%.
- 2.7 A continuación, se presenta una tabla con los costos de diferentes bicicletas mecánicas y asistidas que sirven como referencia para la estructuración del sistema.

**Tabla 2.2: Costos de referencia de bicicletas mecánicas y asistidas**

Referencia	Tipo	Vida útil (años)	Costo (Sin IVA, ni arancel)	Moneda
EcoBici	Mecánica	5,0	\$700	USD
EnCicla	Mecánica	5,0	\$500	USD
Barclays Cycle Hire	Mecánica	5,0	\$1.435	USD
Vélib	Mecánica	5,0	\$809	USD
Bixi	Mecánica	5,0	\$1.270	USD



Referencia	Tipo	Vida útil (años)	Costo (Sin IVA, ni arancel)	Moneda
Capital Bikeshare	Mecánica	5,0	\$1.000	USD
Hubway	Mecánica	5,0	\$950	USD
Borita	Asistida	5,0	\$1.047	USD
Darfon	Asistida	5,0	\$2.656	USD
PBSC	Asistida	5,0	\$3.372	USD

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de Montezuma (2015), ITDP (2015), Entrevista encargados sistema Medellín (2017), Entrevista encargados sistema Ciudad de México (2017), Entrevista encargados sistema Rosario (2017)

2.8 Se considera una tasa de daños o pérdida de bicicletas del 2% anual de las bicicletas disponibles en el sistema, mientras que la tasa de robos es del 2,5% como una cifra conservadora de la experiencia latinoamericana: Ciudad de México (2,0%) y Medellín (0,5%). El modelo sustituye las bicicletas dañadas, perdidas o robadas.

2.9 Para la modelación del Sistema Público de Bicicletas de Cali se consideró un monto de \$900 USD para bicicletas mecánicas, y \$1.800 USD para bicicletas asistidas, a los cuales se les añade el respectivo IVA y arancel, con una vida útil de 5 años.

#### Estaciones

2.10 Debe considerarse que todas las estaciones deben recibir bicicletas convencionales, y algunas estaciones deben estar adaptadas para recibir bicicletas asistidas. Por otra parte, se debe considerar si las estaciones son automáticas (incluyen tótem), o deben contar con personal que las reciba y las entregue de manera manual. De acuerdo con el diseño operacional presentado en el informe anterior, para los nueve escenarios modelados, se requieren diez configuraciones de estaciones, como se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 2.3: Cotos de referencia de estaciones, incluyendo anclajes y tótem**

Tamaño (Anclajes)	Tipo	Tipo de bicicletas	Vida útil (años)	Costo (Sin IVA, ni arancel)	Moneda
S (15)	Automática	Mecánica	7,0	\$33.079	USD
M (25)	Automática	Mecánica	7,0	\$55.131	USD
L (30)	Automática	Mecánica	7,0	\$66.158	USD
XL (40)	Automática	Mecánica	7,0	\$88.210	USD
Mediana	Manual	Mecánica	10,0	\$19.000	USD
Grande	Manual	Mecánica	10,0	\$33.000	USD
S (15)	Automática	Mecánica & Asistida	7,0	\$39.695	USD
M (25)	Automática	Mecánica & Asistida	7,0	\$66.158	USD
L (30)	Automática	Mecánica & Asistida	7,0	\$79.389	USD
XL (40)	Automática	Mecánica & Asistida	7,0	\$105.852	USD

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de Montezuma (2015), ITDP (2015), Entrevista encargados sistema Medellín (2017), Entrevista encargados sistema Ciudad de México (2017), Entrevista encargados sistema Rosario (2017)

*Camiones de balanceo*

- 2.11 Para el balanceo de bicicletas en estos sistemas es prudente considerar camiones tipo C2 según la clasificación del Ministerio de Transporte de Colombia, que tienen la facilidad para circular por diferentes zonas de la ciudad y minimizar el impacto en el balanceo ante eventuales varadas. Un vehículo de estas características cuesta aproximadamente \$100.000.000 COP (IVA y arancel incluido), con una vida útil que puede superar los 12 años. Esta es la recomendación básica pues hay camiones especiales diseñados para balanceo como el que opera en Eco Bici, cuyo costo es mayor aunque son más eficientes y protegen las bicicletas de una manera más adecuada.
- 2.12 Se consideró que habría un camión por cada 180 bicicletas. Esta tasa, es consistente con el indicador de Ciudad de México y Medellín, de 118 y 240 Bicicletas/Camión, respectivamente.
- 2.13 Otra forma de estimar la flota de camiones requerida es a partir de las estaciones, tomando como referencia los indicadores de Ciudad de México (8,9 Estaciones/Camión) y Medellín (10,2 Estaciones/Camión), de 118 y 240 Bicicletas/Camión. Para Cali se estimó la flota con 9,5 Estaciones/Camión. Para efectos de modelación se selecciona la menor cantidad de camiones entre los dos indicadores.

*Centro de operaciones y control*

- 2.14 Se consideran uno o dos de estos centros de acuerdo con el análisis presentado en el informe anterior. Los costos asociados a cada uno de los centros de operación y control, se estiman de acuerdo con el área requerida, como se presenta en las siguientes tablas.

**Tabla 2.4: Áreas y costos del centro de operaciones y control 1 (Entre zonas 1 y 2)**

Espacio	Área (m2)	Costo (COP/m2)	Valor total (COP)
Patio bicicletas	200	\$ 1.200.000	\$240.000.000
Patio de camiones	148	\$ 500.000	\$74.000.000
Taller de mantenimiento	75	\$ 750.000	\$56.250.000
Almacenamiento repuestos	50	\$ 750.000	\$37.500.000
Centro de gestión	20	\$ 1.250.000	\$25.000.000
Oficinas	60	\$ 1.000.000	\$60.000.000
Áreas de servicio	50	\$ 1.000.000	\$50.000.000
Área de circulación	121	\$ 750.000	\$90.450.000
Predio	600	\$ 1.200.000	\$720.000.000

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de información de portales de compra y venta de inmuebles (2017)

**Tabla 2.5: Áreas y costos del centro de operaciones y control 2 (Entre zonas 2 y 3)**

Espacio	Área (m2)	Costo (COP/m2)	Valor total (COP)
Patio bicicletas	140	\$ 1.200.000	\$168.000.000
Patio de camiones	185	\$ 500.000	\$92.500.000
Taller de mantenimiento	50	\$ 750.000	\$37.500.000
Almacén de repuestos	35	\$ 750.000	\$26.250.000

Espacio	Área (m2)	Costo (COP/m2)	Valor total (COP)
Centro de gestión	0	\$ 1.250.000	-
Oficinas	50	\$ 1.000.000	\$50.000.000
Áreas de servicio	35	\$ 1.000.000	\$35.000.000
Área de circulación	99	\$ 750.000	\$74.250.000
Predio	450	\$ 1.700.000	\$765.000.000

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de información de portales de compra y venta de inmuebles (2017)

- 2.15 Adicionalmente, se requiere la dotación de la edificación de acuerdo con las cantidades y los costos presentados a continuación.

**Tabla 2.6: Dotación de cada uno de los centros de operaciones y control**

Espacio	Vida útil (años)	Cantidad	Precio unitario (COP)	Precio total (COP)
Herramientas	2,0	1,0	\$20.000.000	\$20.000.000
Equipo de cómputo	4,0	20,0	\$3.000.000	\$60.000.000
Equipo de telecomunicaciones	4,0	1,0	\$15.000.000	\$15.000.000
Equipo de oficina	5,0	1,0	\$10.000.000	\$10.000.000
Muebles y encerados	5,0	1,0	\$20.000.000	\$20.000.000

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de información de portales de compra y venta de muebles (2017)

### *Hardware & Software*

- 2.16 Tras realizar un estimativo del presupuesto general para soporte en sistemas, para el desarrollo de la plataforma se requieren inversiones *back-end* por valor de \$430.000 USD (IVA y Arancel incluido), y en *front-end* inversiones por valor de \$280.000 USD (IVA y Arancel incluido). La vida útil del *back-end* y el *front-end* es de 20 años.

### *Equipos de recaudo*

- 2.17 Considerando que para las labores de recaudo se puede utilizar el hardware y el software del sistema de recaudo con el cual opera el Masivo Integrado de Occidente - MIO, se considera que la inversión en este elemento es de cero. Este es un elemento importante que debe ser validado frente a las opciones de modelo de negocio y las restricciones institucionales y contractuales que a la fecha existen en Cali.

### *Otros*

- 2.18 Finalmente, se estima que cada cinco años el operador podrá incurrir en inversiones de estudios, mediciones o encuestas para la optimización o ampliación del Sistema Público de Bicicletas, para lo cual requerirá de \$1.000.000.000 COP (IVA incluido) para cada uno de los estudios.

### **Operación y mantenimiento (OPEX)**

- 2.19 Los elementos del Sistema Público de Bicicletas requeridos para que el sistema opere en condiciones de calidad y seguridad (OPEX) comprende los siguientes:

- Mantenimiento y seguros de bicicletas
- Mantenimiento de estaciones
- Aseo, vigilancia y servicios públicos de estaciones
- Operación de balanceo
- Recurso humano (Administrativo y Operativo)
- Aseo, vigilancia y servicios públicos de lo(s) centro de operación(es) y control
- Hardware & Software
- Otros (Interventoría, Peticiones Quejas y Reclamos, Administración y Recaudo)

#### *Mantenimiento y seguros de bicicletas*

- 2.20 Como se presentó en el informe anterior, el mantenimiento debe realizarse cada mes o cada dos meses. El costo de mantenimiento rutinario y preventivo puede ascender hasta 7% del valor de adquisición de la bicicleta por cada año que opere. Para el sistema de Cali se consideró mantenimiento cada mes y medio, por un valor de \$100.000 COP por cada rutina, es decir, \$1.200.000 COP anuales por cada bicicleta mecánica; y \$270.000 COP cada mantenimiento de bicicleta asistida, es decir \$3.240.000 COP anuales por cada bicicleta.
- 2.21 El seguro para cada una de las bicicletas se tomó como \$150.000 COP anuales, a partir de información del SOAT (2017) para otros vehículos.

#### *Mantenimiento de estaciones*

- 2.22 A partir de la información de Montezuma (2015), se identificó que mantenimiento de estaciones se realiza anualmente, con un costo aproximado del 15% al 17% del valor de la estación cada año. En el caso del Sistema Público de Bicicletas de Cali los valores de mantenimiento por tipo de estación, se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 2.7: Cotos de referencia de mantenimiento de estaciones, incluyendo anclajes y tótem**

Tamaño (Anclajes)	Tipo	Bicicletas	Periodicidad (Mant/años)	Costo	Moneda
S (15)	Automática	Convencional	1	\$4.962	USD
M (25)	Automática	Convencional	1	\$8.270	USD
L (30)	Automática	Convencional	1	\$9.924	USD
XL (40)	Automática	Convencional	1	\$13.232	USD
Mediana	Manual	Convencional	1	\$5.500.000	COP
Grande	Manual	Convencional	1	\$10.000.000	COP
S (15)	Automática	Convencional & Asistida	1	\$5.954	USD
M (25)	Automática	Convencional & Asistida	1	\$9.924	USD
L (30)	Automática	Convencional & Asistida	1	\$11.908	USD
XL (40)	Automática	Convencional & Asistida	1	\$15.878	USD

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de Montezuma (2015), ITDP (2015), Entrevista encargados sistema Medellín (2017), Entrevista encargados sistema Ciudad de México (2017), Entrevista encargados sistema Rosario (2017)

*Aseo, vigilancia y servicios públicos de estaciones*

- 2.23 La estimación de estos componentes considera que son servicios tercerizados. Para cada una de las estaciones consideradas se estimó el valor anual en los montos que se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 2.8: Cotos de aseo, vigilancia y servicios públicos de estaciones**

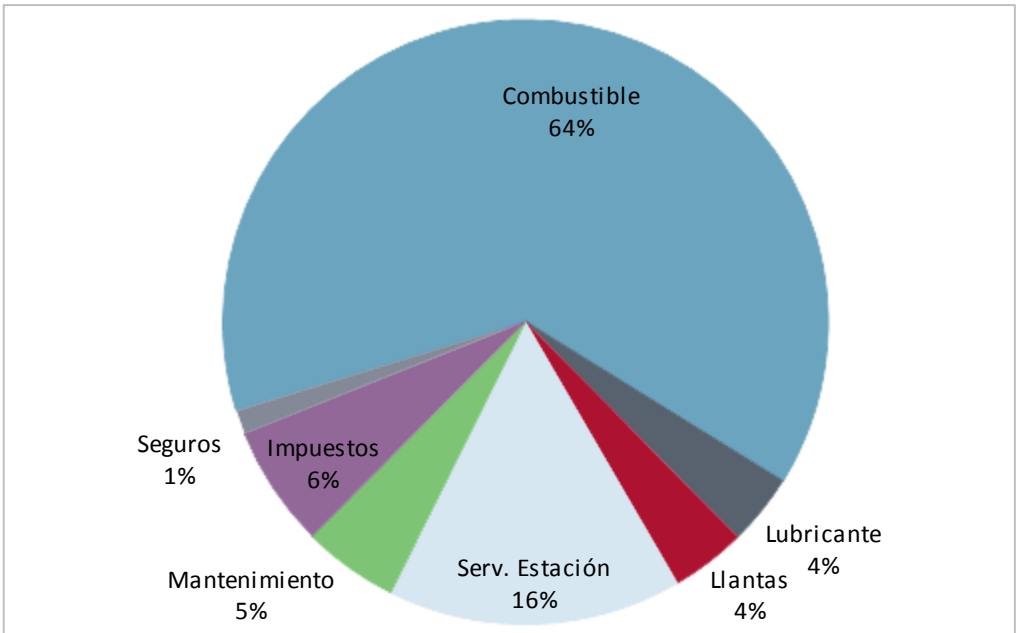
Tamaño (Anclajes)	Tipo	Bicicletas	Costo	Moneda
S (15)	Automática	Convencional	\$8.000.000	COP
M (25)	Automática	Convencional	\$12.000.000	COP
L (30)	Automática	Convencional	\$15.000.000	COP
XL (40)	Automática	Convencional	\$20.000.000	COP
Mediana	Manual	Convencional	\$8.000.000	COP
Grande	Manual	Convencional	\$12.000.000	COP
S (15)	Automática	Convencional & Asistida	\$8.800.000	COP
M (25)	Automática	Convencional & Asistida	\$13.200.000	COP
L (30)	Automática	Convencional & Asistida	\$16.500.000	COP
XL (40)	Automática	Convencional & Asistida	\$22.000.000	COP

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de Montezuma (2015), ITDP (2015), Entrevista encargados sistema Medellín (2017), Entrevista encargados sistema Ciudad de México (2017), Entrevista encargados sistema Rosario (2017)

*Operación de balanceo*

- 2.24 Se estimó que la longitud que recorre cada uno de los camiones equivale a 52.800 kilómetros anuales, con un costo de operación de \$1.380 COP/km, Este costo incluye combustible, lubricante, llantas, servicio de estación, mantenimiento, impuestos del vehículo, permisos de operación y seguros.

**Figura 2.2: Estructura de costos de un camión (C2) para el balanceo**



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

- 2.25 Otros costos tradicionalmente incluidos en una estructura de costos de transporte fueron asignados a otros elementos del costeo, como por ejemplo (i) los conductores, que hacen parte del recurso humano operativo; o (ii) el estacionamiento, que hace parte de los costos del centro de operación y control.

*Recurso humano (Administrativo y Operativo)*

- 2.26 Para la cuantificación del capital humano se consideró un recurso que es fijo, y otro personal que varía de acuerdo con el tamaño del sistema (bicicletas, estaciones y camiones de balanceo). En la siguiente tabla se presenta la cantidad de trabajadores por perfil, y la remuneración promedio en términos de Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes, y se consideró un factor prestacional promedio de 1,65.

**Tabla 2.9: Cantidad de trabajadores y remuneración promedio del perfil**

Cargo	Cantidad	SMMLV
Gerente	1,0	15,0
Revisor fiscal	1,0	5,0
Coordinador de planeación y presupuesto	1,0	9,0
Asesor jurídico	1,0	4,5
Asesor comercial	2,0	6,0
Tesorería	1,0	3,5
Comunicaciones	1,0	3,0
Recursos humanos	1,0	6,0
Auxiliar administrativo	5,0	2,0

Cargo	Cantidad	SMMLV
Almacén	1,0	2,5
Coordinador de operaciones	1,0	6,0
Coordinador de mecánicos	1,0	4,0
Coordinador de logística y balanceo	1,0	4,0
Coordinador de recaudo	1,0	6,0
Mensajería y otros	2,0	1,5
Operadores (Anfitriones)	Variable	2,0
Supervisor de operaciones	Variable	4,0
Mecánicos	Variable	3,0
Operadores de balanceo	Variable	2,0

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

- 2.27 La estimación de la cantidad de personal variable partió de indicadores de referencia en sistemas de Latinoamérica: uno con estaciones mayoritariamente manual (Medellín), y el otro con estaciones mayoritariamente automáticas (Ciudad de México). Estos indicadores son agregados y recogen información de turnos y las diferentes labores que se pueden ejecutar (por ejemplo, dentro de mecánico puede haber personal con mayores destrezas en frenos y otros más hábiles en llantas, sin embargo, de acuerdo con las rutinas de mantenimiento los mecánicos pueden atender múltiples áreas). En la siguiente tabla se presenta la información de referencia y la seleccionada para la modelación del sistema de Cali.

**Tabla 2.10: Relación entre elementos que definen el tamaño del sistema y el recurso humano requerido**

Relación	Unidad	Medellín	C. México	Cali
Bicicletas / Operadores	Und	17,70	28,60	26,00
Estaciones / Operadores	Und	0,75	2,15	2,00
Operadores / Supervisor	Und			50
Bicicletas / Mecánicos	Und	133	150	140
Estaciones / Mecánicos	Und	5,67	11,30	8,00
Operadores de balanceo / Camión	Und	2,2		2,2

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir EnCicla y Ecobici (2017)

- 2.28 Considerando que la estimación de los operadores y los mecánicos se puede realizar en función de la cantidad de bicicletas y de la cantidad de estaciones, para efectos de modelación se elige la menor cantidad entre los dos indicadores (En general, son cantidades semejantes).
- 2.29 Todo este personal es encargado de la operación del Back office y el Front office, y no incluye los requerimientos dentro del sector público para la planeación, regulación, control y vigilancia, porque se presentan como un valor global en el elemento Otros.

*Aseo, vigilancia y servicios públicos de lo(s) centro de operación(es) y control*

- 2.30 La estimación de estos componentes considera que son servicios tercerizados. Para cada uno de los centros de operaciones y control se consideró que anualmente el gasto sería equivalente a \$30.000.000 COP.

*Hardware & Software*

- 2.31 De acuerdo con la información presentada en el informe previo, se consideraron los siguientes costos de operación y mantenimiento para el Hardware & Software.

**Tabla 2.11: Costos de operación y mantenimiento para el Hardware & Software**

Espacio	Precio anual	Moneda
Mantenimiento software	\$12.000	USD
Conectividad estaciones	\$36.000	USD
Infraestructura en la nube (IaaS)	\$34.000	USD

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

*Otros (Interventoría & Control, Peticiones Quejas y Reclamos, Administración y Recaudo)*

- 2.32 El valor de la interventoría y el control equivale anualmente al 4% del valor total del CAPEX, cifra promedio de estos costos en Colombia.
- 2.33 Para las peticiones, quejas y reclamos, otros gastos de administración y el recaudo se consideraron los costos presentados en la siguiente tabla.

**Tabla 2.12: Otros costos requeridos para la operación del sistema**

Rubro	Precio unitario	Escala	Moneda
PQR	\$20.000.000	Global	COP
Otros gastos de administración	\$25.000.000	Global	COP
Recaudo	\$1.500.000	Por estación	COP

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

**Proyecciones de costos**

- 2.34 Para la estimación de costos futuros se utilizan las siguientes cifras proyectadas por quien se indica en la siguiente tabla.



**Tabla 2.13: Otros costos requeridos para la operación del sistema**

Año	Unidades	Fuente	2017	2018	2019	2020	2021	...	2026	...	2031	...	2037
Crecimiento PIB (%)	%	Bancolombia (2017)	2,30%	3,40%	4,00%	3,60%	3,70%		3,67%		3,67%		3,67%
Inflación Anual IPC (COL)	%	Bancolombia (2017)	4,30%	3,20%	3,60%	3,40%	3,00%		3,14%		3,13%		3,13%
Inflación Anual IPC (USA)	%	Tesoro USA (2017)	2,37%	2,22%	2,30%	2,26%	2,28%		2,27%		2,27%		2,27%
DTF 90 Días (% anual. fin de año)	%	Bancolombia (2017)	6,05%	5,55%	5,55%	5,60%	5,40%		5,47%		5,47%		5,47%
TRM_USD (Fin del periodo)	COP	Bancolombia (2017)	\$3.010	\$2.860	\$2.770	\$2.700	\$2.650		\$2.667		\$2.667		\$2.667
SMMLV	Mil COP		\$737	\$774	\$802	\$835	\$868		\$1.036		\$1.238		\$1.532

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

- 2.35 Para la variación de los costos de los insumos de para la operación de los camiones de balanceo se toma como referencia la variación de los costos de los insumos del transporte de carga para un camión C2 en los últimos años.

**Tabla 2.14: Variación media anual de los insumos de para la operación de los camiones de balanceo**

Rubro	Variación media anual
Combustible	3,02%
Lubricante	2,53%
Llantas	3,68%
Mantenimiento	1,53%
Servicios de estación	2,53%
Impuestos	1,94%
Seguros	1,94%
Ponderado Total	2,76%

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera (2017)

## Resumen de costos

- 2.36 De acuerdo con los insumos presentados en este capítulo, se presentan a continuación los costos para la prueba piloto (ver informe 2), para los primeros cinco años de proyecto, y para veinte años de operación.

**Tabla 2.15: Costos de la prueba piloto (6 a 8 meses) - Millones COP constantes de 2017**

Componente	Escenario	0
	Costo	Piloto
Bicicletas	CAPEX	\$609
Estaciones	CAPEX	\$2.017
Camiones de balanceo	CAPEX	\$100
Centro de operaciones y control	CAPEX	-
Hardware & Software	CAPEX	-
Otros	CAPEX	-
Mantenimiento de bicicletas	OPEX	\$84
Seguros de bicicletas	OPEX	\$16
Mantenimiento de estaciones	OPEX	\$185
Aseo, vigilancia, serv. públicos de estaciones	OPEX	\$83
Operación de balanceo	OPEX	\$44
Recurso humano (Administrativo)	OPEX	\$662
Recurso humano (Operativo)	OPEX	\$507
Aseo, vigilancia, serv. públicos de centro de operaciones	OPEX	-
Hardware & Software	OPEX	-
Otros	OPEX	\$76
<b>CAPEX</b>		<b>\$2.726</b>
<b>OPEX</b>		<b>\$1.658</b>

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

**Tabla 2.16: Costos de cinco años de operación - Millones COP constantes de 2017**

Componente	Escenario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Costo	1	1_A	2	3	3_A	1+2+3	1+2+3_A	1+2	1+2_A
Bicicletas	CAPEX	\$1.856	\$2.196	\$873	\$1.009	\$1.255	\$3.725	\$4.312	\$2.729	\$3.057
Estaciones	CAPEX	\$7.939	\$8.076	\$3.691	\$2.359	\$2.471	\$13.989	\$14.169	\$11.630	\$11.767
Camiones de balanceo	CAPEX	\$301	\$301	\$200	\$200	\$200	\$601	\$601	\$401	\$401
Centro de operaciones y control	CAPEX	\$1.569	\$1.569	\$1.545	\$1.489	\$1.489	\$3.130	\$3.130	\$1.593	\$1.593
Hardware & Software	CAPEX	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877
Otros	CAPEX	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000
Mantenimiento de bicicletas	OPEX	\$367	\$303	\$172	\$198	\$150	\$737	\$625	\$539	\$475
Seguros de bicicletas	OPEX	\$69	\$81	\$32	\$37	\$46	\$138	\$159	\$101	\$113
Mantenimiento de estaciones	OPEX	\$1.042	\$1.060	\$484	\$310	\$324	\$1.836	\$1.860	\$1.527	\$1.545
Aseo, vigilancia, serv. públicos de estaciones	OPEX	\$473	\$477	\$216	\$152	\$156	\$842	\$847	\$689	\$693
Operación de balanceo	OPEX	\$189	\$189	\$126	\$126	\$126	\$378	\$378	\$252	\$252
Recurso humano (Administrativo)	OPEX	\$946	\$946	\$946	\$946	\$946	\$946	\$946	\$946	\$946
Recurso humano (Operativo)	OPEX	\$1.720	\$1.720	\$1.037	\$1.037	\$1.037	\$3.904	\$3.904	\$2.478	\$2.478
Aseo, vigilancia, serv. públicos de centro de operaciones	OPEX	\$30	\$30	\$30	\$30	\$30	\$60	\$60	\$30	\$30
Hardware & Software	OPEX	\$233	\$233	\$233	\$233	\$233	\$233	\$233	\$233	\$233
Otros	OPEX	\$691	\$710	\$439	\$385	\$399	\$1.132	\$1.163	\$906	\$924
<b>CAPEX</b>		<b>\$14.542</b>	<b>\$15.019</b>	<b>\$9.186</b>	<b>\$7.934</b>	<b>\$8.292</b>	<b>\$24.323</b>	<b>\$25.089</b>	<b>\$19.229</b>	<b>\$19.695</b>
<b>OPEX</b>		<b>\$5.760</b>	<b>\$5.750</b>	<b>\$3.717</b>	<b>\$3.454</b>	<b>\$3.447</b>	<b>\$10.206</b>	<b>\$10.175</b>	<b>\$7.701</b>	<b>\$7.690</b>

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

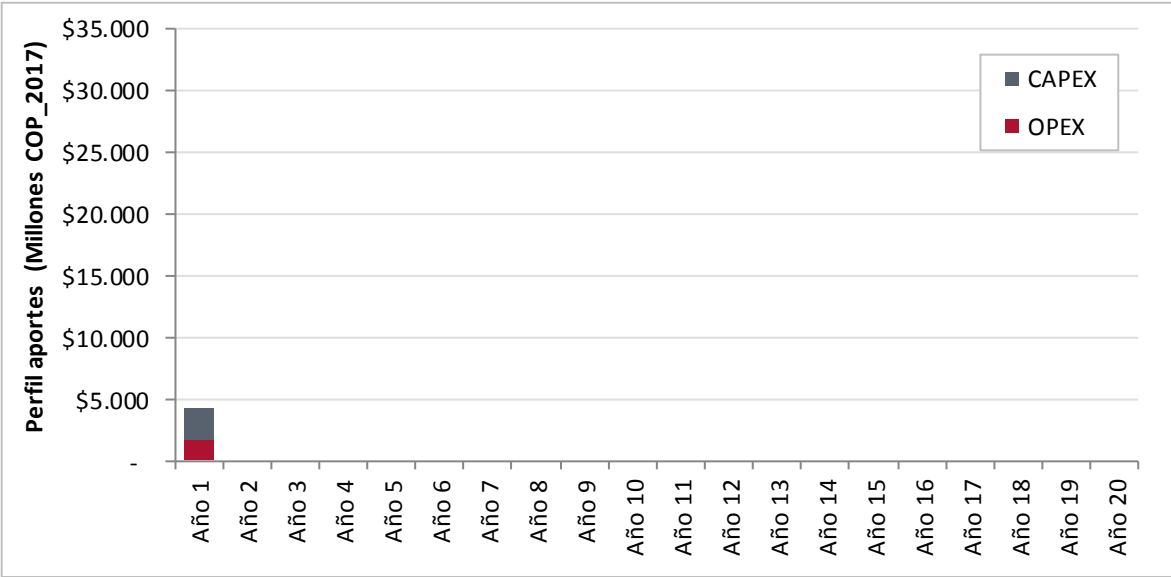
**Tabla 2.17: Costos de veinte años de operación - Millones COP constantes de 2017**

Componente	Escenario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Costo	1	1_A	2	3	3_A	1+2+3	1+2+3_A	1+2	1+2_A
Bicicletas	CAPEX	\$6.938	\$8.284	\$3.271	\$3.810	\$4.744	\$13.918	\$16.198	\$10.209	\$11.455
Estaciones	CAPEX	\$18.371	\$18.688	\$8.540	\$5.209	\$5.467	\$32.119	\$32.536	\$26.910	\$27.228
Camiones de balanceo	CAPEX	\$619	\$619	\$413	\$413	\$413	\$1.239	\$1.239	\$826	\$826
Centro de operaciones y control	CAPEX	\$2.024	\$2.024	\$2.000	\$1.944	\$1.944	\$4.040	\$4.040	\$2.048	\$2.048
Hardware & Software	CAPEX	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877	\$1.877
Otros	CAPEX	\$4.000	\$4.000	\$4.000	\$4.000	\$4.000	\$4.000	\$4.000	\$4.000	\$4.000
Mantenimiento de bicicletas	OPEX	\$7.690	\$6.348	\$3.610	\$4.147	\$3.141	\$15.446	\$13.098	\$11.299	\$9.957
Seguros de bicicletas	OPEX	\$1.442	\$1.694	\$677	\$778	\$966	\$2.896	\$3.337	\$2.119	\$2.370
Mantenimiento de estaciones	OPEX	\$21.831	\$22.208	\$10.148	\$6.488	\$6.795	\$38.467	\$38.962	\$31.979	\$32.357
Aseo, vigilancia, serv. públicos de estaciones	OPEX	\$9.906	\$9.990	\$4.533	\$3.190	\$3.257	\$17.629	\$17.738	\$14.439	\$14.523
Operación de balanceo	OPEX	\$3.183	\$3.183	\$2.122	\$2.122	\$2.122	\$6.366	\$6.366	\$4.244	\$4.244
Recurso humano (Administrativo)	OPEX	\$19.811	\$19.811	\$19.811	\$19.811	\$19.811	\$19.811	\$19.811	\$19.811	\$19.811
Recurso humano (Operativo)	OPEX	\$36.014	\$36.014	\$21.708	\$21.708	\$21.708	\$81.731	\$81.731	\$51.875	\$51.875
Aseo, vigilancia, serv. públicos de centro de operaciones	OPEX	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$1.200	\$1.200	\$600	\$600
Hardware & Software	OPEX	\$3.231	\$3.231	\$3.231	\$3.231	\$3.231	\$3.231	\$3.231	\$3.231	\$3.231
Otros	OPEX	\$13.823	\$14.205	\$8.789	\$7.697	\$7.983	\$22.638	\$23.251	\$18.113	\$18.486
<b>CAPEX</b>		<b>\$33.829</b>	<b>\$35.493</b>	<b>\$20.101</b>	<b>\$17.252</b>	<b>\$18.444</b>	<b>\$57.193</b>	<b>\$59.890</b>	<b>\$45.871</b>	<b>\$47.434</b>
<b>OPEX</b>		<b>\$117.530</b>	<b>\$117.283</b>	<b>\$75.229</b>	<b>\$69.771</b>	<b>\$69.614</b>	<b>\$209.415</b>	<b>\$208.725</b>	<b>\$157.710</b>	<b>\$157.454</b>

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

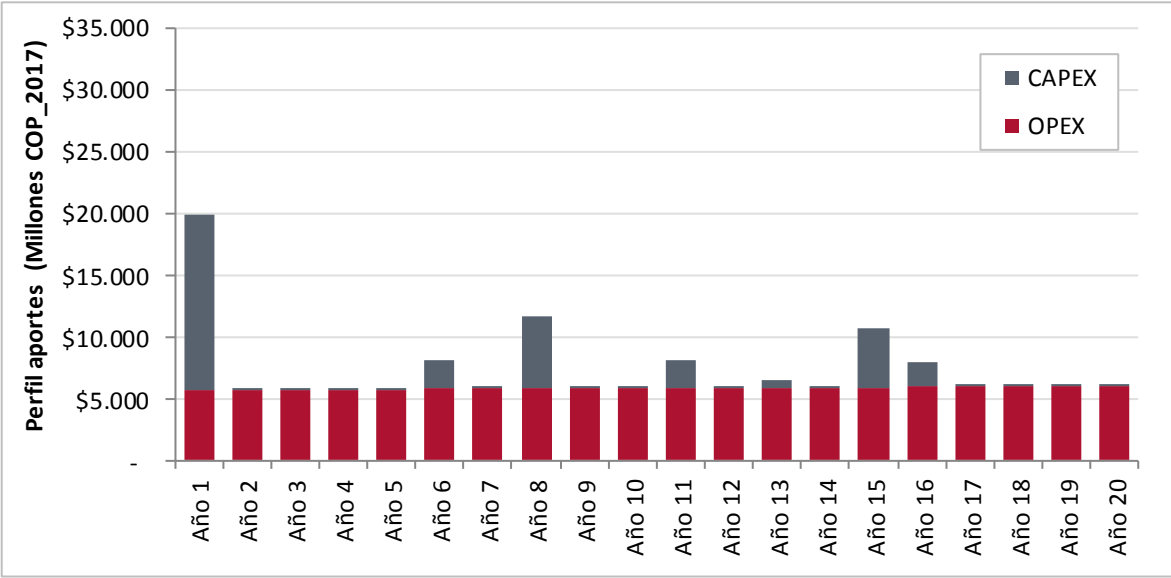
2.37 A continuación, se presentan los perfiles de costos para los nueve escenarios durante 20 años, en cifras constantes de 2017, con una ordenada fija que permite la comparación entre las diferentes alternativas.

Tabla 2.18: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario piloto - Millones COP constantes de 2017



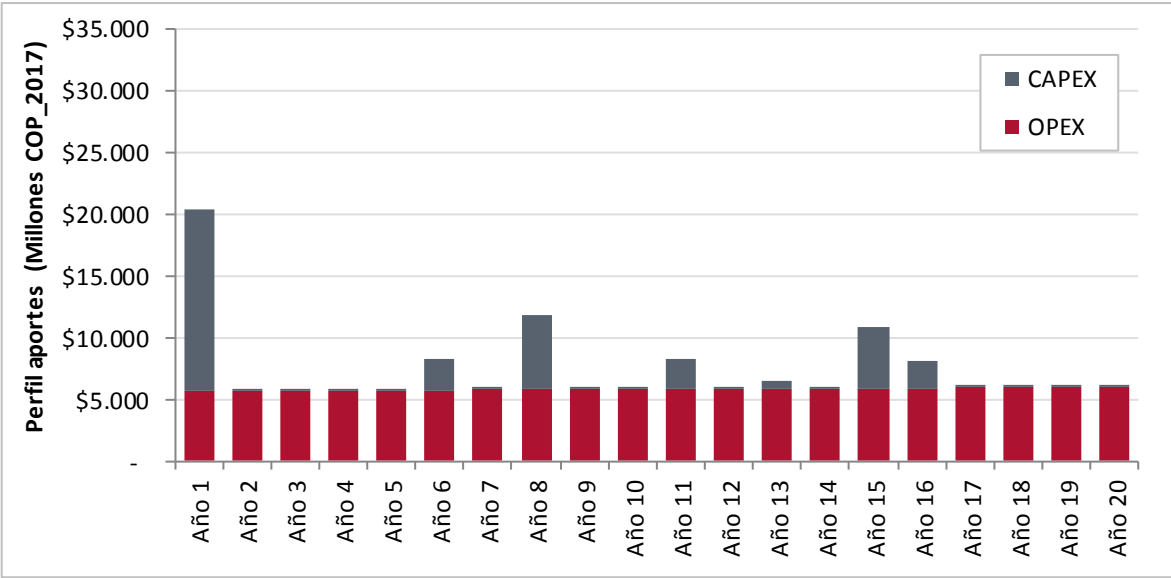
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.19: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 1 - Millones COP constantes de 2017



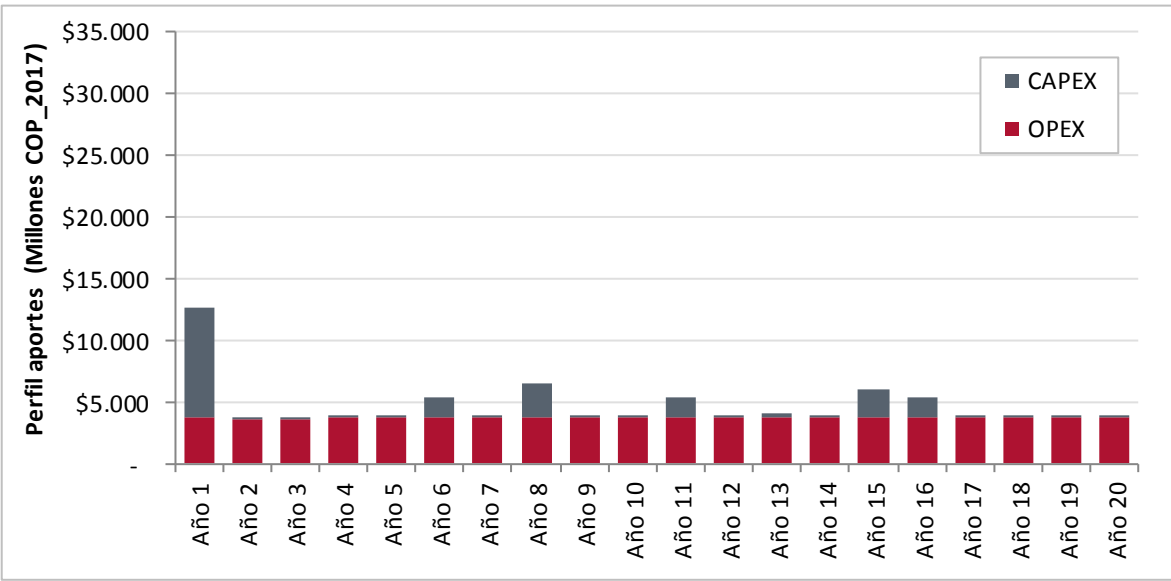
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.20: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 2 - Millones COP constantes de 2017



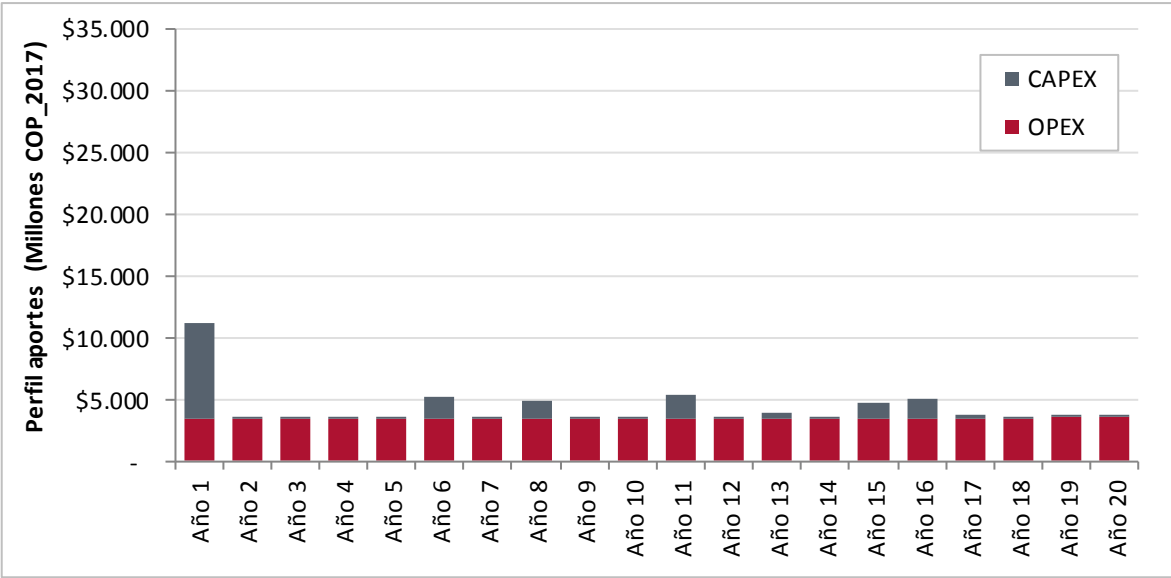
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.21: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 3 - Millones COP constantes de 2017



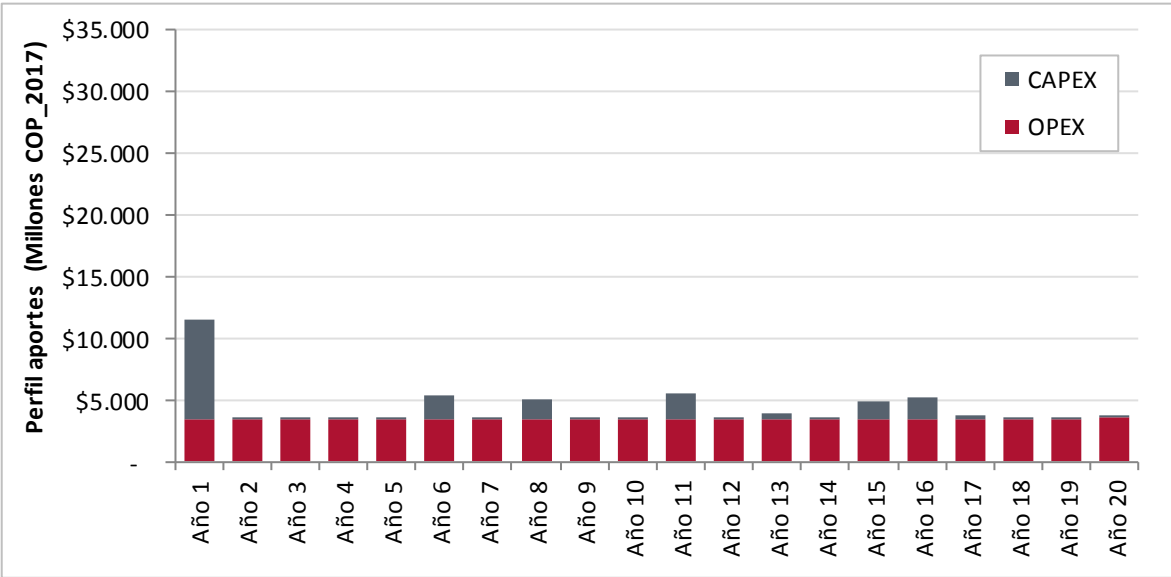
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.22: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 4 - Millones COP constantes de 2017



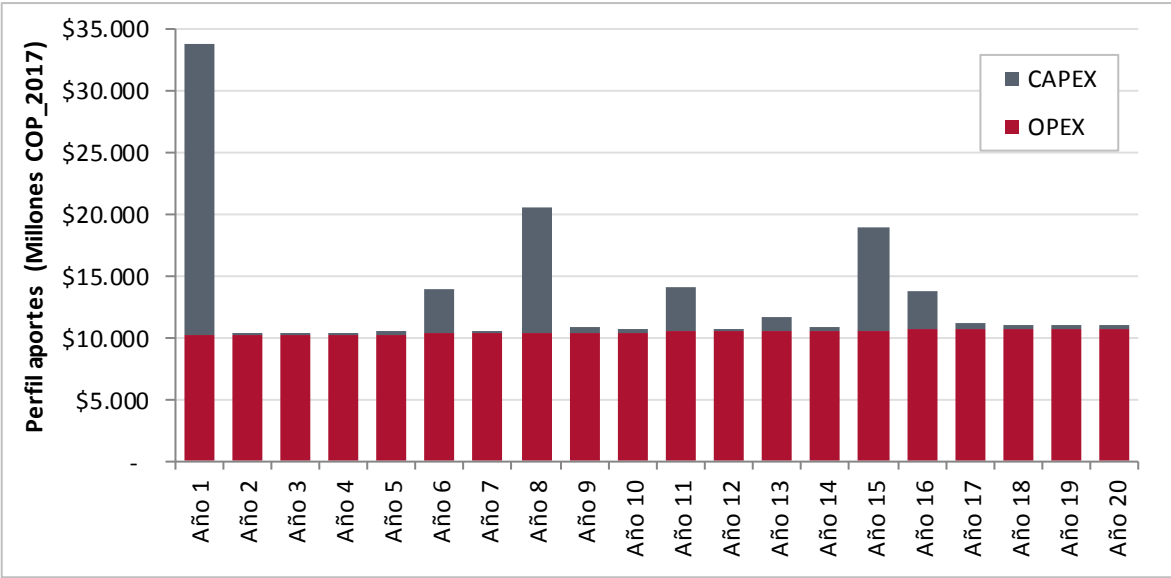
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.23: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 5 - Millones COP constantes de 2017



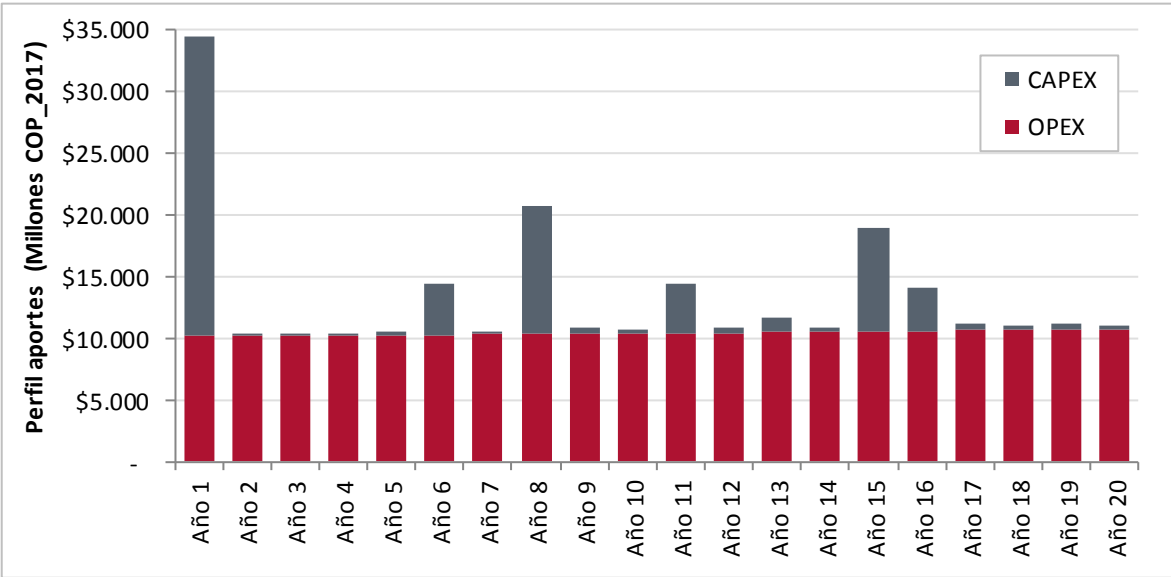
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.24: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 6 - Millones COP constantes de 2017



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

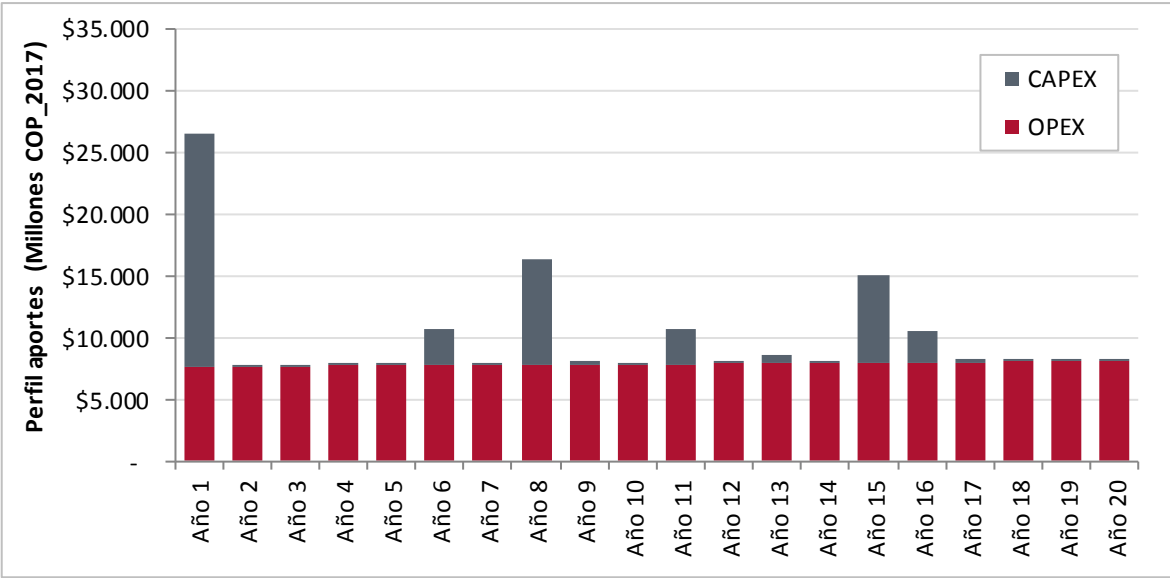
Tabla 2.25: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 7 - Millones COP constantes de 2017



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

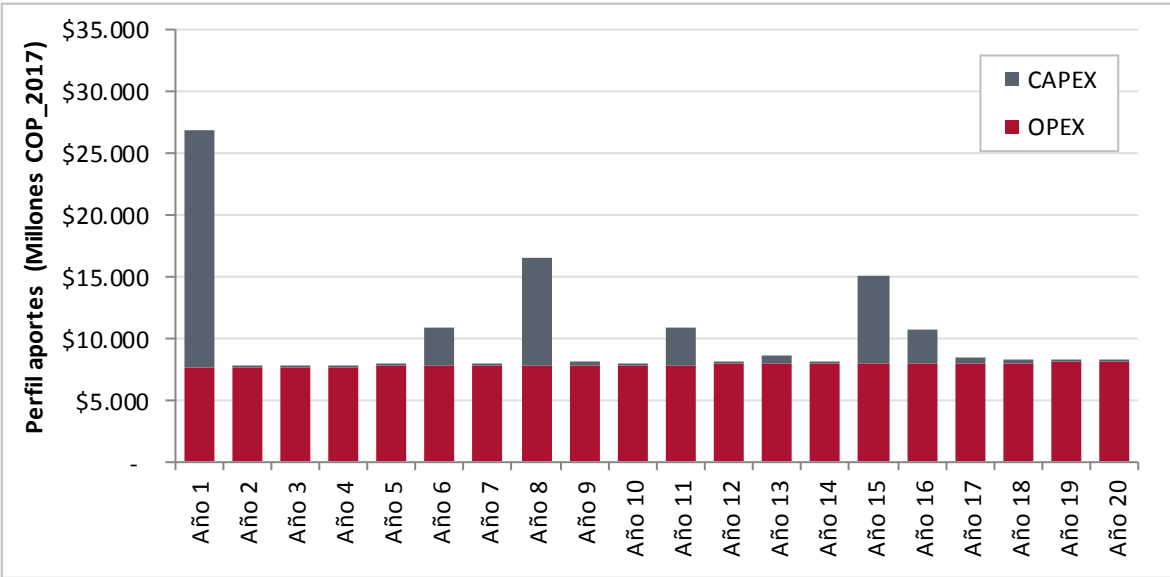


Tabla 2.26: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 8 - Millones COP constantes de 2017



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Tabla 2.27: Perfil de CAPEX y OPEX Escenario 9 - Millones COP constantes de 2017



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

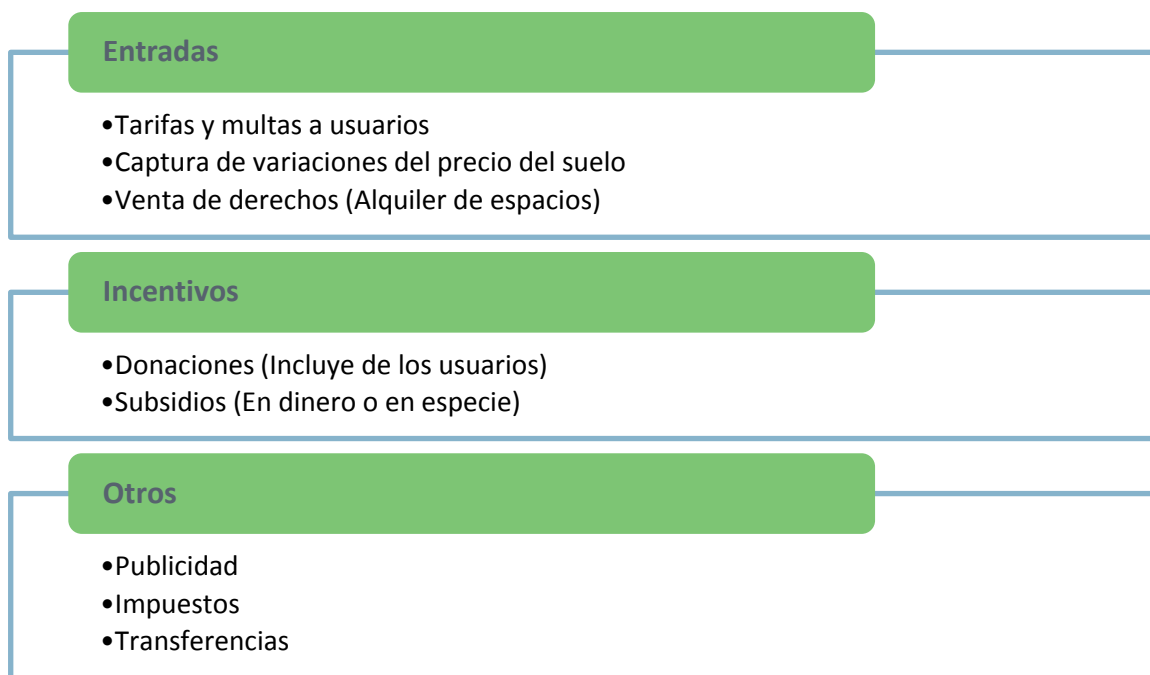
2.38 De los diferentes perfiles, se identifica un gran esfuerzo en el primer año en la adquisición de activos. Posteriormente, en los años 8 y 15 resaltan picos correspondientes a la renovación de estaciones, y el tercer gran esfuerzo, durante los años 6, 11 y 16 renovación de bicicletas por cumplimiento de la vida útil. Durante todos los años se realiza adquisición de activos con baja exigencia, correspondientes a repuestos y a la reposición de bicicletas dañadas o perdidas.

- 2.39 Con respecto a la operación, se identifica un perfil constante durante la vida del proyecto, dado que esta aproximación no considera ampliación del sistema en bicicletas o estaciones.

## Modelo de ingresos

- 2.40 Según WRI México (2017), en su investigación de más de 30 sistemas alrededor del mundo ingresos, que se pueden agrupar los ingresos potenciales de un Sistema Público de Bicicletas de la siguiente manera:

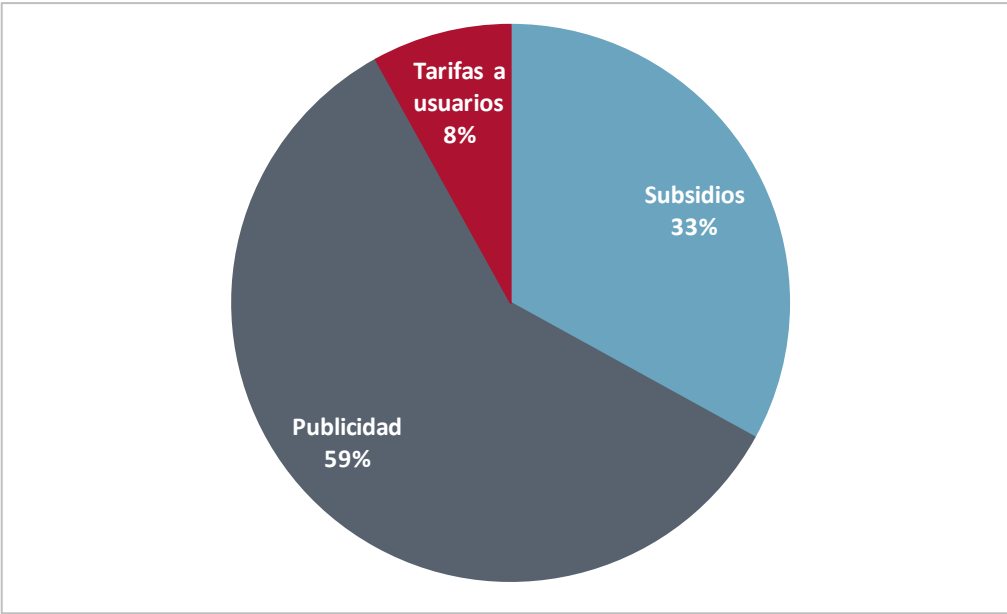
Figura 2.3: Ingresos potenciales de un Sistema Público de Bicicletas



Fuente: WRI México (2017)

- 2.41 Concluye (WRI México, 2017) que la mezcla de estas alternativas de ingresos hace atractivo el proyecto para los inversionistas, pues considerar que el sistema es sostenible únicamente a través de la tarifa al usuario es un error frecuente. Adicionalmente, anota que es altamente relevante considerar el Sistema Público de Bicicletas como un elemento del Sistema de Transporte Público de la ciudad, pues ello le brinda identidad y gobernanza. De acuerdo con las particularidades jurídicas y tributarias de cada ciudad la mezcla de las alternativas puede variar.
- 2.42 Por otra parte, Montezuma (2015) e ITDP (2015) resaltan tres de estos potenciales ingresos como los más frecuentes en los sistemas con la distribución que se presenta a continuación, en donde se identifica que el cobro a los usuarios es usualmente la fracción más pequeña.

**Figura 2.4: Participación de los más frecuentes ingresos en un Sistema Público de Bicicletas**



Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de Montezuma (2015) e ITDP (2015)

2.43 Otra forma de interpretar esta información es decir que por cada peso que ingresa de parte de los usuarios, se requieren ingresos de 7,3 COP de publicidad y 4,1 COP de subsidios.

**Tarifas a los usuarios**

2.44 Estas tarifas corresponden a membrecías por uso, de acuerdo con la información presentada en el informe anterior. De acuerdo con el modelo del sistema EcoBici, se plantean cuatro tipos de membrecías:

**Tabla 2.28: Membresías a los usuarios del Sistema Público de Bicicletas de Cali**

Membresía	Participación de ingresos	Tarifa (COP 2017)
Anual	76,0%	\$70.000
Semanal	11,0%	\$40.000
3 días	8,0%	\$25.000
1 día	5,0%	\$10.000

Fuente: Steer Davies Gleave (2017) a partir de EcoBici (2017)

2.45 De acuerdo con la experiencia de sistemas como Mi Bici Tu Bici de Rosario (Argentina), los sistemas gratuitos son más susceptibles al vandalismo, y tienen mayores exigencias en las rutinas de mantenimiento que en los sistemas con cobro (así fuese simbólico) y con identificación de usuarios.

## Publicidad

- 2.46 La publicidad puede ser reflejada en las bicicletas, en las estaciones, en los camiones de balanceo, en el centro de operaciones y control, y también en la plataforma electrónica que permite la interacción con los usuarios.
- 2.47 El grado de exposición del sistema público de bicicletas lo hace muy atractivo para diferentes actores:
- Bancos
  - Bebidas carbonatadas
  - Industrias
  - Entidades públicas
  - Otros
- 2.48 Normalmente los ingresos por publicidad provienen de contratos con empresas que centralizan la venta de espacios publicitarios y/o patrocinadores permanentes y exclusivos.

## Subsidios

- 2.49 Los subsidios pueden ser en dinero (aportes como bolsa global al sistema, o pago a componentes específicos) o en especie (Predios, activos particulares como estaciones o camiones de balanceo). Estos aportes pueden provenir del sector público o del sector privado, e incluso de cooperaciones de organizaciones con vocación ambiental o de bancas multilaterales.

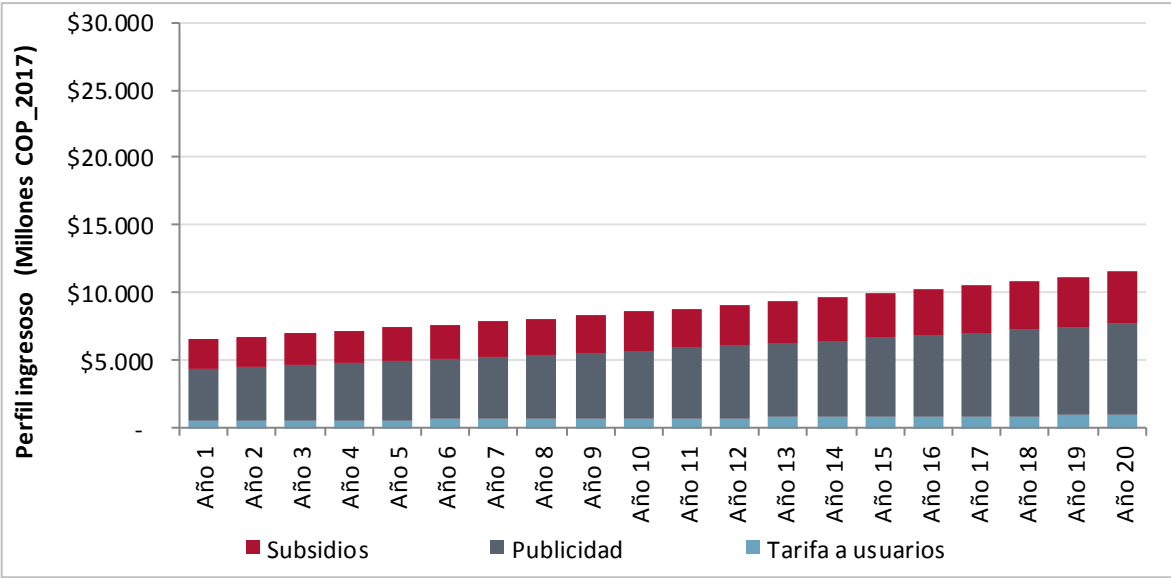
## Otros ingresos

- 2.50 Las **multas** son una alternativa de ingreso, aunque en sistemas como Encicla en Medellín, las multas son penalidades temporales (horas o días, sin poder utilizar el sistema).
- 2.51 **Venta de derechos** como el alquiler de espacios en estaciones techadas para servicios de localización de cajeros automáticos, cafetería, venta de accesorios para los ciclistas, u otros.
- 2.52 Otra alternativa son las **donaciones**, en donde pueden incorporarse aportes voluntarios de usuarios, ciudadanos vecinos del sistema, u otros particulares.

## Proyecciones y resumen de ingresos

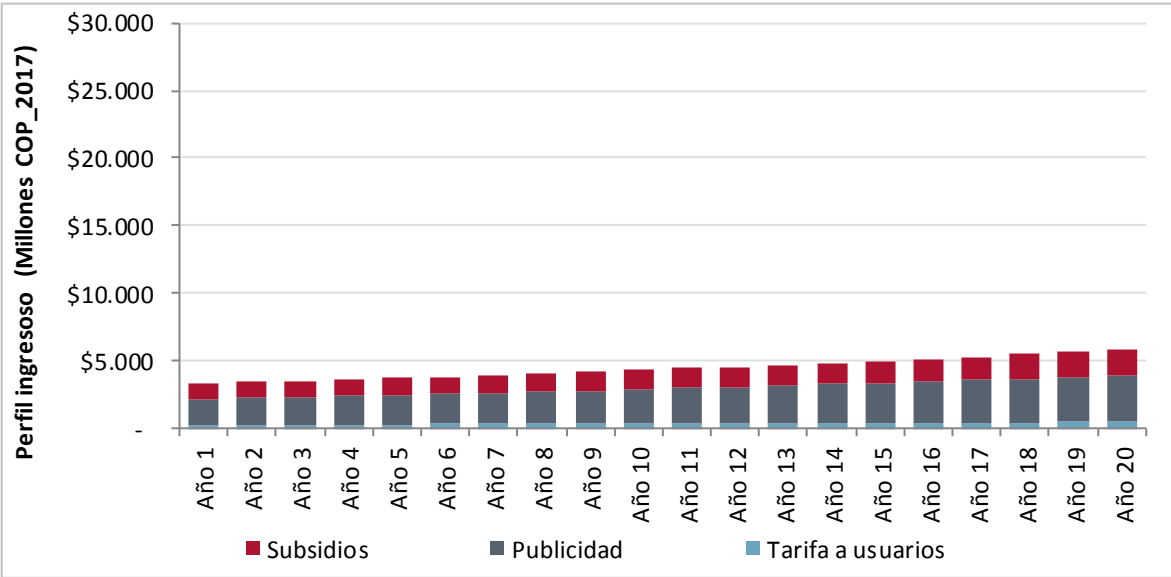
- 2.53 Se presentan a continuación las proyecciones de ingresos del sistema, para los diferentes escenarios, considerando un incremento anual del 2% de la demanda del sistema, y una relación de 7,3 entre la publicidad y la tarifa, así como una relación de 4,1 entre los subsidios y la tarifa.
- 2.54 Los perfiles de ingresos corresponden a los nueve escenarios durante 20 años, en cifras constantes de 2017, con una ordenada fija que permite la comparación entre las diferentes alternativas.

Figura 2.5: Ingresos de la implementación de la zona 1 (Escenarios 1 y 2)



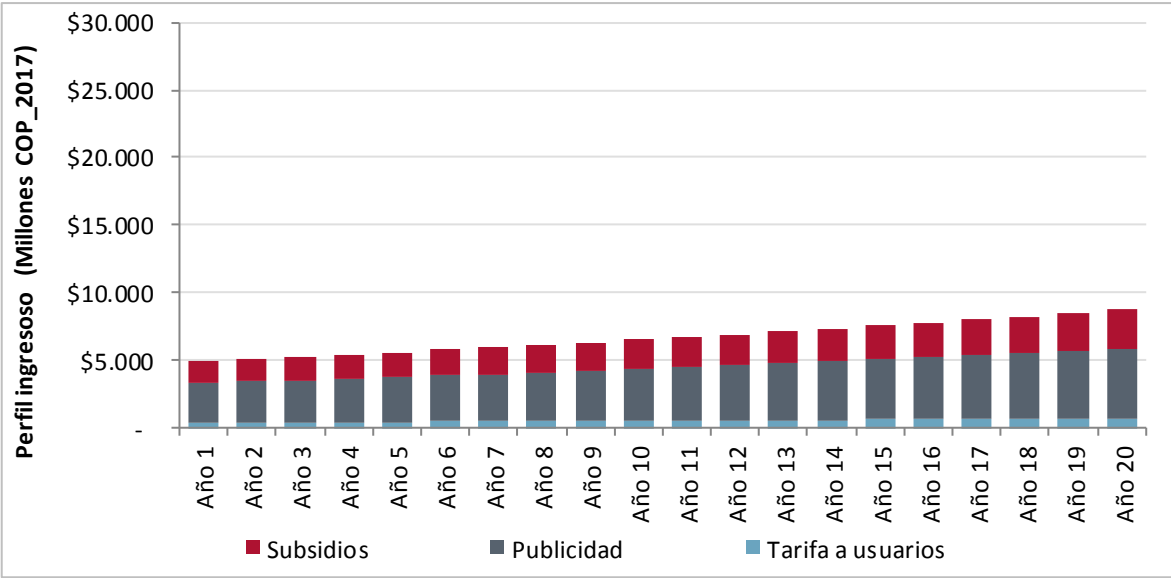
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.6: Ingresos de la implementación de la zona 2 (Escenarios 3)



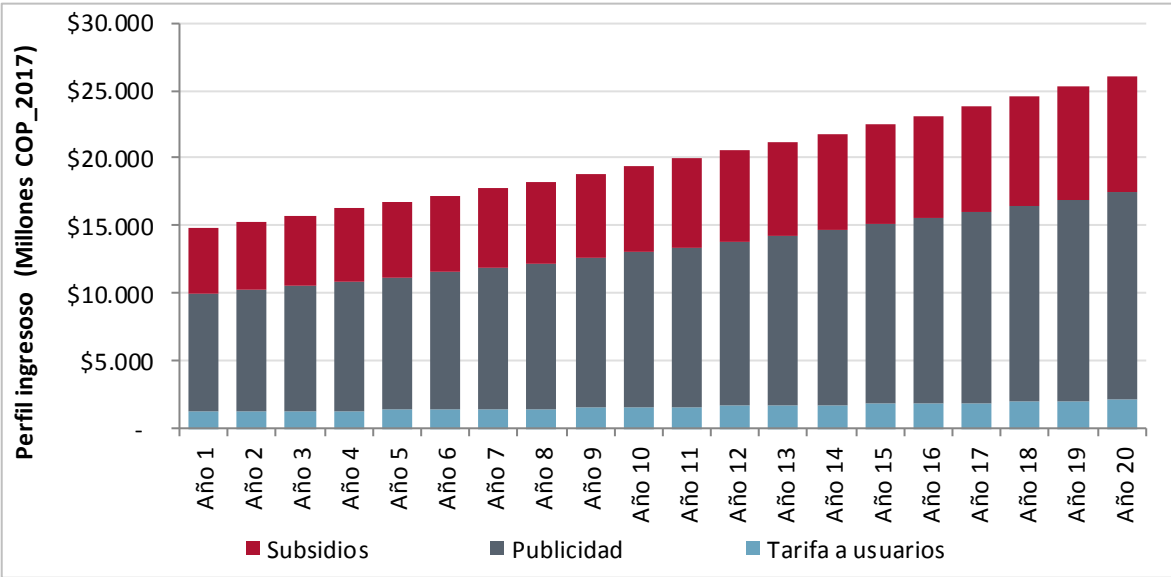
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.7: Ingresos de la implementación de la zona 3 (Escenarios 4 y 5)



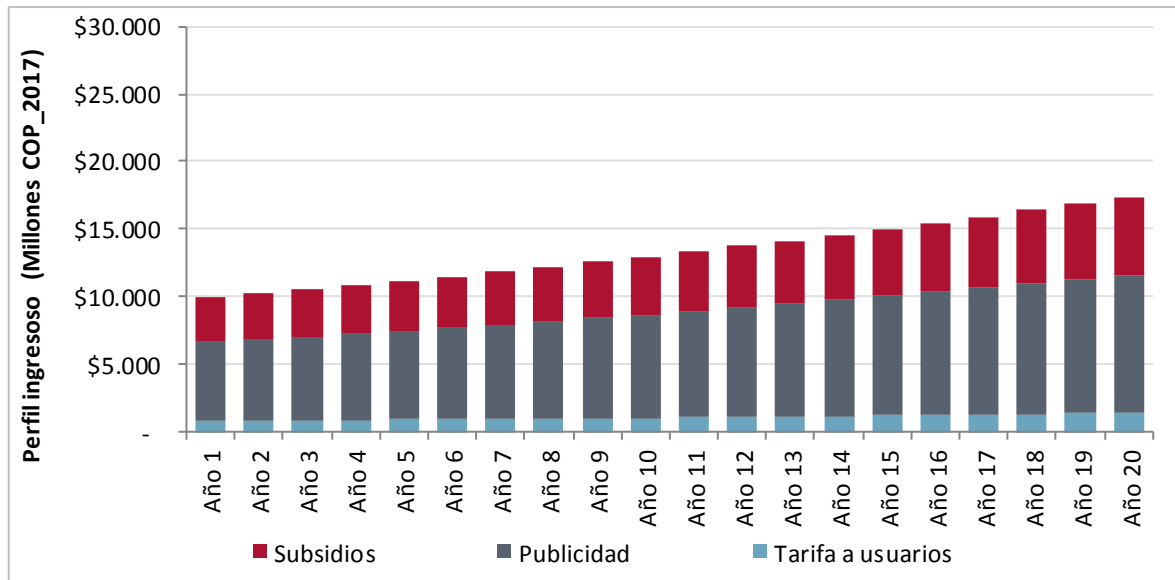
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.8: Ingresos de la implementación de la zona 1, 2 y 3 (Escenarios 6 y 7)



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.9: Ingresos de la implementación de la zona 1 y 2 (Escenarios 8 y 9)



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

- 2.55 En el análisis de escenarios que se presenta a continuación, se evalúan las implicaciones de eliminar alguna de estas fuentes.

### Modelo financiero

- 2.56 Se contrastan la magnitud y momento de los egresos del sistema, con los ingresos dentro de la vida del proyecto, de manera que sea posible identificar las variables que más impactan en la relación, y por lo tanto podrían ser objeto de provisión por parte del público o financiación por parte de un privado.
- 2.57 En la medida que sean conocidos detalles de las exigencias presupuestales del proyecto, considerando como punto de partida la prueba piloto, el supuesto de partida podría ser modificado, de manera que pueda definirse el modelo de negocio más eficiente.
- 2.58 El modelo financiero cuenta con los estados financieros:
- Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias)
  - Estado de Situación Financiera (Balance General)
  - Estado de Flujo de Efectivo (Flujo de Caja)
- 2.59 Adicionalmente, se construye el Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC por sus siglas en inglés), para lo cual se tuvieron en cuenta los mercados de transporte, publicidad y recreación, pues son aquellos mercados más cercanos a la operación de un Sistema Público de Bicicletas.

**Tabla 2.29: Análisis de riesgo del mercado (Betas apalancados)**

	Transporte	Publicidad	Recreación
BetaApalancado_USA	1,01	1,36	0,92
Impuestos	17,46%	5,10%	13,21%
D/E	0,32	0,63	0,31
BetaDesapalancado_USA	0,80	0,85	0,72
BetaDesapalancado_Medio_USA	0,79		

Fuente: Damodaran

2.60 Para el reapalancamiento, se tuvo en cuenta la siguiente información:

**Tabla 2.30: Variables para el reapalancamiento**

Variable	Cantidad	Fuente
Tasa libre de riesgo ("Rf")	2,18%	Bonos del tesoro USA
Prima de mercado	6,24%	S&P 500
Riesgo país ("Rp")	2,60%	EMBI Colombia
Riesgo por tamaño ("Rtamaño")	3,67%	S&P 500
Inflación EEUU	2,00%	Tesoro USA

Fuente: Tesoro USA, S&amp;P 500, EMBI (2017)

En conclusión, el costo de la deuda (kd) promedio es inferior al 5%, el costo del patrimonio (ke) es cercano al 17%, y el WACC es aproximadamente 12%.

### Análisis de escenarios para diferentes modelos de negocio

2.61 Se presentarán a continuación los resultados financieros para los nueve escenarios operacionales ante diferentes alternativas de modelo de negocio:

- **Modelo base:** CAPEX y OPEX a cargo del privado, con ingreso anual de subsidio, publicidad y tarifa a usuario
- **Modelo 1:** Base + sin ingreso anual de subsidio
- **Modelo 2:** Base + sin ingreso anual de tarifa a usuario
- **Modelo 3:** Base + con bicicletas, estaciones y centro de operaciones a cargo del público + sin ingreso anual de subsidio
- **Modelo 4:** Base + con ingreso anual de subsidio para VPN igual a 0

2.62 En el caso del modelo 4, la relación entre los subsidios y la tarifa al usuario se presenta a continuación.

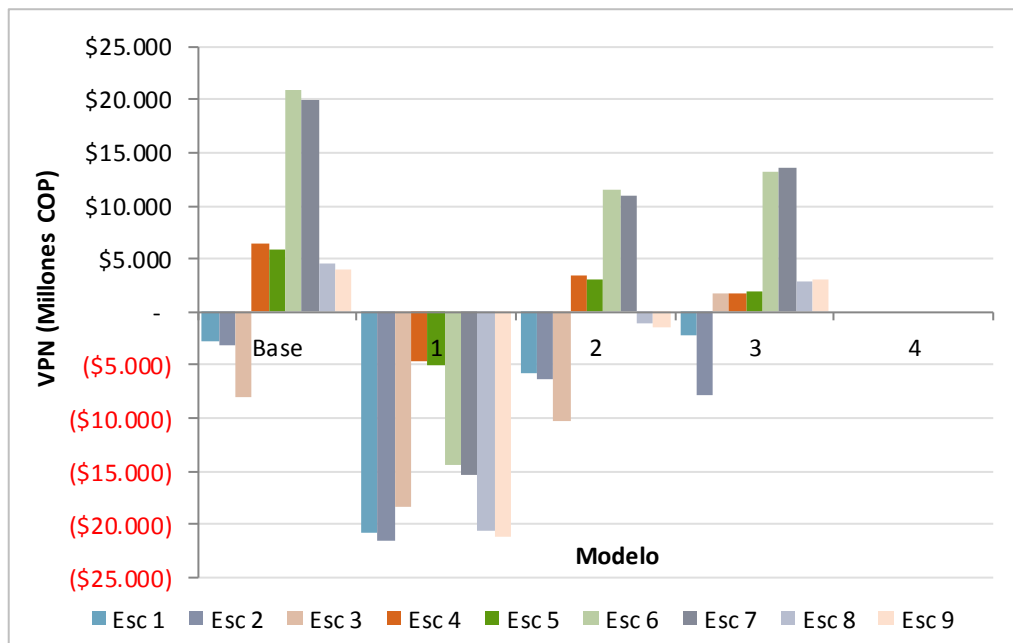


**Tabla 2.31: Condiciones del modelo 4**

Escenario	Descripción Zona	Subsidio/Tarifa	Subsidio (Millones COP2017) 20 años
Esc 1	1	4,9	\$105.141
Esc 2	1_A	5,0	\$107.757
Esc 3	2	8,5	\$182.529
Esc 4	3	1,8	\$39.644
Esc 5	3_A	2,0	\$42.692
Esc 6	1+2+3	1,7	\$36.823
Esc 7	1+2+3_A	1,8	\$38.969
Esc 8	1+2	3,3	\$70.911
Esc 9	1+2_A	3,4	\$72.783

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

- 2.63 En el caso del valor presente neto, se resalta el potencial de la agrupación de las zonas 1,2 y 3; posteriormente compiten como segunda alternativa la zona 3 con el agregado entre la zona 1 y 2.

**Figura 2.10: Valor Presente Neto para los nueve escenarios, ante cinco modelos de negocio**


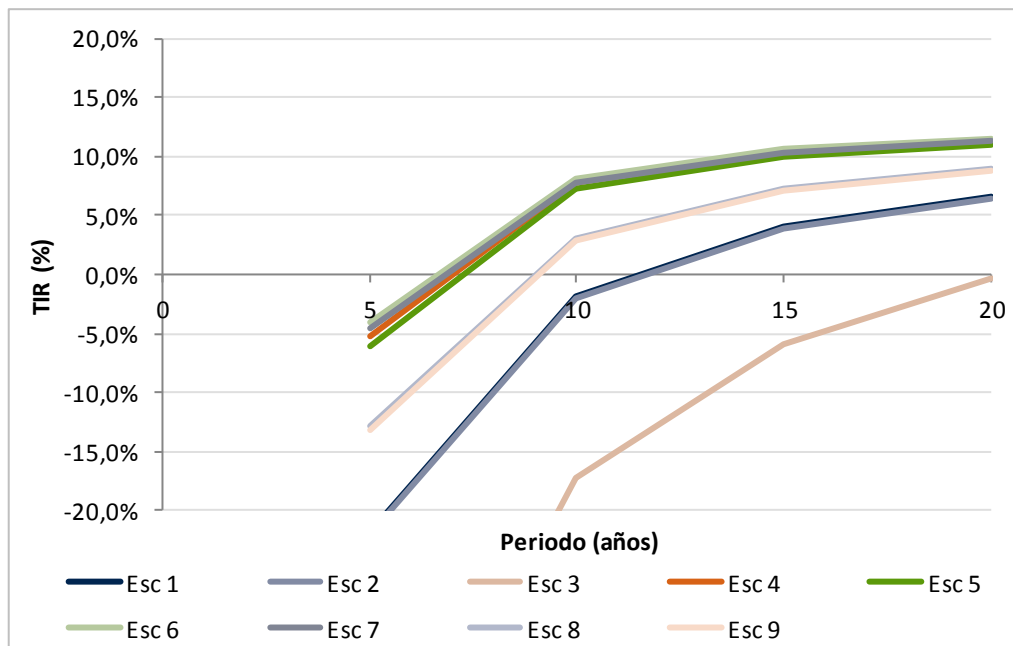
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

- 2.64 De acuerdo con esta figura, para los diferentes modelos de negocio la implementación únicamente de la zona 2 puede resultar inconveniente, pues debido a las características de la demanda y a las condiciones operacionales, no se hace financieramente atractivo.
- 2.65 En el caso de la zona 1, debido a su extensión geográfica no cumple con las exigencias financieras para atraer un inversionista. Sin embargo, considerando que se encuentra cercana a cumplir las condiciones de rentabilidad, se puede afirmar que la implementación de esa zona de manera

gradual y no toda la zona desde el primer año, podría generar alivio en los esfuerzos financieros concentrados del primer año, haciéndolo más atractivo para los inversionistas.

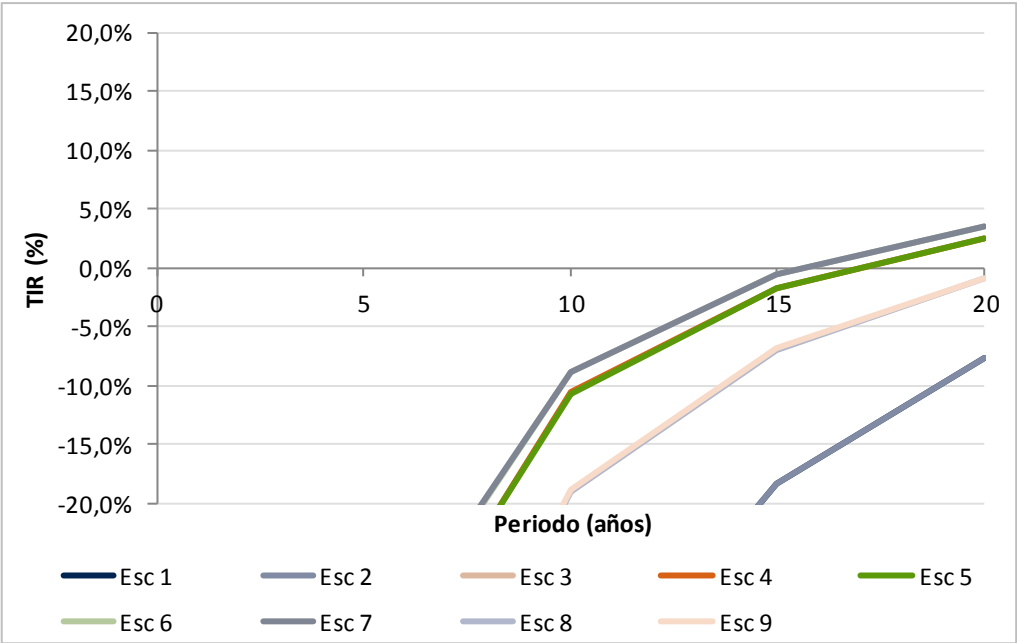
- 2.66 La implementación de la zona 3 es atractiva financieramente, sin embargo, esta consideración debe ser contrastada con las expectativas de expansión de la cicloinfraestructura en la zona y las condiciones de seguridad personal.
- 2.67 La implementación de la zona 1, junto con la 2 y la 3, presenta las mejores condiciones de rentabilidad financiera. El reto de esta alternativa es el tamaño de la inversión para un proyecto nuevo, con un servicio que aún no se conoce en Cali. En este mismo sentido debe ser analizada la implementación de la zona 1 y 2 de manera conjunta.

Figura 2.11: TIR en el modelo base



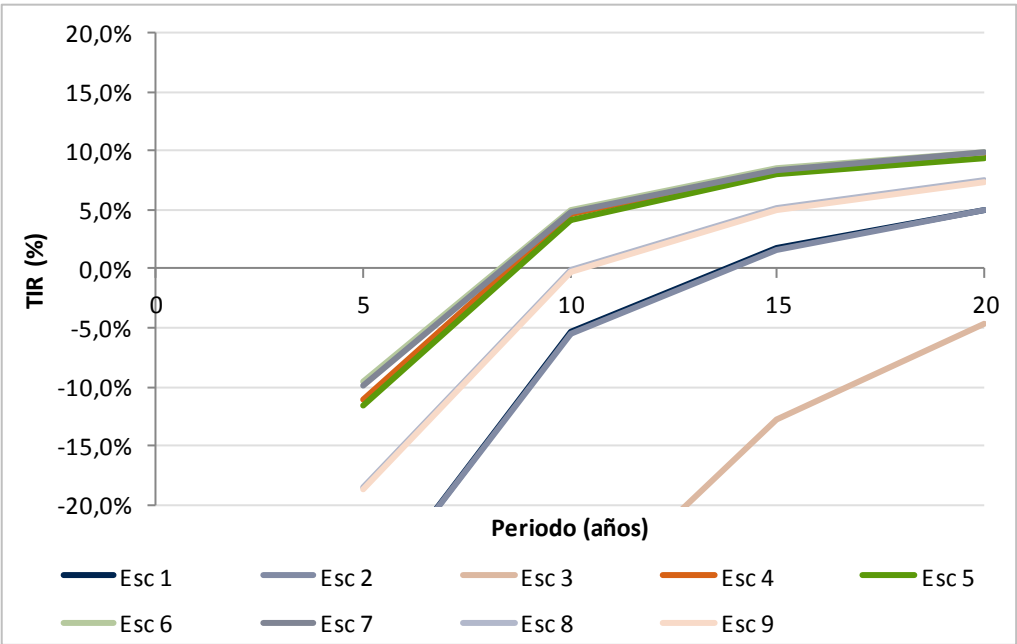
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.12: TIR en el modelo 1



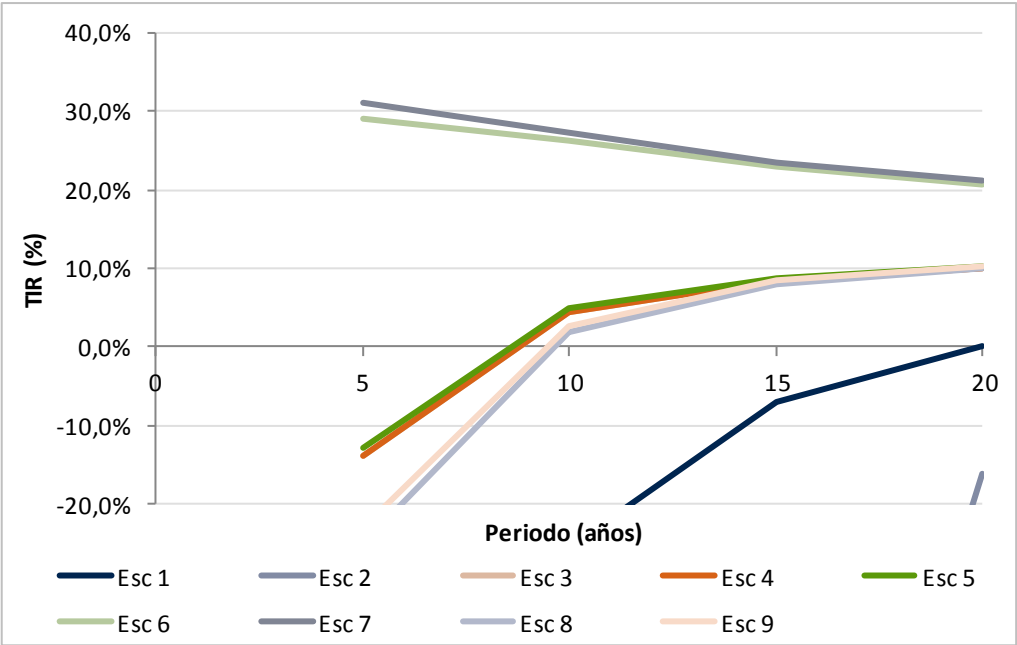
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.13: TIR en el modelo 2



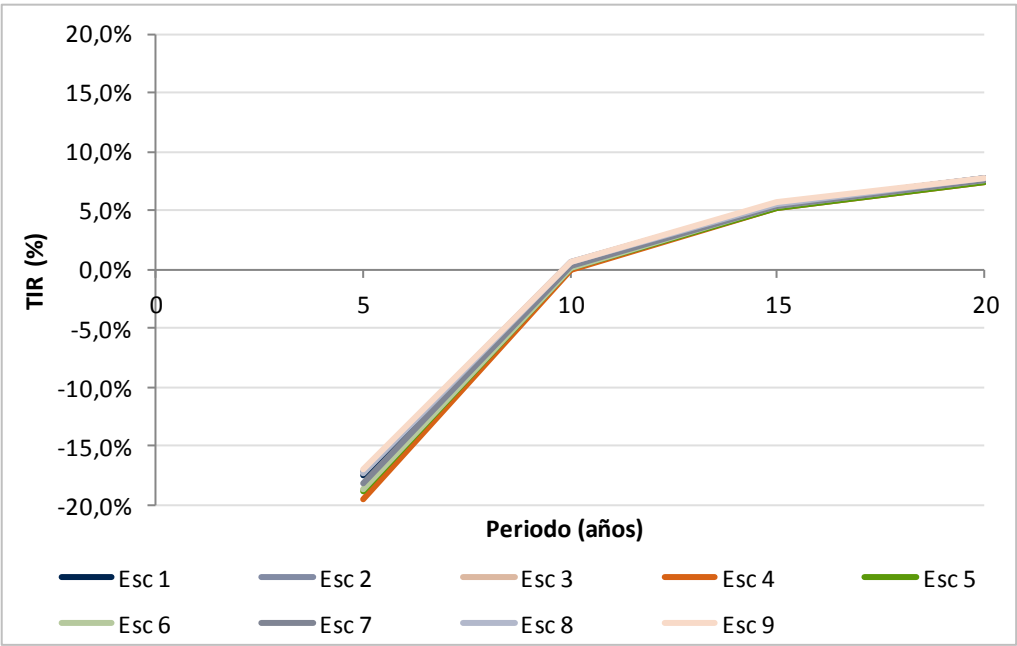
Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.14: TIR en el modelo 3



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

Figura 2.15: TIR en el modelo 4



Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

2.68 De acuerdo con las gráficas de las Tasas Internas de Retorno, el tamaño de las inversiones iniciales genera que la vida del proyecto para recuperar la inversión y generar la rentabilidad esperada sea

mayor a 15 años, excepto en el modelo en el cual el inversionista privado no hace inversiones en bicicletas, estaciones, ni centro de operación y control (Modelo de negocio 3).

## Manual del modelo

- 2.69 Este capítulo ha sido redactado de acuerdo con el modelo de costos, el modelo de ingresos y el modelo financiero contenido dentro del archivo de hoja de cálculo MS Excel que se anexa a este documento.
- 2.70 Los datos de entrada y los resultados presentados en este documento corresponden a análisis de nueve escenarios utilizando la hoja de cálculo.
- 2.71 En caso de querer modificar alguno de los nueve escenarios descritos, o planteas otras alternativas el archivo podrá modificarse con la información que se presenta a continuación de acuerdo con el siguiente código de colores:
- **Datos de entrada** (presentados como valores)
  - **Datos supuestos** (presentados como valores o como funciones)
  - **Datos de salida** (presentados como funciones)
- 2.72 La siguiente tabla presenta las celdas y las pestañas que el operador del modelo puede modificar para analizar alternativas diferentes a las planteadas en este documento.

**Tabla 2.32: Variables de entrada del modelo de costos, de ingresos y financiero**

Título	Componente	Variable	Celda	Pestaña
Escenarios de modelación		Entradas para el análisis de escenarios	F140:O156	Input
Escenarios de modelación		Selección del escenario de modelación	B138	Input
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Bicicletas	Vida útil bicicletas	D11:D28	Bicis
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Bicicletas	Costo bicicletas	E11:E28	Bicis
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Bicicletas	Daños o pérdida de bicicletas	G52	Bicis
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Bicicletas	Robo de bicicletas	G53	Bicis
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Bicicletas	Cantidad de bicicletas nuevas por año	G34:AA51	Bicis
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Camiones de balanceo	Vida útil camiones	D11:D20	Camion
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Camiones de balanceo	Costo camiones	E11:E20	Camion
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Camiones de balanceo	Cantidad de camiones nuevos por año	G26:AC35	Camion
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Camiones de balanceo	Relación Bicicletas/Camión	K10	Camion
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Camiones de balanceo	Relación Estaciones/Camión	L10	Camion

Título	Componente	Variable	Celda	Pestaña
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Centro de operaciones y control	Áreas en centro de operaciones y control	E9:E29	C_Operac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Centro de operaciones y control	Costo unitario en centro de operaciones y control	F9:F29	C_Operac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Centro de operaciones y control	Vida útil dotación en centro de operaciones y control	E35:E44	C_Operac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Centro de operaciones y control	Cantidad dotación en centro de operaciones y control	F35:F44	C_Operac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Centro de operaciones y control	Precio unitario dotación en centro de operaciones y control	G35:G44	C_Operac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Estaciones	Vida útil estaciones	D11:D28	Estac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Estaciones	Costo estaciones	E11:E28	Estac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Estaciones	Cantidad de estaciones nuevas por año	G34:AA51	Estac
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Hardware & Software	Vida útil dotación en centro de operaciones y control	E12:E21	Software
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Hardware & Software	Cantidad dotación en centro de operaciones y control	F12:F21	Software
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Hardware & Software	Precio unitario dotación en centro de operaciones y control	G12:G21	Software
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Otros	Vida útil dotación en centro de operaciones y control	E12:E21	Otros
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Otros	Cantidad dotación en centro de operaciones y control	F12:F21	Otros
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)	Otros	Precio unitario dotación en centro de operaciones y control	G12:G21	Otros
Modelo de costos / Inversión (CAPEX)		IVA y arancel	Q31:AK34	Input
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Bicicletas	Tasa de mantenimiento rutinario y preventivo de bicicletas	H8	Bicis
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Bicicletas	Periodicidad del mantenimiento (Mantenimiento/año)	G11:G28	Bicis
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Bicicletas	Costo de mantenimiento rutinario y preventivo de bicicletas	H11:H28	Bicis
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Bicicletas	Periodicidad de seguros (Seguros/año)	J11:J28	Bicis
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Bicicletas	Costo de seguros de bicicletas	K11:K28	Bicis

Título	Componente	Variable	Celda	Pestaña
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Camiones de balanceo	Costos de operación de camiones	C359:G397	Camion
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Centro de operaciones y control	Aseo, vigilancia, servicios públicos y otros	K11:K28	C_Operac
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Estaciones	Tasa de mantenimiento rutinario y preventivo de estaciones	H8	Estac
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Estaciones	Periodicidad del mantenimiento (Mantenimiento/año)	G11:G28	Estac
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Estaciones	Costo de mantenimiento rutinario y preventivo de estaciones	H11:H28	Estac
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Estaciones	Aseo, vigilancia, servicios públicos y otros	K11:K28	Estac
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Hardware & Software	Costos operacionales del hardware y el software	K12:K21	Software
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Otros	Costos operacionales del otros	K19:L19	Software
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Participación del aporte privado	Porcentaje del costo a cargo del inversionista	E104:E119	Input
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Proyecciones	Indicadores macroeconómicos	E11:U30	Input
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Proyecciones	Indicadores costos de operación de camiones de balanceo	F126:F133	Input
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Recurso humano	Personal requerido	C11:E40	Personal
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Recurso humano	Dedicación a tareas operativas de los empleados	F11:F40	Personal
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Recurso humano	Dedicación al proyecto de los empleados	G11:G40	Personal
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Recurso humano	Remuneración en SMMLV	I11:I40	Personal
Modelo de costos / Inversión (OPEX)	Recurso humano	Factor prestacional	J11:J40	Personal
Modelo de ingresos	Demanda	Demanda	E83:E86	Input
Modelo de ingresos	Participación de los ingresos	Participación de los ingresos	E97:E99	Input
Modelo de ingresos	Participación del cobro sobre cada ingreso	Participación del cobro sobre cada ingreso	E87:E96	Input
Modelo de ingresos	Tarifas a los usuarios	Membresías para los usuarios	E87:E96	Input
Modelo financiero		Aportes de capital	Q39:AK39	Input
Modelo financiero		Dividendos y Reservas	Q40:Q43	Input
Modelo financiero		Créditos	D56:D58	Input
Modelo financiero		Rotaciones	E63:E68	Input

Título	Componente	Variable	Celda	Pestaña
Modelo financiero		WACC - ke	E74:E78	Input
Modelo financiero		Betas de riesgo	D35:F37	FC_Libre

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

2.73 La siguiente tabla presenta las celdas y las pestañas que el operador del modelo toma para el análisis que desea realizar para las condiciones de entrada que desea.

**Tabla 2.33: Variables de salida del modelo de costos, de ingresos y financiero**

Título	Componente	Variable	Celda	Pestaña
Modelo de costos	CAPEX	Bicicletas	G600:AA618	Bicis
Modelo de costos	OPEX	Bicicletas - Mantenimiento	G624:AA642	Bicis
Modelo de costos	OPEX	Bicicletas - Seguros	G648:AA666	Bicis
Modelo de costos	CAPEX	Estaciones	G600:AA618	Estac
Modelo de costos	OPEX	Estaciones - Mantenimiento	G624:AA642	Estac
Modelo de costos	OPEX	Estaciones - Aseo, vigilancia, servicios públicos y otros	G648:AA666	Estac
Modelo de costos	CAPEX	Camión de balanceo	G344:AA354	Camión
Modelo de costos	OPEX	Camión de balanceo	G404:AA414	Camión
Modelo de costos	OPEX	Recurso humano	G149:AA150	Personal
Modelo de costos	CAPEX	Centro de operaciones y control	G51:AA51	C_Operac
Modelo de costos	OPEX	Centro de operaciones y control	G67:AA77	C_Operac
Modelo de costos	CAPEX	Hardware & Software	G28:AA38	Software
Modelo de costos	OPEX	Hardware & Software	G44:AA54	Software
Modelo de costos	CAPEX	Otros	G26:AA36	Otros
Modelo de costos	OPEX	Otros	G42:AA52	Otros
Modelo de ingresos	Fuentes	Tarifa a usuarios	G35:AA35	Ingresos
Modelo de ingresos	Fuentes	Publicidad	G51:AA51	Ingresos
Modelo de ingresos	Fuentes	Subsidios	G58:AA58	Ingresos
Modelo financiero	Estados financieros	Estado de resultados	-	ER
Modelo financiero	Estados financieros	Estado de situación financiera	-	ESF



Título	Componente	Variable	Celda	Pestaña
Modelo financiero	Estados financieros	Estado de flujo de efectivo	-	EFE
Modelo financiero	Costo de financiación	Costo de deuda	G31:AA31	FC_Libre
Modelo financiero	Costo de financiación	Costo del capital	G54:AA54	FC_Libre
Modelo financiero	Costo de financiación	WACC	G62:AA62	FC_Libre
Modelo financiero	Indicadores	Valor Presente Neto (20 años)	M98	FC_Libre
Modelo financiero	Indicadores	TIR (5, 10, 15, 20 años)	I98:L98	FC_Libre
Modelo financiero	Indicadores	Indicadores financieros	-	Indicadores

Fuente: Steer Davies Gleave (2017)

2.74 Para poder acceder al archivo, se debe registrar la siguiente contraseña:

- SPB-Cali-CAF-SDG

## 3 Estructuración legal

### Marco regulatorio aplicable a la movilidad en bicicleta

- 3.1 En este capítulo se presenta el marco regulatorio que constituye el referente normativo para la estructuración e implementación de un sistema público de bicicletas en la ciudad de Cali como un medio de transporte alternativo e integrado en algunos casos con el transporte masivo de la ciudad.

#### Constitución Política

- 3.2 El Artículo 24 de la Constitución, establece que todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional sujeto a las limitaciones de orden legal.

**Ley 105 de 1993 “Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones”**

- 3.3 Ley 105 de 1993 en su artículo 21, señala que, para la construcción, mantenimiento, operación y conservación de la infraestructura de transporte a cargo de la Nación, se cuenta con los recursos que se apropien en el Presupuestos Nacional.
- 3.4 Adicionalmente, se cobrará el uso de las obras de infraestructura de transporte a los usuarios a través del cobro de tasas, tarifas y peajes. Sin embargo, por disposición legal están exentos del cobro por el uso de la infraestructura los usuarios de las bicicletas.

**Ley 769 de 2002 “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones”**

- 3.5 El Código Nacional de Tránsito tiene como objeto regular todas las actividades relacionadas con la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que estén abiertas al público y ciertas vías privadas, así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito. La bicicleta está definida por esta ley como un vehículo de categoría no motorizado.
- 3.6 Los principales artículos establecidos en el Código Nacional de Tránsito, que tienen incidencia en la regulación de un Sistema Público de Bicicletas –SPB- de una ciudad, son los siguientes:
- Artículo 7 define que las autoridades de tránsito velarán por la seguridad de las personas y las cosas en la vía pública y privadas abiertas al público. Les corresponde ejercer a dichas autoridades, funciones de carácter regulatorio y sancionatorio y en el mismo sentido, la realización de las acciones necesarias orientadas a la prevención y asistencia a los usuarios de las vías.
  - Artículo 2 establece como definición de vehículos “(...) todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro punto por vía terrestre pública o privada abierta al público”. El mismo artículo, indica que la bicicleta es un vehículo no motorizado, de dos (2) o más ruedas en línea el cual se desplaza por el esfuerzo de su conductor, accionando por medio de pedales.

- El capítulo III del Código Nacional de Tránsito, en su artículo 60, modificado por el artículo 17 de la Ley 1811 de 2016 “Por la cual se otorgan incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional y se modifica el Código Nacional de Tránsito”, señala la obligación de que los vehículos transiten por los carriles demarcados y sólo podrán atravesarlos para efectuar maniobras de adelantamiento o de cruce.
- Artículo 61 señala la obligación de que todo conductor de un vehículo en movimiento debe abstenerse de realizar acciones que afecten la seguridad del ejercicio de la actividad de conducción.
- Artículo 63, modificado por el artículo 14 de la Ley 1811 de 2016, establece la obligación a los conductores de vehículos de respetar los derechos e integridad de los peatones.
- Artículo 68 frente a la utilización de los carriles, señala que se realizará de la siguiente forma en lo que respecta a la bicicleta:
  - Sin perjuicio de las normas que sobre el particular establece el Código Nacional de Tránsito, las bicicletas transitarán de acuerdo con las reglas que en cada caso dicte la autoridad de tránsito competente.
  - En todo caso, para las bicicletas está prohibido transitar por los andenes o aceras, o puentes de uso exclusivo para los peatones.
- Artículo 76 del Código Nacional de Tránsito, modificado por el artículo 15 de la Ley 1811 de 2016, señala que está prohibido estacionar vehículos en los siguientes lugares
  - Sobre andenes, zonas verdes o sobre espacio público destinado para peatones, recreación o conservación.
  - En vías arterias, autopistas, zonas de seguridad, o dentro de un cruce.
  - En vías principales y colectoras en las cuales expresamente se indique la prohibición o la restricción en relación con horarios o tipos de vehículos.
  - En puentes, viaductos, túneles, pasos bajos, estructuras elevadas o en cualquiera de los accesos a éstos.
  - En zonas expresamente destinadas para estacionamiento o parada de cierto tipo de vehículos, incluyendo las paradas de vehículos de servicio público, o para limitados físicos.
  - En carriles dedicados a transporte masivo sin autorización.
  - A una distancia mayor de treinta (30) centímetros de la acera.
  - En doble fila de vehículos estacionados, o frente a hidrantes y entradas de garajes.
  - En curvas.
  - Donde interfiera con la salida de vehículos estacionados.
  - Donde las autoridades de tránsito lo prohíban.
  - En zona de seguridad y de protección de la vía férrea, en la vía principal, vías secundarias, apartaderos, estaciones y anexidades férreas.
- Artículo 94 del capítulo V del Código Nacional de Tránsito, establece normas generales para las bicicletas, y señala principalmente lo siguiente, frente al tema que nos ocupa:
  - Deben transitar por la derecha de las vías a distancia no mayor de un (1) metro de la acera u orilla y nunca utilizar las vías exclusivas para servicio público colectivo.
  - Los conductores de estos tipos de vehículos y sus acompañantes deben vestir chalecos o chaquetas reflectivas de identificación visibles cuando se conduzca entre las 18:00 y las 6:00 horas del día siguiente, y siempre que la visibilidad sea escasa.
  - Los conductores que transiten en grupo lo harán uno detrás de otro.

- No deben sujetarse de otro vehículo o viajar cerca de otro carruaje de mayor tamaño que lo oculte de la vista de los conductores que transiten en sentido contrario.
- No deben transitar sobre las aceras, lugares destinados al tránsito de peatones y por aquellas vías en donde las autoridades competentes lo prohíban.
- Deben conducir en las vías públicas permitidas o, donde existan, en aquellas especialmente diseñadas para ello.
- Deben respetar las señales, normas de tránsito y límites de velocidad.
- No deben adelantar a otros vehículos por la derecha o entre vehículos que transiten por sus respectivos carriles. Siempre utilizarán el carril libre a la izquierda del vehículo a sobrepasar.
- Deben usar las señales manuales detalladas en el Código Nacional de Tránsito.
- Los conductores y los acompañantes, deben utilizar casco de seguridad, de acuerdo con los lineamientos definidos por el Ministerio de Transporte.
- Artículo 95 señala, específicamente para las bicicletas las siguientes normas:
  - No podrán llevar acompañante excepto mediante el uso de dispositivos diseñados especialmente para ello, ni transportar objetos que disminuyan la visibilidad o que los incomoden en la conducción.
  - Cuando las bicicletas circulen en horas nocturnas, deben llevar dispositivos en la parte delantera que proyecten luz blanca, y en la parte trasera que refleje luz roja.
  - El párrafo del mismo artículo 95, establece que los Alcaldes Municipales podrán restringir temporalmente los días domingos y festivos, el tránsito de las bicicletas por las vías nacionales o departamentales que pasen por su jurisdicción.
- Artículo 109 de la ley, indica que todos los usuarios de la vía están obligados a obedecer las señales de tránsito.
- Artículo 122 de la misma ley, consagra las sanciones y procedimientos por infracción de las normas del Código Nacional de Tránsito.

***Ley 1508 de 2012 “Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones”***

- 3.7 Las asociaciones público privadas son un instrumento de vinculación de capital privado, materializado a través de un contrato entre una entidad pública y una persona natural o jurídica, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucren la retención y transferencia de riesgos entre las partes, y mecanismo de pago relacionados con la disponibilidad y el nivel del servicio de la infraestructura y/o servicio.
- 3.8 Este tipo de asociación, es aplicable a todos aquellos contratos en los cuales las entidades estatales encarguen a un inversionista privado el diseño y construcción de una infraestructura y sus servicios asociados o su construcción, reparación, mejoramiento o equipamiento, actividades todas estas que deberán involucrar la operación y mantenimiento de dicha infraestructura, también podrá versar sobre infraestructura para la prestación de sus servicios públicos.
- 3.9 Los esquemas de asociación público privada, se podrán utilizar cuando en la etapa de estructuración, los estudios económicos o de análisis costo beneficio o los dictámenes comparativos demuestren que son una modalidad eficiente o necesaria para su ejecución.

- 3.10 En estos contratos, se retribuirá la actividad con el derecho a la explotación económica de esa infraestructura o servicio, en las condiciones que se pacte, por el tiempo que se acuerde, con aportes del Estado cuando la naturaleza del proyecto lo requiera.
- 3.11 Estos instrumentos deberán contar con una eficiente asignación de riesgos, atribuyendo cada uno de ellos a la parte que esté en mejor capacidad de administrarlos, buscando mitigar el impacto que la ocurrencia de los mismos puede generar sobre la disponibilidad de la infraestructura y la calidad del servicio.
- 3.12 El derecho al recaudo de recursos por la explotación económica del proyecto, a recibir desembolsos de recursos públicos o a cualquier otra retribución, estará condicionado a la disponibilidad de la infraestructura, al cumplimiento de estándares de calidad en las distintas etapas del proyecto. Adicionalmente, pueden efectuarse aportes en especie por parte de las entidades territoriales, con el límite previsto en los artículos 13,17 y 18 de la Ley 1508 de 2012.
- 3.13 El plazo del contrato de asociación público privada no puede superar 30 años, si se supera requiere autorización del CONPES.
- 3.14 Los procesos de selección y las normas de celebración y ejecución de los contratos que incluyan el esquema de asociación público privada se regirán por lo dispuesto en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, y se aplica la Ley 1508 de 2012 en las materias reguladas por ella. Los Decretos Reglamentarios de la Ley 1508 de 2012 son el Decreto 1467 de 2012, el Decreto 301 de 2014, el Decreto 1553 de 2014 y el Decreto 2043 de 2014.

**Plan Nacional de Desarrollo “Ley 1753 de 2015 Todos por un nuevo país”**

- 3.15 El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 señala en su artículo 31 que los sistemas de transporte deben ser sostenibles de esta manera, en el desarrollo de la política de cofinanciación el Gobierno Nacional se fomentará el uso de sistemas no motorizados.
- 3.16 En el mismo sentido, el artículo 32 de la ley indica que el apoyo a los sistemas de transporte por parte del Gobierno Nacional tiene como finalidad las soluciones de transporte público de pasajeros en zonas urbanas, conurbadas o regionales que estén integradas en el sistema de las ciudades que se vienen estructurando, implementando u operando en el país. Lo anterior, siempre y cuando se realicen acciones por parte de las entidades del orden territorial involucradas para el incremento y regulación del uso de modos no motorizados de transporte y la integración con otros modos.
- 3.17 Los estímulos para el uso de la bicicleta, están regulados en el artículo 204 que establece que el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Transporte, realizará acciones tendientes a promover el uso de modos no motorizados como la bicicleta.
- 3.18 Finalmente, señala la ley del plan que en un plazo no mayor a dos (2) años el Ministerio de Transporte diseñará una metodología para incluir en los futuros proyectos de interconexión vial las condiciones que deben contemplar la infraestructura segregada como, ciclorutas o carril-bici en zonas de alto flujo de ciclistas, en entornos intermunicipales, ingresos a grandes ciudades, contornos o variantes urbanas, zonas de alta velocidad o de alto volumen de tráfico.

**Ley 1811 de 2016 “Por la cual se otorgan incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional y se modifica el Código Nacional de Tránsito”**

- 3.19 La Ley 1811 de 2016 señala en su artículo 1 que su objeto es incentivar el uso de la bicicleta, como medio principal de transporte en el país y así mejorar la movilidad urbana y mitigar el impacto ambiental.
- 3.20 En cumplimiento de lo anterior, el Ministerio de Transporte deberá reglamentar los requisitos de acceso a los beneficios consagrados en la ley de incentivos del uso de la bicicleta.
- 3.21 Adicionalmente, la Ley 1811 de 2016 contempla que: “ (...) Todos los usuarios de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, Sistemas Integrados de Transporte Público, Sistemas Estratégicos de Transporte Público y los Sistemas Integrados de Transporte Regional que hayan usado la bicicleta como modo alimentador del sistema y que hayan validado a través del sistemas unificado de recaudo 30 validaciones del uso de biciparqueaderos y/o puntos de encuentro recibirán un pasaje abonado en su tarjeta (...)”. Señalando que cada entidad territorial regulará el mecanismo para contabilizar los viajes de alimentación en bicicleta.
- 3.22 La ley es clara en señalar que los municipios y distritos, asumirán de sus propios presupuestos, el costo de los pasajes abonados a los usuarios de los sistemas por el uso de las bicicletas y establece que estas disposiciones se aplicarán a las nuevas licitaciones o reorganizaciones de los sistemas de transporte.
- 3.23 El artículo 4 de la Ley 1811 de 2016, señala que los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, Sistemas Integrados de Transporte Público, Sistemas Estratégicos de Transporte Público y Sistemas Integrados de Transporte Regional, establecerán esquemas de estacionamientos adecuados para las bicicletas.
- 3.24 El artículo 7 de la misma normatividad, establece que corresponde a las Secretarías de Movilidad o la entidad que haga sus veces, establecer un sistema de información de uso y proyección de la demanda de modos no motorizados así como un sistema de registro de quejas, preguntas y solicitudes sobre el uso de los mismos. El Ministerio de Transporte reglamentará la materia.

**Ley 1083 de 2006 “Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones”.**

- 3.25 La ley 1083 de 2006 consagra que a los alcaldes de municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial en los términos del literal a) del artículo 9º de la Ley 388 de 1997, les corresponde, formular y adoptar, por medio de decreto los Planes de Movilidad de la ciudad, según los parámetros definidos en la misma normatividad.
- 3.26 Los componentes de los planes de movilidad, de acuerdo a la ley y frente al tema objeto del estudio, son principalmente los siguientes:
- La definición de la estructura vial, la red de ciclorrutas, la circulación peatonal y otros modos alternativos de transporte de la ciudad.
  - Definir zonas de emisiones bajas, a las cuales únicamente podrán acceder quienes se desplacen a pie, en bicicleta o en otro medio no contaminante, así como en vehículos de transporte público de pasajeros.

- Incorporar un Plan Maestro de Parqueaderos, el cual deberá constituirse en una herramienta adicional para fomentar los desplazamientos en modos alternativos de transporte.

3.27 En este sentido, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal –DAPM- de la ciudad de Cali, está desarrollando la actualización del Plan Integral de Movilidad adoptado mediante Decreto Municipal 0615 de 2008, y así dentro de los planes de acción proyectados se enuncia el programa de fomento de la movilidad en bicicleta.

**Ley 42 de 1993 “Sobre la *organización* del sistema de control fiscal financiero y los organismos que lo ejercen”**

3.28 Establece la ley 42 de 1993, en su artículo 107 que corresponde a los órganos de control fiscal verificar que los bienes del Estado estén debidamente amparados por una póliza de seguros o un fondo especial creado para tal fin, pudiendo establecer responsabilidad fiscal a los tomadores cuando las circunstancias lo ameriten.

**Conclusiones frente al marco regulatorio**

- 3.29 La Constitución Política, define que existe una relación entre el espacio público y la libertad de locomoción tendiente a proteger las libertades individuales. La bicicleta está definida por la ley como un vehículo de categoría no motorizado.
- 3.30 El Código Nacional de Tránsito tiene como objeto, regular todas las actividades relacionadas con la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que estén abiertas al público y ciertas vías privadas, así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.
- 3.31 El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, pretende para el sector de la movilidad definir las estrategias para estimular el uso de la bicicleta. El apoyo a los sistemas de transporte por parte del Gobierno Nacional, tendrá como finalidad apoyar las soluciones de transporte público de pasajeros siempre y cuando, se realicen acciones por parte de las entidades del orden territorial involucradas para el incremento y regulación del uso de modos no motorizados de transporte como la bicicleta y la integración con otros modos.
- 3.32 El Departamento Administrativo de Planeación Municipal –DAPM- de la ciudad de Cali, está desarrollando la actualización del Plan Integral de Movilidad adoptado mediante Decreto Municipal 0615 de 2008. Dentro de los planes de acción, se enuncia el programa de fomento de la movilidad en bicicleta
- 3.33 La Ley 1811 de 2016, pretende incentivar el uso de la bicicleta como medio principal de transporte en el país y así mejorar la movilidad urbana y mitigar el impacto ambiental.
- 3.34 De la revisión y diagnóstico institucional presentado a lo largo de esta consultoría, se ha establecido que, desde el punto de vista normativo, la implementación del Sistema Público de Bicicletas para la ciudad de Cali puede adelantarse por Metro Cali S.A. con sujeción a la normatividad de contratación pública.
- 3.35 Adicionalmente, la Secretaría de Movilidad de la ciudad, y específicamente la dependencia Subsecretaría de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial, tiene como una de sus funciones, estructurar y ejecutar los planes relacionados con el transporte no motorizado de la ciudad, por lo

tanto, se considera viable acceder a la figura de un Convenio Interadministrativo entre la Secretaria de Movilidad y Metro Cali S.A. con el propósito de aunar esfuerzos tendientes a la estructuración de detalle, contratación e implementación del SPB para la ciudad de Cali.

- 3.36 La Ley 1508 de 2012 “Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones”, establece que las asociaciones público privadas son un instrumento de vinculación de capital privado, materializado a través de un contrato entre una entidad pública y una persona natural o jurídica, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucren la retención y transferencia de riesgos entre las partes, y mecanismo de pago relacionados con la disponibilidad y el nivel del servicio de la infraestructura y/o servicio.
- 3.37 Este tipo de asociación, es aplicable a todos aquellos contratos en los cuales las entidades estatales encarguen a un inversionista privado el diseño y construcción de una infraestructura y sus servicios asociados o su construcción, reparación, mejoramiento o equipamiento, actividades todas estas que deberán involucrar la operación y mantenimiento de dicha infraestructura, también podrá versar sobre infraestructura para la prestación de sus servicios públicos.
- 3.38 Los esquemas de asociación público privada, se podrán utilizar cuando en la etapa de estructuración, los estudios económicos o de análisis costo beneficio o los dictámenes comparativos demuestren que son una modalidad eficiente o necesaria para su ejecución.

### **Instrumentos legales para viabilizar la alternativa definida.**

#### **Esquema de contratación y normatividad aplicable.**

- 3.39 El sistema público de bicicletas permite el préstamo o alquiler temporal de bicicletas por medios automatizados o manuales para atender mejor cortas distancias y duración por periodos entre 30 y 60 minutos que se puede cobrar como un abono a la tarifa al usuario del sistema de transporte o puede ser gratuito. Con relación a la normatividad que regula la materia, es importante señalar:
- 3.40 La Ley 80 de 1993 “Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública”, regula las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales de esta manera cualquiera de las alternativas de negocio planteadas en el estudio desde el componente técnico y financiero de un SPP con propiedad y operación pública, o propiedad pública y operación privada o propiedad y operación privada que sea definida por la entidad competente del orden municipal para la implementación del Sistema Público de Bicicletas desde la perspectiva legal requiere de la realización de una licitación pública al ser la entidad contratante una entidad estatal del orden municipal.
- 3.41 Es decir, la modalidad de selección para la implementación cualquiera de las alternativas de negocio planteadas requiere la realización de una licitación pública para la compra y mantenimiento de las bicicletas destinadas a prestar el servicio en cumplimiento de los requisitos definidos en Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 de 2015 y demás normas que lo complementan, adicionan y reglamentan. En lo que no esté particularmente regulado en estas, se aplicarán las normas comerciales y civiles colombianas vigentes que sean pertinentes, en los términos y condiciones previstas en el pliego de condiciones respectivo.



- 3.42 Por otra parte, la implementación del Sistema Público de Bicicletas puede realizarse a través de una Asociación Público Privada de iniciativa pública y el desarrollo de este esquema de contratación deberá seguirse bajo los lineamientos de Ley 1508 de 2012, los decretos 4767 de 2012, 1082 de 2015 y el artículo 30 de la mencionada Ley 80 de 1993.

### **Recomendaciones para la producción de los actos de contratación necesarios para ejecutarlo.**

- 3.43 En el cuadro que se desarrolla a continuación, se presentan las alternativas a los modelos de negocio planteados en los capítulos anteriores de este informe y las opciones legales para su implementación:

**Tabla 3.1: Alternativas legales para la implementación de diferentes modelos de negocio de un SPB en Colombia**

Modelo de negocio	Alternativas legales
<b>1. Propiedad y operación pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la entidad responsable del proceso de contratación.</li> <li>Licitación pública (Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus normas reglamentarias)</li> <li>Disponibilidad presupuestal.</li> <li>Contrato de adquisición de bienes y servicios.</li> <li>En el sistema 100% público con cargo al privado, se debe de acuerdo a las normas existentes, determinar previamente el mecanismo de recaudo de la tarifa a cobrar y su destinación para su uso.</li> <li>Adquisición por parte de la entidad pública de las pólizas que garanticen los bienes del estado.</li> </ul>
<b>2. Propiedad pública y operación privada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la entidad responsable del proceso de contratación.</li> <li>Licitación pública (Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus normas reglamentarias)</li> <li>Disponibilidad presupuestal.</li> <li>Mecanismo de contratación:</li> <li>Asociación Público Privada –APP– (Ley 1508 de 2012). Las APP, se podrán utilizar cuando en la etapa de estructuración, los estudios económicos o de análisis costo beneficio o los dictámenes comparativos demuestren que son una modalidad eficiente o necesaria para su ejecución.</li> <li>Concesión</li> <li>Al no cubrir la tarifa, los costos de operación del sistema, la entidad debe tener definida la fuente para subsidiar el sistema con recursos propios.</li> </ul>

Modelo de negocio	Alternativas legales
<b>3 Propiedad y operación privada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corresponde al Concejo Municipal definir el uso y explotación del espacio público. Requiere un acuerdo municipal previo.</li> <li>• El Acuerdo Municipal, define la entidad responsable del proceso de contratación.</li> <li>• Licitación pública (Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus normas reglamentarias)</li> <li>• Si se define su realización a través de una APP, debe cumplirse con los requisitos establecidos en la Ley 1508 de 2012, especialmente:</li> <li>• En la etapa de estructuración, los estudios económicos o de análisis costo beneficio o los dictámenes comparativos demuestren que son una modalidad eficiente o necesaria para su ejecución.</li> <li>• Corresponde al inversionista privado el diseño y construcción de una infraestructura y sus servicios asociados o su construcción, reparación, mejoramiento o equipamiento, actividades todas estas que deberán involucrar la operación y mantenimiento de dicha infraestructura.</li> </ul>

Fuente: Steer Davies Gleave.

- 3.44 A continuación, se señalan las principales recomendaciones para la producción de los actos de contratación requeridos para la implementación del Sistema Público de Bicletas:

#### **Lineamientos para la contratación de la implementación del sistema público de bicicletas**

##### *Alcance de esta modalidad de contratación.*

- 3.45 El proceso y el contrato para esta modalidad de contratación se regirán por los principios aplicables de la Constitución Política y el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. En lo que no esté particularmente regulado en ellos, se aplican las normas comerciales y civiles colombianas vigentes que sean pertinentes. Es importante, señalar que los estudios de detalle y mercado que realice Metro Cali S.A. deben determinar el alcance del mantenimiento, la periodicidad del mismo, los repuestos requeridos y en general, todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento de las bicicletas. Lo anterior, se incluirá en los pliegos de condiciones de la compraventa y mantenimiento de las bicicletas.

##### *Normas aplicables*

- 3.46 Deben contemplar los postulados de la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 de 2015 y demás normas que lo complementan, adicionan y reglamentan. Además de la normatividad nacional y municipal, y demás documentos que durante el desarrollo del proceso se expidan sobre la materia.

##### *Etapas para su ejecución*

- 3.47 Los estudios previos para la elaboración del pliego, deben contener la descripción de la necesidad que Metro Cali S.A. pretende satisfacer con la licitación, analizando la conveniencia y oportunidad del contrato y su adecuación a los planes de inversión de adquisición o de compras, presupuesto, ley de apropiaciones, según el caso.

3.48 De esta manera, contemplarán, lo siguiente:

- Descripción clara del objeto a contratar, con sus especificaciones.
- La justificación de porque se debe adelantar por licitación pública.
- El valor estimado del contrato y la justificación del mismo.
- Los criterios para seleccionar la oferta más favorable.
- El análisis de riesgos y la forma de mitigarlos.
- Las garantías que la Entidad Estatal contemple exigir en el proceso de contratación.
- La indicación de si el proceso de contratación está cobijado por un Acuerdo Comercial.
- El aviso de convocatoria.

*Elaboración Pliego de Condiciones (Decreto 1082 de 2015, Artículo 2.2.1.1.2.1.3)*

3.49 El pliego de condiciones debe tener las circunstancias de tiempo modo y lugar que se consideren necesarios para garantizar reglas objetivas claras y completas.

3.50 Deberá tener por lo menos la siguiente información:

- La descripción técnica y detallada del bien y servicio para la compra de las bicicletas, identificado con el cuarto nivel de clasificador de bienes y servicios de ser posible o de lo contrario con el tercer nivel del mismo.
- La modalidad del proceso de selección y su justificación.
- Los criterios de selección incluyéndolos factores de desempate y los incentivos cuando a ello haya lugar.
- Las condiciones de costo y calidad que la entidad debe tener en cuenta para la selección objetiva.
- Las reglas aplicables para la presentación de ofertas, la evaluación y la adjudicación del contrato.
- Las causas que dan lugar al rechazo de las ofertas.
- El valor del contrato el plazo, el cronograma de pagos.
- Los riesgos asociados al contrato y la forma de mitigarlos. Asignación de riesgos entre las partes contratantes.
- Las obligaciones de las partes.
- La inscripción en el registro de proponentes si el bien o servicio lo requiere.
- Las garantías exigidas al proceso de contratación y sus condiciones.
- La mención de si la entidad y el contrato objeto de los pliegos de condiciones están cubiertos con acuerdos comerciales.
- Los términos y condiciones y la minuta del contrato.
- Los términos de supervisión del contrato.
- El plazo dentro del cual la entidad estatal debe expedir adendas
- El cronograma de la licitación.

*Desarrollo del proceso Licitatorio*

- **Acto a de apertura del proceso de licitación**
  - El acto administrativo de apertura deberá contener el objeto de la contratación a realizar, la modalidad de selección que corresponda contratar, el cronograma, el lugar físico y

electrónico que se pueda consultar y retirar los pliegos de condiciones y los estudios y documentos previos.

- Igualmente, contendrá la convocatoria para las veedurías ciudadanas. El certificado de disponibilidad presupuestal, en concordancia con las normas orgánicas correspondientes.

- **Avisos**

- Dentro de los diez a veinte días calendario anteriores a la apertura de la licitación se publicarán hasta 3 avisos con intervalo entre dos a cinco días, según lo exija la naturaleza, objeto y cuantía del contrato, en la página web de la entidad contratante y el Sistema Electrónico para la Contratación Pública –SECOP–.

- **Audiencias de Aclaración de Pliegos**

- Dentro de los tres días hábiles siguientes al inicio del plazo para la presentación de propuestas y a solicitud de cualquiera de las personas interesadas en el proceso, se debe celebrar una audiencia con el objeto de precisar el contenido y alcance de los pliegos de condiciones y levantará un acta suscrita por los intervinientes.
- En la misma audiencia, se revisará la asignación de riesgos de que trata el artículo 4° de la Ley 1157 de 2007 con el fin de establecer su tipificación, estimación y asignación definitiva. Esto no impide que dentro del plazo de la licitación los interesados soliciten aclaraciones adicionales.

- **Adendas**

- Solo se pueden expedir dentro de los tres días anteriores que se tienen previstas para el cierre de la licitación incluida la de extender el término del proceso, y solo se pueden publicar en días hábiles y horarios laborales.

- **Cierre y Evolución de las propuestas**

- Cerrado el proceso de la licitación se evaluarán las propuestas por el comité evaluador previamente designado, durante esta etapa se solicitarán las aclaraciones a que haya lugar en los aspectos que no sean objeto de evaluación y se hará la recomendación sobre la mejor oferta.

- **Adjudicación**

- En el proceso de licitación la adjudicación se hará en audiencia pública, mediante resolución motivada, que se entenderá notificada al proponente favorecido en dicha audiencia.
- Durante la misma audiencia, y previamente a la adopción de la decisión definitiva de adjudicación, los interesados podrán pronunciarse sobre las respuestas dadas por la entidad contratante a las observaciones presentadas por los proponentes.

- 3.51 Estructuración y contratación de una Asociación Pública Privada de iniciativa pública para la implementación del Sistema Público de Bicicletas de la ciudad.

**Lineamientos para la realización de una asociación pública privada de origen público para la implementación del sistema público de bicicletas.**

*Alcance de esta modalidad de contratación.*

- 3.52 Las asociaciones público privadas son un instrumento de vinculación de capital privado, materializado a través de un contrato entre una entidad pública y una persona natural o jurídica, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucren la retención y

transferencia de riesgos entre las partes, y mecanismo de pago relacionados con la disponibilidad y el nivel del servicio de la infraestructura y/o servicio.

- 3.53 Como se ha indicado, a lo largo de la consultoría este tipo de asociación, es aplicable a todos aquellos contratos en los cuales las entidades estatales encarguen a un inversionista privado el diseño y construcción de una infraestructura y sus servicios asociados o su construcción, reparación, mejoramiento o equipamiento, actividades todas estas, que deberán involucrar la operación y mantenimiento de dicha infraestructura. Adicionalmente, también podrá versar sobre infraestructura para la prestación de sus servicios públicos.
- 3.54 En estos contratos, se retribuye la actividad con el derecho a la explotación económica de esa infraestructura o servicio, en las condiciones que se pacte, por el tiempo que se acuerde, con aportes del Estado cuando la naturaleza del proyecto lo requiera.
- 3.55 Es importante reiterar, que los esquemas de asociación público privada, se pueden utilizar solamente cuando en la etapa de estructuración, los estudios económicos o de análisis costo beneficio o los dictámenes comparativos, demuestren que son una alternativa eficiente para su ejecución.

#### *Normas aplicables*

- 3.56 Los pliegos de condiciones que se elaboren para la concesión mediante licitación pública de la Asociación Público Privada de iniciativa pública, asociada a un proyecto de construcción, reparación, mejoramiento, equipamiento, operación y mantenimiento de un proyecto de infraestructura, destinada a la implementación de un sistema público de bicicletas para la ciudad de Cali deben contemplar los postulados de la Ley 1508 de 2012, la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, el Decreto 4767 de 2012 recopilado en el Decreto 1082 de 2015 y demás normas que los complementen, adicionen o reglamenten.

#### *Estudios y documentos previos*

- 3.57 Con anterioridad a la apertura de un proceso licitatorio a través del mecanismo de la APP, la entidad debe contar con la estructuración de la misma, es decir la definición del alcance e importancia estratégica del proyecto, estimar su valor en dinero, los aportes a cargo de la entidad territorial y del particular y la viabilidad financiera y su bancabilidad. En este sentido, el parágrafo 1º del artículo 3 de la Ley 1508 de 2012, señala que solo se podrán realizar proyectos bajo esquemas de Asociación Público Privada cuyo monto de inversión sea superior a seis mil (6.000) smmlv.
- 3.58 Estudios previos que corresponde a los soportes para la elaboración del pliego de condiciones y del contrato. Deben contener la descripción de la necesidad que la entidad pretende satisfacer dentro del marco normativo señalado anteriormente y que regula la materia. De esta manera se debe describir claramente el objeto a contratar, con sus especificaciones:
- El valor estimado del contrato y la justificación del mismo.
  - Los criterios para seleccionar la oferta más favorable.
  - El análisis de riesgos y la forma de mitigarlos.
  - Las garantías que la Entidad Estatal contemple exigir en el proceso de contratación.
  - La indicación de si el proceso de contratación está cobijado por un Acuerdo Comercial.

- -Aviso de convocatoria.

3.59 El pre pliego y el pliego de condiciones que debe tener la siguiente información:

- La descripción técnica y detallada del bien y servicio para la prestación del servicio de bicicletas asociado a la infraestructura
- La modalidad del proceso de selección y su justificación.
- Los criterios de selección incluyéndolos factores de desempate y los incentivos cuando a ello haya lugar.
- Las condiciones de costo y calidad que la entidad debe tener en cuenta para la selección objetiva.
- Las reglas aplicables para la presentación de ofertas, la evaluación y la adjudicación del contrato.
- Las causas que dan lugar al rechazo de las ofertas.
- El valor del contrato el plazo, el cronograma de pagos.
- Los riesgos asociados al contrato y la forma de mitigarlos y la asignación de riesgos entre las partes contratantes. La APP exige una eficiente asignación de riesgos, atribuyendo cada uno de ellos a la parte que esté en mejor capacidad de administrarlos, buscando mitigar el impacto que la ocurrencia de los mismos puede generar sobre la disponibilidad de la infraestructura y la calidad del servicio.
- Las obligaciones de las partes.
- La inscripción en el registro de proponentes si el bien o servicio lo requiere.
- Las garantías exigidas al proceso de contratación y sus condiciones.
- La mención de si la entidad y el contrato objeto de los pliegos de condiciones están cubiertos acuerdos comerciales.
- Los términos y condiciones y la minuta del contrato.
- Los términos de supervisión del contrato.
- El plazo dentro del cual la entidad estatal debe expedir adendas
- El cronograma de del concurso.
- En general los pliegos deben tener las circunstancias de tiempo modo y lugar que considere necesarios para garantizar reglas claras y completas.

3.60 Para los proyectos de asociación Público Privada de iniciativa pública cuyo costo sea superior a 70 mil salarios mínimos legales mensuales vigentes, la entidad estatal podrá utilizar previo a la apertura del proceso de selección sistemas de precalificación. La entidad estatal podrá contratar con la lista de precalificados los estudios adicionales o complementarios que requiera el proyecto, a costo y riesgo de los precalificados.

3.61 En lo demás, se aplican las normas para el proceso de licitación, señalado en los lineamientos a seguir para la elaboración de los pliegos de condiciones para la compra y mantenimiento de bicicletas con destino a implementar el sistema público de bicicletas en la ciudad de Cali bajo la modalidad de licitación pública.

## 4 Estrategia de promoción y participación

- 4.1 El presente capítulo presenta las principales estrategias de promoción y divulgación para el sistema público de bicicletas de la ciudad de Cali.
- 4.2 La fase de implementación, se constituye como un componente fundamental para lograr el éxito y acogida del sistema, que deberá también acompañarse de una estrategia de comunicación. Lo anterior porque, aunque la ciudad cuente con buenas infraestructuras y espacios públicos, si los usuarios potenciales no conocen el sistema, su funcionamiento y esquema operacional, o no saben que existe, se corre un alto riesgo a que quede subutilizado. Además, la implementación física del sistema por sí sola, no puede generar el impacto necesario sobre las conciencias y los estilos de vida para incrementar el uso de la bicicleta en los distintos usuarios.

Dentro de la estrategia de comunicación se plantean los objetivos siguientes:

- Divulgar el SPB al público más amplio posible.
- Promover un cambio cultural que favorezca el uso de la bicicleta y del SPB.

- 4.3 La divulgación es una herramienta que acompaña la implementación del SPB desde su promulgación hasta su operación y retroalimentación e incluso después. En cuanto a la promoción del cambio cultural, es un proceso de largo plazo que debe ir de la mano con la puesta en marcha de este tipo de estrategias como el SPB que se consoliden en soluciones durables y permanentes.

Figura 4.1: Esquema de la estrategia de comunicación



Fuente: Elaboración Steer Davies Gleave

## Divulgación del SPB

- 4.4 La divulgación del Sistema Público de Bicicletas, consiste en el conjunto de acciones que tienen por objetivo dar a conocer este sistema a los habitantes de la ciudad, a las entidades relacionadas con su implementación, operación y seguimiento, así como a todos los actores potencialmente afectados por las intervenciones planteadas.
- 4.5 La divulgación debe ir más allá de informar a la población sobre la existencia y puesta en marcha del sistema y debe explicar los beneficios de este, con el fin de garantizar la aceptación social de las intervenciones.

### Identidad visual

- 4.6 La primera etapa en el proceso de mediatización y difusión del sistema es la creación de una identidad visual. La identidad visual es lo que permite garantizar la continuidad de la información referido al sistema, su diseño y operación y hacer que esta información sea reconocible. La creación de imagen se realiza mediante el diseño de un logotipo y una línea gráfica, asociado a un eslogan, que permiten uniformizar los soportes de comunicación. La identidad visual debe ser única, atractiva y llamativa.

### Estrategia mediática

- 4.7 Desde la promulgación del SPB, se debe buscar la vinculación de los medios de comunicación. Para ello, se pueden organizar ruedas de prensa y preparar contenidos informativos para entregar a los medios locales y regionales, así como nacionales para promoción a turistas.
- 4.8 Se recomienda diversificar los canales de comunicación para maximizar el alcance de la difusión. Para definir los medios más adecuados, se debe tener en cuenta el público objetivo, las restricciones presupuestales, el mensaje por difundir y el nivel de detalle requerido.

Tabla 4.1: Tabla comparativa de los medios de comunicación

Medio	Herramientas	Ventajas	Desventajas	Costo
Televisión	Anuncios Videos promocionales Participación en programas locales y/o nacionales	Potencial para llegar a un público numeroso Combina imágenes, textos y sonidos Permite generar un mensaje atractivo y accesible Difunde el mensaje de manera instantánea	El formato de las pautas publicitarias limita la cantidad de información que se puede transmitir. La información tiene que ser simplificada. Está más asociado a un uso de entretenimiento que de información. Requiere competencias de producción.	+++
Radio	Anuncios Pautas publicitarias Participación en programas locales y/o nacionales	Potencial para llegar a un público numeroso Difunde el mensaje de manera instantánea Proceso de producción sencillo	El formato de las pautas publicitarias limita la cantidad de información que se puede transmitir. La ausencia de imagen disminuye el impacto del mensaje.	++



Prensa	Boletines, artículos o entrevistas en los periódicos locales y nacionales	Permite difundir una información más detallada. Permite generar un mensaje más elaborado. Genera un impacto más duradero.	No llama tanto la atención como los medios audiovisuales. Solo permite llegar al público lector. La recepción del mensaje por el lector no es instantánea.	++
Medios digitales	Páginas web Blogs Redes sociales	Potencial para llegar a un público numeroso. Son muy flexibles. Permiten difundir una gran cantidad de información. Permiten manejar la información en tiempo real. Pueden combinar imágenes, textos y sonidos. Pueden ser interactivos.	No permiten cubrir todos los sectores de la población. Son difíciles de controlar. Pueden distorsionar la información. Son abiertos a críticas y comentarios negativos. La información solo llega al público que la busca. La proliferación de información puede alterar la transmisión del mensaje.	+

Fuente: Elaboración Steer Davies Gleave

- 4.9 La cobertura mediática debe intervenir al momento de la entrada en vigencia del sistema, y también en todos los momentos que marquen hitos en el proceso de implementación, como el inicio y la terminación de obras.

#### Desarrollo de material informativo

- 4.10 Los medios solos no permiten garantizar una cobertura máxima, ya que mucha gente no tiene acceso a ellos o no los consulta regularmente. Por lo tanto, es importante complementar la estrategia mediática con la difusión de material informativo que permita llegar directamente a la población.
- 4.11 Los materiales impresos de comunicación incluyen:
- Afiches
  - Letreros
  - Cartas
  - Plegables
  - Volantes
  - Brochures
  - Mapas
- 4.12 Estos materiales permiten difundir la información con diferentes niveles de detalle en función del público objetivo. La información que se brinda a través de estos materiales debe explicar el objetivo del SBP, diseño y operación y resaltar los principales beneficios para la población.

#### Técnicas de distribución

- Envío postal o buzoneo

4.13 La distribución de materiales informativos en buzones de correo permite hacer llegar la información directamente al domicilio de los ciudadanos, garantizando una difusión masiva y una cobertura máxima. Sin embargo, esta técnica no permite garantizar que los residentes lean la información, o que, si lo hacen, la recuerden.

- Mano a mano

4.14 Para captar la atención del público y optimizar la recepción del mensaje por parte de la comunidad, se recomienda distribuir los materiales informativos mano a mano. Eso permite establecer una relación con la ciudadanía y generar una mejor comprensión de la información.

4.15 La distribución de volantes u otros materiales informativos se realiza en lugares de gran afluencia, o sitios donde se reúne el público potencialmente interesado, como centros comerciales, universidades, tiendas de bicicletas, nodos de transporte público, centros comunitarios, espacios públicos, instituciones locales y calles comerciales, entre otros.

- Puntos de información

4.16 La distribución de materiales informativos se puede también realizar mediante la ubicación de stands de información en cada una de las 3 zonas propuestas del sistema (Zona Universidades, Zona Centro y Zona Deportiva), semanas antes del inicio de la operación y durante las primeras semanas de la misma, así como durante los eventos que se organicen a lo largo de su implementación.

#### *Pegado de afiches*

4.17 El espacio público y el mobiliario urbano ofrecen múltiples posibilidades para la difusión masiva de información. Los paraderos de bus constituyen un soporte muy eficiente para pegar afiches del sistema, por ejemplo. Se recomienda también pegar afiches en los murales de los locales públicos para reafirmar la promoción y beneficios del sistema y optimizar la visibilidad de la comunicación.

4.18 También es importante contar con información de afiches y publicidad en paradas de transporte público y lugares de afluencia o de tiempo espera de usuarios potenciales a hacer uso del SPB, que les permitan leer, conocerlo e identificarse con él.

#### *Comunicación de obras*

4.19 Para acompañar la realización de las obras (mejoramiento o implementación de ciclorrutas, recuperación de espacios públicos, instalación de estaciones) y favorecer su aceptación social, se recomienda colocar letreros informativos en las zonas en obra, que presenten de forma clara y atractiva los objetivos, plazos y resultados esperados del SPB.

#### *Mapas*

4.20 Una vez se cuenta con la red y la localización de estaciones junto con su talla para cada zona, se recomienda informar a los usuarios de los tramos y espacios disponibles para que se apropien de la infraestructura poco a poco. Para ello, es necesario desarrollar un mapa de las obras con los tiempos de ejecución estimados, el cual puede ser un mapa dinámico publicado en la página web del SBP. Desde la promulgación del sistema, este mapa deber permitir a los usuarios tener una visión clara del estado y avance de obras en la red.

- 4.21 Cuando la red del sistema y la instalación de estaciones y componentes estén completos, se recomienda publicar mapas de bolsillo para los ciclistas y peatones que se entregarán a toda la ciudadanía en diferentes puntos estratégicos, alrededor de las zonas de operación y en los lugares previamente identificados, esto con el fin de optimizar la legibilidad de la nueva infraestructura y su apropiación por los usuarios.

### **Eventos**

- 4.22 Los eventos juegan un papel importante en la estrategia de divulgación, para dar visibilidad al SBP y marcar hitos en su implementación. Constituyen una herramienta de comunicación bidireccional e interactiva que no solo permite transmitir información al público sino también recibir insumos, comentarios, inquietudes y sugerencias por parte de la ciudadanía.

- 4.23 La estrategia de divulgación debe integrar eventos para acompañar todas las fases de la implementación del SBP, desde su promulgación y seguimiento a la operación. Para cada etapa, será necesario escoger el tipo de evento más adecuado:

- Inauguraciones

- 4.24 La implementación de un SPB como este, es un proceso de mediano plazo. Para mantener el interés y el entusiasmo de la población, es importante marcar hitos en la implementación, organizando inauguraciones a medida que se vaya construyendo la red y se vayan abriendo estaciones al público.

- 4.25 Las inauguraciones deben articular una dimensión ceremonial con una dimensión festiva que invite a la población a apropiarse de los nuevos espacios.

- 4.26 Estas se deberán acompañar de actividades recreativas como desfiles, cursos para aprender a montar, entre otras.

- Conferencias

- 4.27 El Sistema Público de Bicicletas es una oportunidad para la ciudad de Cali de posicionarse en el escenario nacional e internacional en el modo no motorizado. Por lo tanto, es muy importante que la divulgación no se limite al ámbito local y que la ciudad comunique sobre sus resultados y progresos mediante presentaciones en foros nacionales e internacionales.

- 4.28 La participación de la ciudad en conferencias y otros eventos de networking o construcción de redes, debe empezar desde la promulgación del SPB y continuar continuamente durante su implementación y seguimiento a la operación.

### **Públicos específicos**

- 4.29 A continuación, se presentan los públicos que deben ser objeto de una comunicación especial.

#### *Funcionarios locales*

- 4.30 Los funcionarios municipales y la policía juegan un papel fundamental en la implementación del Sistema Público de Bicicletas. A través de la comunicación interna (intranet, correos, boletines, cartelera informativa), se debe informar a los funcionarios de las distintas entidades y a la policía de tránsito, sobre el desarrollo y puesta en marcha del sistema y las nuevas

responsabilidades que este implica para todos. Esta comunicación debe resaltar las líneas de acción intersectoriales y promover la corresponsabilidad para alcanzar las metas.

- 4.31 La policía debe recibir información que contribuya a sensibilizar a los agentes sobre la seguridad vial y la importancia de garantizar el cumplimiento de las normas de tránsito en el buen uso de la infraestructura vial, peatonal y ciclista. La comunicación dirigida a la policía debe enfatizar la necesidad de promover comportamientos más responsables en los corredores y la interacción de los ciclistas con los peatones y los vehículos, velar por la buena convivencia entre usuarios y controlar la ocupación del espacio público por donde tendrán paso los corredores del sistema.

#### *Instituciones educativas*

- 4.32 Las instituciones educativas son excelentes lugares para fomentar el cambio cultural y la promoción de la bicicleta y el uso del sistema. Desde las aulas, se empieza por atraer usuarios potenciales, en particular, incentivar su uso en la zona de universidades.

#### *Comerciantes*

- 4.33 Antes de empezar las obras, se recomienda comunicar con los comerciantes a través de encuentros y materiales informativos, con el fin de favorecer su comprensión y evitar los conflictos respecto al uso del espacio dispuesto para el tránsito de los ciclistas y la ubicación de las estaciones.

#### *Escuelas de conducción*

- 4.34 En las escuelas de conducción se forman los futuros usuarios de modos motorizados, por lo que juegan un papel importante en la adquisición de conductas responsables y seguras. La divulgación del sistema y de estrategias de promoción de la bicicleta como modo de transporte, debe garantizar que los instructores suministren material pedagógico y didáctico para sensibilizar a los aprendices sobre el respeto a los usuarios más vulnerables.

#### *Las personas que participaron en el desarrollo y operación del sistema*

- 4.35 Las personas que participaron en todo el proceso de diseño, promoción, socialización y puesta en marcha del SPB deben ser objeto de una comunicación específica para reconocer el rol que tuvieron en su desarrollo y que seguirán teniendo en el seguimiento del mismo.

### **Promoción del cambio cultural**

- 4.36 La promoción del cambio cultural tiene por objetivo fomentar un contexto local que favorezca el uso de los modos no motorizados y, por ende, del uso del SPB. Este aspecto se constituye como fundamental para impulsar la utilización y éxito del sistema, por lo que se detalla a continuación sobre algunas medidas generales que garanticen esta promoción.
- 4.37 Para crear este contexto favorable y generar un cambio en los estilos de vida, se debe primero suscitar una toma de consciencia a diferentes niveles:
- A nivel personal: las personas deben entender que es de su propio interés integrar el uso de los modos no motorizados en su vida cotidiana.
  - A nivel ambiental: las personas deben entender el impacto de los modos motorizados sobre el medioambiente y la necesidad de priorizar modos más sostenibles.

- A nivel social: las personas deben entender que, para lograr una mejor convivencia entre usuarios, es necesario desarrollar una cultura cívica basada en valores de respeto y co-responsabilidad.

4.38 Para lograr la concientización de la población, la estrategia de promoción de los modos no motorizados debe abarcar tres aspectos: la educación, la sensibilización y la publicidad. A continuación, se presentan propuestas de estrategias, programas y campañas para acompañar la implementación del sistema y fomentar el cambio cultural.

### Estrategias por sectores

4.39 La promoción de los modos no motorizados requiere de un esfuerzo multisectorial que permita abordar el tema de manera transversal. En esta sección se presentan estrategias para varios sectores que tienen potencial para participar en la promoción de los modos no motorizados. Estas estrategias tienen por objeto definir objetivos generales para cada sector y líneas de acción para alcanzarlos. No están asociadas con un plazo de ejecución específico y se pueden traducir por una gran diversidad de acciones. Algunas de estas acciones se pueden implementar a nivel municipal, mientras otras requieren de una cooperación entre los diferentes niveles de gobierno.

### Salud

4.40 La estrategia del sector salud tiene por objetivo educar y sensibilizar la población sobre los beneficios de la movilidad activa para la salud, para que los ciudadanos perciban su interés en integrar los modos no motorizados en su vida cotidiana.

Figura 4.2: Estrategia para el sector Salud



Fuente: elaboración Steer Davies Gleave

### Educación

4.41 A partir del Código Nacional de Tránsito y Transporte (Ley 789 de 2002), se establece como obligación impartir los cursos de tránsito y seguridad vial previamente diseñados por el gobierno nacional, en distintas modalidades de educación del país.

4.42 Con base en lo anterior, la estrategia para el sector educativo tiene por objetivo integrar la promoción y el uso de los modos no motorizados en los programas de actividades escolares y fomentar comportamientos responsables en las nuevas generaciones y en los usuarios potenciales del sistema.

Figura 4.3: Estrategia para el sector Educación

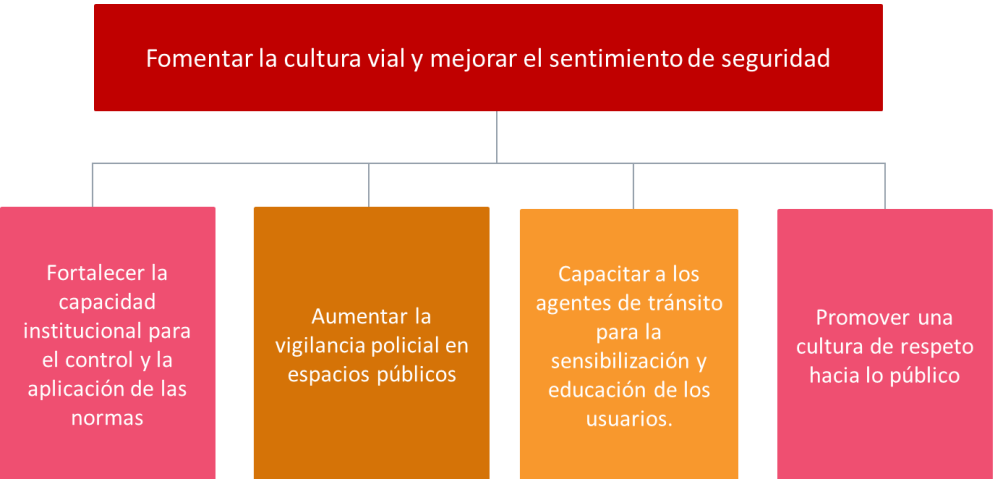


Fuente: elaboración Steer Davies Gleave

### Seguridad

4.43 La estrategia de seguridad, principalmente a cargo de la policía, consiste en erigir una cultura vial para promover comportamientos responsables y respetuosos entre todos los usuarios de la vía. Para incentivar los modos no motorizados, las acciones de la policía deben apuntar también a mejorar el sentimiento de seguridad en el espacio público, mediante el control y la vigilancia.

Figura 4.4: Estrategia para el sector de seguridad y policía

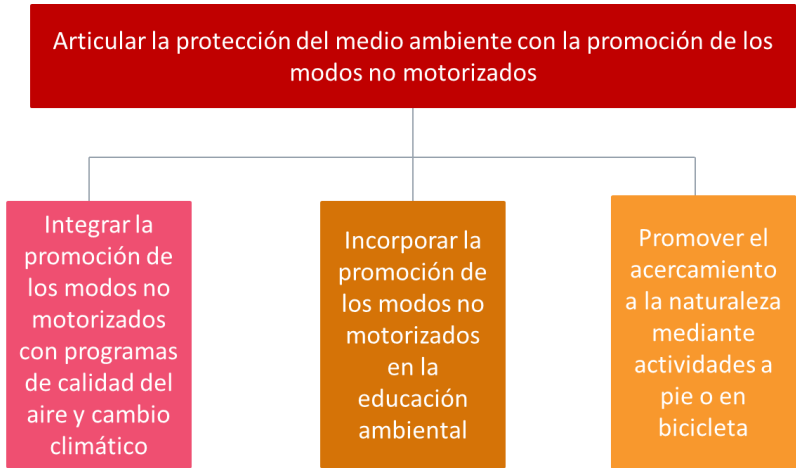


Fuente: elaboración Steer Davies Gleave

*Medio ambiente*

- 4.44 La estrategia para el sector medio ambiental tiene por objetivo conectar las temáticas de protección del medio ambiente y cambio climático, y los beneficios en la reducción de emisiones y ruidos con la promoción de los modos no motorizados.

**Figura 4.5: Estrategia para el sector de medio ambiente**



Fuente: elaboración Steer Davies Gleave

*Recreación y Deporte*

- 4.45 La estrategia de recreación y deporte busca valorar el aspecto divertido de la caminata y la bicicleta y construir una imagen positiva de estos modos de transporte, particularmente, en esta última.

**Figura 4.6: Estrategia para el sector de Recreación y Deporte**



Fuente: elaboración Steer Davies Gleave

## Programas

- 4.46 Las estrategias se pueden llevar a cabo mediante la ejecución de programas sectoriales o intersectoriales en los cuales pueden participar tanto los actores de gobierno, como las instituciones educativas y el sector empresarial.
- 4.47 Los programas que se presentan a continuación están orientados a promover el uso de la bicicleta y del SPB mediante acciones de educación, información y recreación.

### *Planeación de viaje personal*

- 4.48 La planeación de viaje personal es un programa que busca incentivar el cambio modal, y ofrecer mejor alternativas en los usuarios existentes mediante la realización de entrevistas motivacionales, que consiste en establecer una conversación con los usuarios para analizar sus hábitos de movilidad y buscar con ellos una manera de integrar en su vida diaria una mejor experiencia en el viaje en bicicleta, o durante el viaje del SPB.
- 4.49 La entrevista motivacional debe fomentar la toma de conciencia acerca de los beneficios de usar los modos no motorizados y proveer la información necesaria para facilitar el uso del sistema. Para ello, se pueden distribuir los siguientes materiales, eligiendo los más adecuados para cada situación:
- Guía del uso del SPB
  - Manual de información y manejo de las bicicletas del sistema
  - Mapa de ciclorrutas y cicloparqueaderos
  - Mapa de transporte público
  - Mapa de corredores peatonales
  - Lista de grupos de ciclistas y caminantes
  - Guía para reducir su dependencia del automóvil
- 4.50 Además de proveer una información personalizada a los usuarios, la planeación de viaje personal buscar ofrecer incentivos para impulsar el cambio modal a bicicleta.
- 4.51 Los programas de planeación de viaje personal han mostrado una gran eficiencia en estimular la reflexión individual sobre la movilidad y generar cambios de comportamiento.

### *Al trabajo en bici*

- 4.52 La promoción de los modos no motorizados para los desplazamientos diarios busca llegar una importante proporción de población adulta.
- 4.53 Las empresas juegan un papel muy importante para fomentar conductas sostenibles en sus empleados. por lo tanto, se recomienda crear alianzas con las empresas de la ciudad que representan los principales polos atractores de viajes e incentivar el uso del SPB, con el apoyo de las siguientes acciones:
- Realización de una encuesta para evaluar las necesidades de los empleados
  - Difusión de información sobre el sistema, la red de ciclorrutas y los beneficios de la bicicleta, a través de pendones, volantes y correos institucionales.
  - Talleres de capacitación, seguridad vial, ergonomía y mantenimiento de bicicleta
  - Instalación de casilleros y duchas en el lugar de trabajo



- Organización de eventos para fomentar un sentido de comunidad (ciclopaseos, feria de accesorios, jornadas de mantenimiento)

- 4.54 La participación de las empresas en este tipo de promociones es voluntaria. Para promover el sistema, se puede organizar cada año un concurso entre empresas e instituciones, durante un periodo de una a dos semanas con el objetivo de lograr el número más alto de kilómetros recorridos en el sistema por sus empleados.
- 4.55 Un programa similar se puede implementar con las universidades para que los estudiantes conformen grupos, hagan uso del sistema y así mismo, tengan más confianza para desplazarse en bicicleta en las diferentes zonas y recorridos propuestos.
- 4.56 Los programas son acciones que tienen potencial para generar cambios en los hábitos de movilidad a largo plazo y son continuos en el tiempo. No obstante, para mantener la reflexión y llegar al público que no participa en los programas, se debe garantizar paralelamente la realización de acciones periódicas mediante la organización de eventos y campañas.

### **Campañas y eventos**

- 4.57 Las campañas y los eventos son herramientas de marketing para influir sobre los comportamientos mediante la difusión de mensajes y la creación de imagen. Su objetivo principal es llamar la atención y generar apoyo público. A diferencia de los programas, las campañas y eventos no generan efectos muy tangibles y duraderos, debido a que son acciones puntuales y de corto plazo. Sin embargo, son importantes para generar entusiasmo en el uso del sistema y popularizar los conceptos relacionados con el desarrollo sostenible.
- 4.58 El impacto de las campañas y eventos reside en su repetitividad. Entre más importante sea el asunto y el mensaje por difundir, más frecuencia debería tener la campaña o el evento.

### *Campaña de publicidad*

- 4.59 La estrategia de comunicación debe integrar elementos de publicidad que contribuyan a popularizar el SPB. Estas campañas deben presentar al sistema como una actividad segura y moderna, asociado con una imagen de salud, sostenibilidad y ahorro económico.
- 4.60 Los más clásicos medios de publicidad son los carteles y volantes. Estos se pueden colocar en varios puntos de la ciudad, sobre los vehículos de transporte y en lugares estratégicos. Por lo general, las herramientas de comunicación impresa son reforzadas mediante herramientas audiovisuales, como pautas en cines y videos en internet o en televisión como se presentaba al inicio del capítulo. La combinación de los medios permite llegar a todas las categorías de públicos.
- 4.61 Además de los medios clásicos de publicidad, la campaña puede incluir el obsequio o la venta de objetos publicitarios. Los objetos publicitarios son un canal de comunicación constante que permite recordar permanentemente el mensaje de la campaña a las personas que los poseen. También son eficientes para captar a nuevos públicos, ya que permiten llamar la atención de potenciales usuarios que vean los artículos cuando son utilizados. Los objetos promocionales pueden ser de utilidad diaria (agenda, bloc de notas, esferos, camisetas...) o tener una función directamente relacionada con el sistema o el uso de bicicleta (podómetros, caramañolas, cascos, luces para la bicicleta, chalecos reflectivos, candado).

- 4.62 Cali es una ciudad que tiene potencial para promover el uso de la bicicleta y del sistema, por su topografía y su clima como se presentaba en el informe 2 de esta consultoría. La campaña de publicidad debe aprovecharse de este potencial y capitalizar sobre el vínculo histórico de la ciudad con la bicicleta, así como un mensaje de ciudad competitiva y de las pocas pioneras en el país en la operación de un SPB para construir sus mensajes.
- 4.63 En el 2010, la ciudad de Múnich en Alemania desarrolló una campaña para hacer de Múnich la capital de la bicicleta (“Radlhauptstadt München”). Para involucrar a los ciudadanos y construir una imagen divertida de la bicicleta, se organizó un concurso de fotos y se seleccionaron los modelos de la campaña entre los habitantes de la ciudad. Esta estrategia es muy eficiente para lograr que los habitantes se identifiquen con este modo de transporte y así mismo, se motiven al uso del sistema, adoptando así las conductas promovidas.

**Figura 4.7: Campaña publicitaria Zigzagone Lyon**



Fuente: <http://zigzagone.fr/?portfolio=grand-lyon-velov-generation>

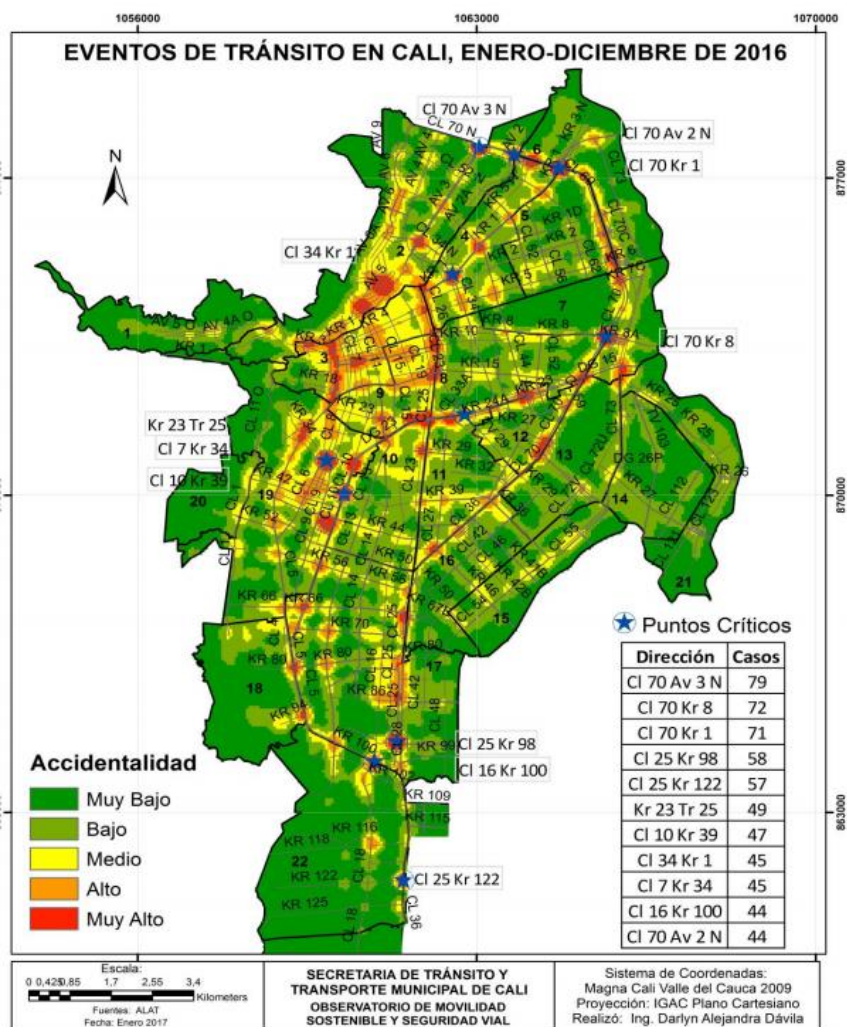
#### *Campaña de seguridad vial*

- 4.64 El Fondo de Prevención Vial define cuatro pilares para la seguridad vial: la infraestructura, la calidad de los vehículos, los comportamientos humanos y la capacidad institucional. Para influir sobre los comportamientos existen dos soluciones: la persuasión y la obligación. La obligación

consiste en el control de las normas y la aplicación de sanciones, los cuales resultan de la capacidad institucional. La persuasión, por otro lado, se logra a través de la comunicación.

- 4.65 Uno de los principales motivos para que los ciudadanos no usen la bicicleta en sus desplazamientos, tiene que ver principalmente con la seguridad y la percepción que estos sienten con el vehículo y la interacción con los otros actores.
- 4.66 Las campañas de seguridad vial tienen por objetivo general disminuir los accidentes viales y promover una nueva forma de vivir en las calles. Para ello, deben comunicar mensajes claros e impactantes que conviertan el tema de la seguridad vial en un tema de interés general y alienten el compromiso ciudadano. Existen varias estrategias de comunicación para fomentar la corresponsabilidad y prevenir las imprudencias en las vías. Una de ellas es evidenciar, por un lado, la irracionalidad de los malos comportamientos y, por otro lado, reconocer y agradecer los comportamientos socialmente deseables. Los testimonios de las víctimas de colisiones y de sus familiares son un medio eficiente para generar concientización.
- 4.67 Se recomienda utilizar diferentes medios y formatos para difundir las campañas: pautas publicitarias en radio, televisión, cine; carteles en lugares estratégicos; artículos en la prensa escrita; páginas en el internet y las redes sociales; distribución de folletos; actividades de pedagogía en las principales ferias locales. Se debe dar una importancia particular a los mototaxistas como público objetivo de las campañas, ya que ellos son considerados como los usuarios más agresivos según los peatones y ciclistas.
- 4.68 La divulgación de estas campañas, deben darse con especial atención sobre los puntos que más registros de accidentalidad presentan durante los últimos años. De acuerdo con (Observatorio de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial, 2017), la Autopista Simón Bolívar es un corredor que presenta importantes cifras de mortalidad y accidentalidad, seguido del corredor de la Calle 25 y la calle 5.

Figura 4.8: Accidentalidad en la ciudad de Cali, año 2016



Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal de Cali. Observatorio de movilidad sostenible y seguridad vial.

4.69 Algunas de las campañas que se han desarrollado en otras ciudades de Colombia y del mundo incluyen (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2014):

- Aulas móviles para ciclistas y motociclistas: Organización de charlas informativas sobre temas de conducción, uso del casco y aspectos normativos, y capacitación en habilidades y destrezas mediante la ubicación de pistas pedagógicas.
- Talleres de jóvenes para reflexionar y formular propuestas sobre el tema de la seguridad vial
- Publicación de guías curriculares para el sector educativo
- Mensajes para promover el respeto por las personas con movilidad reducida y el peatón: Estos mensajes deben estar dirigidos en prioridad a los conductores y usuarios de transporte público, y a los automovilistas.
- Jornadas lúdicas: En estas jornadas se intervienen los puntos y tramos críticos de accidentalidad a través de simulacros interactivos en la vía pública. Con la participación de mimos y otros artistas se realizan controles pedagógicos para promover las conductas

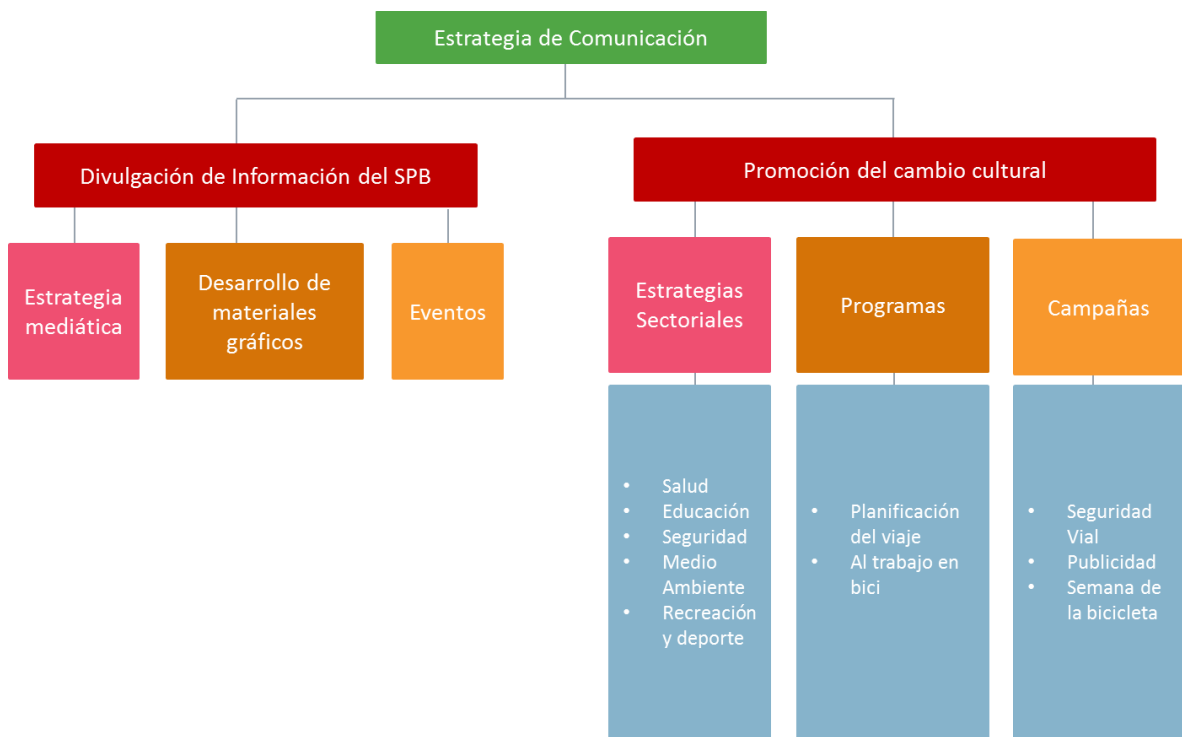
responsables como el cruce seguro de las cebras peatonales, el respeto de los límites de velocidad, la prioridad a los peatones y el uso del casco.

*Semana de la Bicicleta*

4.70 Por segundo año consecutivo, Cali ha fomentado la cultura ciclista en el evento Semana de la Bicicleta, espacio que puede ser bien aprovechado para promover el uso del sistema e incentivar este modo de manera activa y con algunas actividades recreativas, que podrían acompañarse de seminarios, iniciativas populares y actividades como pueden ser:

- Ciclopaseos
- Recorridos gratis en el sistema para los turistas y nuevos residentes
- Exposición de nuevas tecnologías de movilidad sostenible
- Visitas de expertos nacionales e internacionales
- Charlas temáticas
- Barómetro de la bicicleta: instrumento que permite contar el número de ciclistas diarios en los carriles y marcar retos para motivar a la población
- Competencias de ciclismo
- Talleres de reparación itinerantes
- Espectáculos de luces sobre el tema de la movilidad

Figura 4.9: Resumen estrategia de comunicación del plan integral de modos no motorizados y espacio público



Fuente: Elaboración Steer Davies Gleave

*Conclusión Estrategia de divulgación y promoción del SPB*

4.71 La estrategia de comunicación tiene dos objetivos generales:

- Divulgar el sistema y su operación a un público lo más amplio posible
- Promover un cambio cultural que favorezca el uso de la bicicleta en la realización de desplazamientos

4.72 La divulgación del SPB se basa en la utilización de los medios de comunicación masiva, la difusión de materiales gráficos informativos y la organización de eventos para marcar hitos en la implementación.

4.73 La promoción del cambio cultural se basa en una combinación de estrategias sectoriales, programas y campañas, orientados a fomentar comportamientos seguros en las vías y generar una imagen positiva del uso de la bicicleta y los beneficios del SPB.



## 5 Referencias

- (s.f.). Recuperado el 13 de 03 de 2017, de Wenzel metal spinning:  
<http://www.wenzelmetalspinning.com/steel-vs-aluminum.html>
- (s.f.). Obtenido de City of Helsinki: <http://www.hel.fi/>
- (s.f.). Recuperado el Marzo de 2017, de Bikemania:  
<http://bicicletasbikemania.blogspot.com.co/2012/06/manillar-recto-en-bicicleta-carretera.html>
- (2012). Obtenido de enbicipormadrid: <http://www.enbicipormadrid.es/2012/10/como-ajustar-el-cambio-de-la-bici-el.html>
- (14 de Julio de 2015). Recuperado el 07 de Marzo de 2017, de The Local:  
<https://www.thelocal.de/20150714/bike-theft-spinning-out-of-control-across-germany>
- (Abril de 2015). Recuperado el Marzo de 2017, de Gothamist:  
[http://gothamist.com/2015/04/16/bike\\_thieves\\_abound.php](http://gothamist.com/2015/04/16/bike_thieves_abound.php)
- Apple Inc. . (abril de 2017). *MVG more*. Obtenido de iTunes:  
<https://itunes.apple.com/es/app/mvg-more/id991757585?mt=8>
- Apple Inc. (abril de 2017). *ECOBICI CDMX*. Obtenido de iTunes:  
<https://itunes.apple.com/mx/app/ecobici-cdmx/id964899796?mt=8>
- Arbeláez, O. E. (2015). *Modelación de la elección dela bicicleta pública y privada en ciudades*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Minas.
- Arbeláez, O., Sarmiento, I., & Córdoba, J. (2016). Modelo de elección de uso de la bicileta pública y provada incluyendo variables latentes. *Congreso Panamericano de Tránsito, Transporte y Logística - Políticas de transporte sostenible* (págs. 1-4). Ciudad de México: PANAM.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2013). *Oportunidad de Mejora en el Sistema de Bicicletas Públicas EnCicla*. Medellín, Colombia: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2015). *Encuesta de Satisfacción a usuarios EnCicla. Informe Ejecutivo*. Medellín, Colombia: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- BID. (2013). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe*.
- Catalunya, B. C. (2011). *Estudio sobre las estrategias de promoción de la bicicleta como medio de transporte en las ciudades españolas*. Barcelona: Dirección General de Tráfico.
- CDMX. (abril de 2017). *Características de la bicicleta*. Obtenido de ECOBICI Sistema de Transporte Individual: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/caracteristicas-de-la-bicicleta>
- Citi Bike. (septiembre de 2016). *Citi Bike - Docking and Undocking a Bike*. Obtenido de Vimeo:  
<https://vimeo.com/180056981>
- Citi Bike. (2016). *How to dock a Citi Bike*. Obtenido de Vimeo : <https://vimeo.com/138089026>

- CitiBike*. (2016). Obtenido de <https://www.citibikenyc.com/how-it-works/meet-the-bike>
- City Room*. (29 de Julio de 2009). Recuperado el 28 de Febreo de 2017, de [https://cityroom.blogs.nytimes.com/2009/07/29/council-bill-requires-buildings-to-let-bikes-in/?\\_r=0](https://cityroom.blogs.nytimes.com/2009/07/29/council-bill-requires-buildings-to-let-bikes-in/?_r=0)
- Corporación Fondo de Prevención Vial. (2014). *El Legado de la Seguridad Vial en Colombia*. Bogotá. Obtenido de [http://www.fpv.org.co/uploads/documentos/libreria/informe\\_gestion\\_fpv.pdf](http://www.fpv.org.co/uploads/documentos/libreria/informe_gestion_fpv.pdf)
- Crow. (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*. Ede.
- Damodaran. (2017). Obtenido de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Department of Transportation. (2007). *Bikeway Facility Design Manual*. State of Minnesota.
- ECOBICI. (18 de abril de 2017). *Características de la cicloestación*. Obtenido de ECOBICI Sistema de trabsporte individual: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/caracteristicas-de-la-cicloestacion>
- ECOBICI. (11 de Abril de 2017). *Estadísticas de ECOBICI*. Obtenido de ECOBICI Sistema Individual de Transporte: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/estadisticas>
- ECOBICI. (2017 de Abril de 2017). *Mapa de disponibilidad*. Obtenido de ECOBICI Sistema de Transporte Individual: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/mapa-de-cicloestaciones>
- ECOBICI. (11 de Abril de 2017). *Requisitos, Planes y Tarifas*. Obtenido de ECOBICI Sistema de Transporte Individual: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/requisitos-planes-y-tarifas>
- Ecobici. (s.f.). *Ecobici Sistema de Transporte Individual*. Recuperado el 15 de 01 de 2017, de <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/informacion-del-servicio/open-data>
- Eltiempo. (8 de Mayo de 2016). Obtenido de Eltiempo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16585488>
- Europe, I. E. (2011). *Optimización de Sistemas de Bicicleta Pública en Ciudades Europeas*.
- IDAE. (2007). *Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- Impulso*. (18 de Mayo de 2016). Obtenido de [http://www.impulsonegocios.com/contenidos/2016/05/28/Editorial\\_40505.php](http://www.impulsonegocios.com/contenidos/2016/05/28/Editorial_40505.php)
- Institute for Transport and Development Policy (ITDP). (s.f.). *The Bike-Share Planning Guide*. Ciudad de México.
- ITDP. (2015). *Guía de Planeación del Sistema de Bicicleta Pública*. New York: Institute for Transportation & Development Policy.
- La Bicikleta*. (s.f.). Recuperado el 24 de Marzo de 2017, de <http://labicikleta.com/11-tipos-de-freno-para-bicicleta/>



- La Nación*. (2013). Recuperado el 07 de Marzo de 2017, de <http://www.lanacion.com.ar/1568569-por-los-robos-en-santa-fe-ya-aseguran-bicicletas>
- London, T. f. (2011). *Barclays Cycle Hire. Customer satisfaction and usage- wave 2*. Londres: TfL.
- Ministerio del Transporte. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá: Espacio-Gea21.
- Montezuma, R. (2015). *Sistemas Públicos de Bicicletas para América Latina - Guía práctica para implementación*. Bogotá, Colombia: CAF; Fundación Ciudad Humana. doi:978-958-99323-6-0
- Motivate International, Inc. (abril de 2017). *Meet the bike*. Obtenido de citibike: <https://www.citibikenyc.com/how-it-works/meet-the-bike>
- Motivate International, Inc. . (abril de 2017). *Station Map*. Obtenido de Citi Bike: <https://member.citibikenyc.com/map/>
- Motivate International, Inc. (abril de 2017). *Choose your plan*. Obtenido de citibike: <https://www.citibikenyc.com/pricing>
- Motivate International, Inc. (abril de 2017). *Get the App*. Obtenido de citibike: <https://www.citibikenyc.com/how-it-works/app>
- Municipalidad de Rosario. (16 de diciembre de 2014). Mi bibi tu bici. Rosario, Argentina. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=BSvvyWeAE1M>
- Municipalidad de Rosario. (9 de diciembre de 2015). Tutorial de Sistema Público de Bicicletas 'Mi Bici Tu Bici'. Rosario, Argentina. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Fgkx0GIVfrM>
- Municipalidad de Rosario. (abril de 2017). *Bienvenido a Mi Bici Tu Bici*. Obtenido de Mi Bici Tu Bici: <http://www.mibicitubici.gob.ar/>
- Municipalidad de Rosario. (19 de abril de 2017). *Tarifas*. Obtenido de Mi Bici Tu Bici: <http://www.mibicitubici.gob.ar/tarifas.aspx>
- MVG (Münchner Verkehrsgesellschaft). (abril de 2017). *Das Mietradsystem MVG Rad*. Obtenido de MVG Rad: <https://www.mvg.de/services/mobile-services/mvg-rad.html>
- MVG. (abril de 2017). *Das Mietradsystem MVG Rad*. Obtenido de MVG Rad: <https://www.mvg.de/dam/mvg/services/mobile-services/mvg-rad/geschaeftsgebiet-mvg-rad.pdf>
- MVG. (abril de 2017). *MVG Rad | Preisverzeichnis*. Obtenido de MVG: <https://www.mvg.de/services/mobile-services/mvg-rad/mvg-rad-preise.html>
- National Oceanic and Atmospheric Administration*. (s.f.). Recuperado el 28 de Febrero de 2017, de <http://www.noaa.gov/>
- New York City DOT*. (s.f.). Recuperado el Marzo de 2017, de <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bikestats.shtml#statistics>

- Observatorio de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial. (2017). *BOLETÍN ANUAL DE EVENTOS DE TRÁNSITO*. Cali: Alcaldía de Santiago de Cali.
- quietopalafoto.com. (19 de mayo de 2015). *Noticia*. Obtenido de quietopalafoto.com: <https://plus.google.com/115840717332465005160>
- Rosario . (02 de Marzo de 2017). Recuperado el 02 de Marzo de 2017, de <https://www.rosario.gov.ar/web/servicios/movilidad/bicicletas/sistema-mi-bici-tu-bici>
- Schaeffe, A. (31 de 05 de 2011). *Trickon*. Recuperado el 13 de 03 de 2017, de <http://www.trickon.com/mtb/articulo/el-material-de-tu-mtb/109531>
- Secretaría de Movilidad de Medellín. (11 de septiembre de 2013). *Lanzamiento de los nuevos tramos y estaciones EnCicla*. Obtenido de flickr: <https://www.flickr.com/photos/transitomedellin/9728492890>
- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal. (2014). *Encuesta Ecobici 2014*. Ciudad de México: Ciudad de México.
- Servicio Meteorológico Nacional . (s.f.). Recuperado el 01 de Marzo de 2017, de <http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=turismo&id=5&var=santafe>
- Shayon, S. (3 de mayo de 2013). Citi Bike Makes its Debut in New York City to Cheers and Jeers. Obtenido de <http://brandchannel.com/2013/05/03/citi-bike-makes-its-debut-in-new-york-city-to-cheers-and-jeers/>
- Sistema de Bicicletas Públicas del Valle de Aburrá. (abril de 2017). *Estaciones*. Obtenido de EnCicla: <http://www.encicla.gov.co/estaciones/>
- Steel, I. S. (S.F). *The Stainless Steel Family*.
- TerraBike. (s.f.). Recuperado el 2017, de <http://www.terrabike.com/foro/index.php?/profile/29810-tomas-fierro/>
- Topographic-Map. (28 de Febrero de 2017). Recuperado el 28 de Febrero de 2017, de <http://es-mx.topographic-map.com/places/Ciudad-de-M%C3%A9xico-243606/>
- Topographic-Map. (2017). Obtenido de <http://es-mx.topographic-map.com>
- United Nations. Department of Economic and Social Affairs - Commission on Sustainable Development. (2011). *Bicycle-Sharing Schemes: Enhancing sustainable mobility in urban areas*. New York: United Nations. Department of Economic and Social Affairs . Recuperado el 10 de 02 de 2017, de [http://www.un.org/esa/dsd/resources/res\\_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf](http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf)
- UT SDG - CNC. (2015). *Encuesta Movilidad - Hogares Cali*. Cali.
- World Weather Information Center . (12 de Enero de 2017). Recuperado el 28 de Febrero de 2017, de <http://worldweather.wmo.int/en/city.html?cityId=58>
- World Weather Online. (2107). Obtenido de <https://www.worldweatheronline.com/shenzhen-weather-averages/guangdong/cn.aspx>

WRI México. (2017). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=BN32OkbORx4>

Zwomp.de. (29 de julio de 2015). *Miet-Fahrrad für München*. Obtenido de Zwomp.de Onlines-Magazin für Industriedesign : <https://www.zwomp.de/2015/07/29/miet-fahrrad-muenchen-mvg/>

.

## HOJA DE CONTROL

**Preparado por**

Steer Davies Gleave  
Carrera 7 No.71-52 Torre A Oficina 904  
Edificio Carrera Séptima  
Bogotá D.C. Colombia  
+57 1 322 1470  
la.steerdaviesgleave.com

**Preparado para**

CAF - Corporación Andina de Fomento  
Carrera 9a, No 76 - 49, Edificio ING piso 7, Bogotá Colombia

**Nº Proyecto/propuesta SDG**

23039901

**Referencia cliente/nº proyecto**

CAF

**Autor**

Steer Davies Gleave

**Revisor/autorizador**

Germán Lleras

**Otros colaboradores**

Viviana Farbiarz, Ana María Cruz, Andrés Felipe Orlando, Mauricio Chávez, Oscar Julián Gómez

**Distribución**

Cliente: 23/03/2017

SDG:

**Versión**

1

**Fecha**

05/04/2017



