



**“PROPUESTA BASE PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE BICICLETAS
PÚBLICAS – SBP”**

(Borrador para discusión)

Edición:

CLEAN AIR INSTITUTE

Autor:

**Jesús David Acero Mora,
Especialista en Transporte No Motorizado**

FECHA:

31 de octubre de 2012

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	5
2. JUSTIFICACIÓN	5
2.1. QUE SON LOS SISTEMAS DE BICICLETA PÚBLICA	6
3. ESQUEMAS DE SERVICIO DE UN SBP.....	7
4. CONSIDERACIONES GENERALES PRELIMINARES.....	10
5. ESTRATEGIA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SBP	12
5.1. FACTORES EXÓGENOS Y ENDÓGENOS A TENER EN CUENTA EN LAIMPLEMENTACIÓN	12
5.2. COMPONENTES BÁSICOS DE UN SISTEMA SBP	13
5.3. CARACTERÍSTICAS BASE DEL ESQUEMA DE SERVICIO DE UN SBP EN SU FASE INICIAL (FASE CERO O PRUEBA PILOTO) DE UN SBP	15
5.3.1. Caracterización del perfil del usuario beneficiado con el programa	15
5.3.2. Proceso de sensibilización	16
5.3.3. Apertura de préstamos	16
5.3.4. Estudios de ampliación de cobertura	17
6. FINANCIACIÓN.....	17
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SBP. 18	
7.1. DEFINICIÓN DEL TERRITORIO DE IMPACTO.....	19
7.2. RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE UN SBP . 20	
7.2.1. Centro multipropósito de atención al usuario, control y seguimiento de operación . 20	
7.2.2. Estaciones de préstamo de bicicletas	20
7.2.3. Bicicletas	21
7.2.4. Vehículos para balance de carga.....	24

7.2.5.	Ciclotaller de mantenimiento.....	24
7.2.6.	Centro de administración y control.....	26
7.2.7.	Información gráfica institucional	27
8.	ESTRUCTURA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DEL SBP A IMPLEMENTAR	28
8.1.	REGISTRO Y CONTROL DE OPERACIONES	28
8.1.1.	Admisiones y registro	29
8.2.	SEGUIMIENTO Y CONTROL	29
8.2.1.	Funciones operacionales	30
8.3.	REGLAMENTACIÓN DE USO	30
8.3.1.	Días de operación del sistema	30
8.3.2.	Horas de operación.....	30
8.3.3.	Tiempos de alquiler para el usuario	31
8.4.	CONDICIONES MÍNIMAS DE OPERACIÓN.....	31
8.4.1.	Balance en la oferta de bicicletas	31
8.4.2.	Bicicletas mínimas en operación	31
8.4.3.	Estaciones en operación	32
8.4.4.	Información del sistema vía página web	32
8.4.5.	Información y atención personalizada al usuario	32
8.4.6.	Quejas, reclamos, comentarios y solicitudes de inscripción	33
8.5.	INFORMACIÓN CONSOLIDADA DE LA OPERACIÓN.....	33
8.5.1.	Indicadores de uso del servicio	34
8.5.2.	Con relación a las características de uso del servicio.....	34
8.5.3.	Con relación al régimen de estímulos y sanciones.....	34
8.6.	METAS DE OPERACIÓN.....	34



8.6.1. Registro de usuarios.....	35
9. CONSIDERACIONES BÁSICAS A TENER EN CUENTA PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE BICICLETA PÚBLICA.....	35
10. CONCLUSIONES GENERALES.....	38
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	39

BORRADOR

1. ANTECEDENTES

Los sistemas de bicicleta pública - SBP hoy hacen parte de las características de una ciudad que le apunta a ser más amable, productiva y ambientalmente sostenible.

Ya son más de 400 experiencias documentadas de sistemas públicos de bicicleta en ciudades de Europa, Asia, América, entre otros. Estas ciudades cuentan con estos servicios a disposición de la gente que, sumado a las alternativas de transporte público colectivo y masivo, obtienen más y mejores posibilidades de trasladarse de manera rápida, cómoda y muy económica, prescindiendo cada vez más del uso de automóviles particulares.

El desarrollo de un sistema de bicicletas públicas en nuestras ciudades contribuirá a la descongestión, a aumentar la seguridad tanto cívica como vial y revitalizar el comercio en las zonas de impacto directo. Todo ello, además de los beneficios que se pueden generar con el sistema como atractivo turístico, pues estos sistemas se convierten en una estupenda alternativa para recorrer la ciudad de una manera amable y eficiente.

En general, un SBP puede contribuir a un mejoramiento de la calidad de vida de quien lo toma como opción de transporte, gracias a sus aportes de la bicicleta como vehículo eficiente y como un medio de transporte saludable y ambientalmente sostenible (adelante vemos algunos de los beneficios de usar la bicicleta). Adicionalmente, debido al modelo de servicio que se proponga para el funcionamiento del esquema, se genera una ganancia social adicional al beneficio directo del usuario del sistema, consistente en las plazas de empleo formal que puede ofrecer de acuerdo al esquema de servicio que se adopte.

2. JUSTIFICACIÓN

“Cada vez más la sociedad contemporánea está descubriendo y afrontando problemas más complejos con respecto a la movilidad¹. Las necesidades de moverse son cada día más grandes a pesar del mejoramiento e individualización de los sistemas de información, telecomunicación e informática. Es evidente que el modelo ha entrado en crisis, y por más infraestructura (vías) que exista o que se construyan, los vehículos motorizados han sobrepasado el número límite que las ciudades pueden sostener (Estevan, 2002), por lo cual el acceso a una buena condición social de movilidad no está garantizada.

La movilidad no motorizada asociada a peatones y bicicletas es pieza fundamental dentro del sistema de movilidad para una ciudad, por cuanto garantiza la accesibilidad y conexión dentro de las centralidades y las áreas residenciales, la cual debe realizarse a través de un subsistema estructurado y articulado física y funcionalmente con el subsistema vial.

¹ Según David Ramos, Geógrafo consultor ambiental español, la movilidad es una variable cuantitativa que hace referencia a la cantidad de movimiento resultante de los desplazamientos efectuados por personas o mercancías.

La implantación de un sistema de transporte opcional como un sistema de bicicletas públicas, se justifica básicamente porque satisface los objetivos estratégicos de movilidad previstos en la mayoría de las ciudades. La bicicleta como medio de transporte es más eficiente, en términos económicos y de tiempo, en distancias que promedian los 7 km. En recorridos inferiores a un 1 kilómetro es mejor caminar y, si el recorrido es superior a 7 kilómetros, opte por transporte urbano masivo-colectivo. Por lo general este promedio es de a 7 km, es una distancia que se puede realizar en bicicleta en menos de 20 minutos. Con base en esta información se deben establecer parámetros técnicos para el diseño final de las bicicletas de un SBP, al igual que de las especificidades del servicio a ofrecer.

Los SBP por su capacidad de ser proyectos innovadores y de impacto social traen consigo una imagen positiva para la ciudad. Entre otros valores agregados un SBP genera desarrollo e integración social, contribuye con la calidad de vida y salud de la población. Es un sistema de bajo costo para la ciudad, comparado con otros proyectos tradicionales de movilidad, por su eficiencia en el manejo racional de los recursos, es equitativo y, sostenible ambientalmente. Los siguientes son algunos de los tantos beneficios que trae para la ciudad y sus habitantes, incorporar el uso de la bicicleta como medio de transporte, tanto para nuestra movilidad cotidiana como de manera recreativa. Algunas de estas razones son:

- Por congestión, porque usando la bicicleta no generamos trancones (atascos).
- Por costos, pues no requerimos pagar gasolina y el mantenimiento de nuestro vehículo y los costos de parqueo son mucho más económicos que los de un automóvil.
- Por conciencia ambiental, porque al usar la bicicleta no contaminamos el aire ni producimos ruido
- Por salud, porque al usar la bicicleta de manera cotidiana mejora nuestro estado de ánimo, mejora el desempeño de nuestro corazón y nuestros pulmones y, reduce la posibilidad de sufrir enfermedades cardíacas, diabetes, cáncer de colon e hipertensión arterial. Además, nos mantenemos en un estado físico estupendo, reduciendo la obesidad y mejorando nuestra capacidad física.
- Por productividad, porque cuando usamos la bicicleta reducimos el estrés y aumentamos la oxigenación de nuestro cerebro, lo cual nos permite desempeñarnos mejor en nuestro trabajo.
- Por hacer más amigos, porque la bicicleta es un medio amigable, incluyente, que nos permite integrarnos a todos por igual.

2.1. QUE SON LOS SISTEMAS DE BICICLETA PÚBLICA

Los sistemas de bicicleta pública se entienden como esquemas urbanos de préstamo de bicicletas, impulsados generalmente por la administración de la ciudad (IDAE, 2007). Estos sistemas se pueden definir como una herramienta dentro de una política pública que permite integrar el medio bicicleta al sistema de transporte público, buscando agilizar la circulación de personas en ciertas zonas y horas, ya sea iniciando o terminando su viaje, dentro de un principio básico de intermodalidad.

Los sistemas de bicicleta pública, son una iniciativa que toma fuerza con rapidez en el mundo por los resultados positivos mostrados en ciudades como París, Lyon, Barcelona, Sevilla, Ámsterdam, Berlín,



Washington, Nueva York, Santiago de Chile, Río de Janeiro, Ciudad de México, Medellín, entre otras.

Los sistemas tradicionales de alquiler (de una sola estación, con tarifas de larga duración) en que tienen un acceso más rápido, fácil y son para uso diario. La mayoría de los SBP automatizados pueden ser utilizados para ir en una dirección y dejarlos en el destino del viaje. Otros sistemas requieren de personal para el proceso de préstamo. Algunos de los sistemas automáticos que se han implementado y que cuentan con una importante cobertura y oferta de bicicletas son el caso de París, Londres, Barcelona, estos sistemas se han incorporado de forma trascendental en las estructuras de transporte público de dichas ciudades. Se accede a ellos por medio de una tarjeta "smartcard" o a través del móvil. Las bicicletas públicas pueden tener o no un cobro por el préstamo para el usuario.

Hoy las ciudades poseen inconvenientes de tráfico y contaminación entre otras problemáticas que se encuentran relacionadas y, uno de sus mayores desafíos se encuentra en buscar el equilibrio y satisfacción de las necesidades de transporte. Por esta razón muchas ciudades han recurrido a la bicicleta como opción real y cotidiana de transporte, entre otras, porque es un medio de transporte práctico, seguro cuando se cuenta con las instalaciones adecuadas, no contamina y en cambio entrega beneficios en salud a sus usuarios (actividad física). En términos de beneficios a la salud, cabe resaltar que es importante antes de la selección de una ruta de ciclovia se lleve a cabo un estudio que permita evaluar la calidad del aire para un diseño estratégico de las redes para bicicletas. Usualmente se aplican modelos de distribución espacial en la zona, lo cual permite definir el impacto sobre la salud de los usuarios.

La movilidad sostenible permite poner en contexto urbano los sistemas de bicicleta pública como parte de la propuesta de solución al colapso en el tráfico de las ciudades, identificando sus alcances y limitaciones como opción de transporte (Sanz, 2005). Esto último se logró a través de conocer y comprender el funcionamiento de los diferentes modelos de servicio que ofrecen los sistemas de bicicleta pública en los diferentes contextos culturales donde se han implantado.

En los sistemas o programas de bicicleta pública la función del servicio se encuentra a disposición del consumidor (comunidad) sin considerar transferir físicamente el producto, lo que garantiza la demanda y el uso menor de recursos en la producción de objetos terminados (bicicletas y estaciones), sin dejar de atender la satisfacción de los usuarios a través del servicio de préstamo de bicicletas.

3. ESQUEMAS DE SERVICIO DE UN SBP

Los actuales SBP se pueden tomar como una idea original del holandés Laurens (Luud) Maria Hendrikus Schimmelpennink², a partir del “Plan blanco de bicicletas”, que reúne un número de bicicletas las pintan de blanco e inician a circular en grupos por la ciudad de Ámsterdam, esta iniciativa la hace como miembro del movimiento holandés contracultural “Provo”, integrado por jóvenes que discutían contra las estructuras sociales de la sociedad burguesa de ese entonces.

Los sistemas de bicicleta pública se diferencian de los servicios tradicionales de alquiler de bicicletas, más orientados al ocio o al turismo, por el hecho que prestan un servicio que contribuye a mejorar la condición de movilidad de la ciudad, siendo práctico, rápido y pensado para el uso cotidiano y compartido (IDAE, 2007). Además del esquema de servicio, que debe ser un diferenciador, las bicicletas que se utilicen deben cumplir con unas características particulares, preferiblemente diseñadas bajo el concepto de uso compartido.

Según el documento “Conclusiones Panel de Técnicos” desarrollado en las II Jornadas de Bicicleta Pública realizado en Sevilla en marzo de 2009, existe una amplia diversidad de modelos en los sistemas de préstamos de bicicletas, desde los que se ofrecen a comunidades universitarias, usuarios de terminales de transporte público intermunicipal, hasta los que hacen parte del sistema de transporte público de la ciudad, estos últimos pueden ser los de Sevilla, Barcelona, Berlín, entre otros.

En su gran mayoría los esquemas de servicio utilizados en los más de 400 sistemas de bicicleta pública conocidos en el mundo, se pueden definir en seis grupos (Acero, 2011), así:

- I. El de libre acceso y directo, su servicio es gratuito y sin pago de membresía, sin previa inscripción, ni registro y, las bicicletas utilizadas generalmente no poseen características particulares de uso compartido. Son ejemplos de este esquema de servicio, el sistema público Bycyklen de Copenhague y, el Programa BicirrUN de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
- II. El de servicio personalizado, su principal característica es que son un modelo cuya entrega y recibo (préstamo) de la bicicleta es personalizado o de adjudicación manual, es decir, el préstamo se hace a través de una persona. No obstante, este esquema maneja un subsistema de control y seguimiento sobre el préstamo de bicicletas. Es obligatorio que el usuario se registre, en algunos casos se requiere que pertenezca a una comunidad en particular, como el caso del Programa Bicipuma de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- III. El de adjudicación por comodato, su principal característica es que el programa entrega las bicicletas a través de un contrato por comodato, entre la institución pública y/o privada que lo ofrece y el potencial usuario que lo requiere, por un tiempo determinado y con unas obligaciones de parte y parte. Se diferencia de los otros esquemas por que el sistema no obedece al concepto de bicicletas de uso compartido (sharing). Un ejemplo de este esquema de servicio es el que ofrece el Programa Ecocampus de la Universidad Alcalá de Henares en España, o el Programa de bicicletas Envicicleta de la Ciudad de Envigado en Colombia.

² Nacido en Ámsterdam en 1935, además de ser un activista social de joven, fue inventor y diseñador industrial e incluso político, en 1967 fue elegido miembro del consejo municipal.

Con el objetivo de incorporar la bicicleta al sistema de transporte público, y con la idea de controlar el vandalismo y robo a los SBP, se desarrolló una propuesta de alta tecnología informática, empleada para crear un sistema automático de préstamo de bicicletas. Este sistema se convirtió en el modelo más implementado hoy en el mundo.

Son los esquemas de servicio automatizado:

- IV. El modelo automático, es el de estaciones fijas, cuyo préstamo de la bicicleta se obtiene, previa inscripción, a través de una tarjeta con banda magnética. Consiste en estaciones ubicadas en lugares estratégicos de la ciudad (estaciones de metro, autobús, entradas de centros empresariales y educativos entre otros). Ejemplos de este modelo son Ecobici en Ciudad de México o Sevici en Sevilla, España. Estos SBP normalmente se establecen en ciudades grandes; Sin embargo, sus bicicletas están diseñadas para desalentar los viajes largos, ya sea por el diseño, o el costo de uso que se incrementa pasado el tiempo establecido para el viaje, que puede ser en promedio de media hora.
- V. En las ciudades de Munich y Berlín, el sistema se conoce con el nombre de Call a bike, son bicicletas dispuestas individualmente que se pueden ubicar en el espacio público, por lo general no se encuentran en estaciones fijas. El usuario previamente inscrito, envía a través del teléfono móvil el número que identifica la bicicleta y recibe un código que introduce a través de una pantalla touchscreen (pantalla táctil instalada en la bici) , con el que se desbloquea la bicicleta, al llegar a su destino vuelve y envía el código de identificación de la bicicleta y el sistema satelital bloquea la bicicleta; siempre se sabe por donde circula cada bicicleta y donde se encuentra estacionada (por la incorporación de GPS en las bicicletas), posee tarifa de uso por minuto.

Otro sistema automático es el que se obtiene a través de mensajes de texto vía telefonía móvil, es el caso de Río de Janeiro, el cual tiene estaciones fijas, hay previa inscripción.

Según sea el tamaño de la ciudad, así como de otro tipo de variables, por ejemplo el clima, la idiosincrasia, entre otras, la “Guía metodológica para la implementación de un SBP en España” realiza un buen trabajo, que ha sido utilizado por la gran mayoría de ciudades en España que cuentan con un SBP, para entender mejor que tipo de sistema es el que necesitan. En la Tabla 1 se presentan cuales criterios se deben tener en cuenta en términos de población, densidad y recomendaciones.

Tabla 1. Recomendaciones para la implementación de un SBP según tamaño de la ciudad

Población	Densidad	Tipo de sistema recomendado	Puntos de recogida y entrega de bicicletas
Más de 200.000	Alta	Automático	Distribuidos por toda a ciudad
	Baja	Automático	Concentrados en centro de la ciudad zonas más densas

entre 50.000 y 200.000	Alta	Automático	Distribuidos por toda a ciudad
	Baja	Manual	Ubicados en equipamientos públicos (centros cívicos, polideportivos...) y estaciones de transporte público
menos de 50.000	Alta	Automático	Puntos de más movimiento (estación central de transporte, centros de oficinas, ayuntamiento, fábricas...)
	Baja	Manual	Ubicados en equipamientos públicos (centros cívicos, polideportivos...) y estaciones de transporte público

Fuente: Guía metodológica de SBP España

4. CONSIDERACIONES GENERALES PRELIMINARES

No solo es necesario tener en cuenta el tamaño de la ciudad sino también se debe revisar la capacidad de financiamiento y de recursos con los que cuenta la ciudad. Si se tiene una ciudad con más de 200.000 habitantes y la recomendación es implementar un sistema automático, pero no se cuenta con los recursos suficientes para implementar un sistema de este tipo. Se recomienda con base de la experiencia exitosa del proyecto EnCicla en Medellín, Colombia, implementar un sistema manual que cuente con un diseño y organización apropiados.

Si bien el Capital Bikeshare de Washington DC reporta ganancias netas de su operación, la mayoría de los sistemas son subsidiados de alguna manera pues no cubren todos sus costos. Hay que resaltar casos como el de Santiago de Chile, que son 100% subsidiados pero se están encontrando opciones para cubrir dicho subsidio (vía publicidad).

Actualmente, independiente del esquema de servicio que se implemente, la mayoría requiere del registro de la identidad de sus usuarios. También se han ido adaptando a las necesidades de movilidad de los usuarios, que suelen ser en el caso de América Latina, principalmente usuarios de transporte público. Todo ello está desembocando en la integración de todos los servicios de transporte (bicicletas públicas, transporte público colectivo y masivo, etc.) en tarjetas inteligentes identificativas y recargables o vinculadas a una cuenta bancaria del usuario.

Así mismo, los SBP tienen objetivos y metas diferentes según la ciudad donde se hayan implementado. Como por ejemplo, en Barcelona, España, el Bicing tiene como principales objetivos: mejorar el intercambio entre los diferentes modos de transporte y promover la movilidad sostenible; implementar un modo de transporte saludable integrado con los demás medios de transporte de la ciudad; mejorar la calidad del aire, reducir la contaminación atmosférica y los niveles de ruido, entre otros. El SBP de Montreal, Canadá tiene como objetivos principales fomentar el uso de bicicletas públicas en lugar del automóvil privado para viajes cortos dentro de la ciudad. En París los objetivos son: contribuir al mejoramiento de la calidad del aire y de la salud pública; mejorar la condición de movilidad de los ciudadanos; hacer de la ciudad un lugar más tranquilo y más placentero para vivir, fortalecer la solidaridad regional, entre otros. Finalmente los objetivos principales del SBP en Washington D.C. son: proveer tantas alternativas de transporte como sea posible para reducir los niveles de congestión, especialmente en el centro de la ciudad.

El tema de las bicicletas públicas ha ganado mucho auge desde que se implementó un servicio de este tipo en París (Francia), basado en un sistema previo de bicicletas públicas en Lyon con características similares. No obstante, se podrían identificar a grandes rasgos dos tipos principales de esquemas de bicicletas públicas: los que son operados por el mismo operador de transporte público (como es el caso de las ciudades Alemanas bajo la operación de Die Bahn, la empresa de operación de trenes) y los que son operados independientemente (como es el caso de París, donde una empresa de publicidad - JCDecaux - opera el sistema de bicicletas públicas bajo un acuerdo de explotación publicitaria de esa ciudad. Las concesiones (totales o parciales) son también una opción válida a comparar con la gestión 100% pública.





Figura 1. Camión de balanceo de carga con motor a gas natural. Foto por Claudio Olivares Medina

Es así que al momento de estructurar un SBP se debe plantear qué se pretende lograr con dicho sistema y que metas se proponen alcanzar para que pueda ser incluido como una alternativa real de transporte dentro de la ciudad. Incluyendo definir un esquema de servicio, esquema de operación y esquema financiero. Es decir, un sistema de bicicletas públicas es algo que trasciende la compra de bicicletas y construcción de estaciones: debe resolver un problema específico de la ciudad y tener una meta clara en términos de cantidad de viajes, mejoramiento de condiciones de transporte, entre otros de relevancia para la municipalidad.

5. ESTRATEGIA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SBP

El tema más importante y perentorio en el proceso de implantación de un sistema de este tipo es reconocer, entender y comprender el contexto cultural en el cual se desarrollara, entendiéndose como el escenario en el cual convergen características particulares tanto sociales, económicas, culturales y ambientales, que permiten establecer correlación entre los actores presentes en él (Acero, 2011).

Un sistema de bicicleta pública debe tener un entorno inmediato donde se inscribe geográficamente, lo cual escenifica una plataforma de conceptos propios, tales como lo público, las responsabilidades frente al bien común o, el uso de un bien público.

De la necesidad de conocer dicha perspectiva con relación a lo que se percibe como público, es que se hace útil el desarrollo de una prueba piloto o una fase cero (0). Esta permite conocer la percepción de los posibles y potenciales usuarios del servicio, pero ya en ejercicio y en un escenario real de uso, también permite socializar la iniciativa, permite además poder dejar una primera excelente impresión, pero todo ello se puede conseguir si dicha “prueba piloto” se desarrolla cual si fuera la estructura final del sistema, pues es de la única forma que se logra información objetiva, y claro, esta prueba debe obedecer a requerimientos contundentes, por ejemplo las mejores bicis (diseñadas para este caso), excelentes estaciones, que deben ser prácticas y, obvio, una plataforma informática que aguante la demanda y sea flexible.

5.1. FACTORES EXÓGENOS Y ENDÓGENOS A TENER EN CUENTA EN LA IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de un SBP es importante tener en cuenta factores influyentes que se deben tener en cuenta en la implementación de este tipo de proyectos. Estos se dividen en factores endógenos y factores exógenos. Los primeros son los que tienen que ver con las características específicas del sistema, mientras que los factores exógenos son los que difícilmente pueden ser cambiados. En la siguiente tabla se muestran cuáles pueden ser dichos factores en detalle. Un factor que en ocasiones no se tiene presente y que puede marcar la diferencia en la sostenibilidad de un SBP, es la sensibilización de la población, este tema es relevante ante la percepción negativa de la población al cambio. Para conocer más sobre este tema, se dirige al lector al documento: Estrategia de

Promoción del Transporte Sustentable del Clean Air Institute, que trata específicamente sobre estrategias de promoción y cambio de comportamiento en transporte sustentable.

Tabla 2. Factores endógenos y exógenos en la implementación de un SBP.

FACTORES ENDÓGENOS	FACTORES EXÓGENOS
Diseño Físico	Tamaños de la ciudad
Hardware y tecnología	Hábitos de movilidad
Diseño del servicio	Densidad de población
Diseño Institucional	Factores demográficos
Tipo de operador	Factores económicos
Contratos y propiedad	Factores geográficos y topología
Fuentes de financiación	Infraestructura existente
	Situación financiera y política

Fuente: Optimización de SBP en ciudades europeas OBIS, 2011

5.2. COMPONENTES BÁSICOS DE UN SISTEMA SBP

Los aspectos más relevantes en un SBP son los siguientes:

- Bicicletas: deben ser livianas, cómodas, adaptables al usuario promedio (talla, peso), características particulares que permitan minimizar el vandalismo y el robo, diseño único para evitar su comercialización.
- Estaciones: existen varios tipos de estaciones: fijas-permanentes, fijas-portables, el modelo depende del mismo esquema de servicio que se desarrolle.
- Ubicación de las bicicletas: de acuerdo a estudios previos, las bicicletas se distribuyen y ofrecen, en lugares estratégicos de la ciudad, posterior a su préstamo, estas se dejan en diferentes destinos, por lo tanto la importancia de que el SBP cuente con un subsistema de balance de carga o flota, que permita redistribuir las bicicletas periódicamente a los lugares de mayor demanda, por personal del operador.
- Sistemas de rastreo: Las bicicletas públicas modernas como el Call-a-bike de varias ciudades alemanas tienen sistemas de rastreo por GPS para localizar los vehículos. Esto, aunque costoso, mejora la prestación del servicio pues los usuarios pueden localizar las bicicletas por medio de mensajes de texto (SMS) al operador y pueden ser “reservadas” por este medio también.

- Sistema de registro: Las bicicletas públicas disponen de un sistema específico de registro de usuarios, ya sea por medio de la cuenta de celular o de su tarjeta de crédito, lo cual posibilita que las bicicletas sean cuidadas por los usuarios, pues cada usuario registra el uso de una bicicleta y su devolución con su tarjeta de crédito como garantía. En el caso de Vélib, el registro deja “bloqueada” una cantidad de dinero en la tarjeta de crédito del usuario. Si el usuario pierde la bicicleta, esta cantidad será descontada de su tarjeta de crédito.
- Diseño: las bicicletas públicas deben tener un diseño específico y exclusivo, no solamente en su marco sino en las partes de la bicicleta, para evitar ser “desvalijadas” y vendida por partes.
- Mantenimiento: El esquema de operación de la bicicleta debe incluir el mantenimiento de las mismas. El establecimiento de un esquema de bicicletas públicas en una ciudad no se refiere a la compra y operación de las mismas, sino del monitoreo constante de sus condiciones mecánicas para evitar problemas de seguridad o insatisfacción con los usuarios.
- Redistribución de las bicicletas: no solo se necesita un número conveniente de bicicletas para ciertos lugares, sino también es necesario que el SBP tenga una estrategia para realizar el balance de carga o flota, algunos sistemas lo realizan por medio de vehículos que usan energías alternativas, gas o eléctricos, ya que, dependiendo de la geografía y topografía de la ciudad, pueden haber estaciones en una colina a la cual las personas poco o nada utilizan la bicicleta para dirigirse a ese punto, más bien las utilizan para bajar la colina, es el caso del bicing de Barcelona. Por ese motivo hay que pensar en un método para subirlas.

Table 3. Cronograma de trabajo promedio de implantación en las fases de un SBP

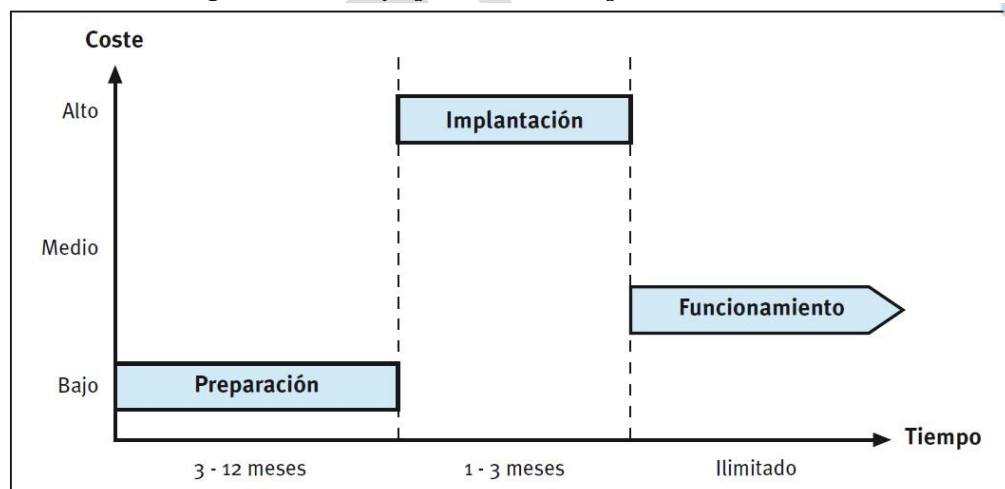


Figura 2. Pasos y duraciones generales para la implementación de un SBP. Fuente: Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España.

5.3. CARACTERÍSTICAS BASE DEL ESQUEMA DE SERVICIO DE UN SBP EN SU FASE INICIAL (FASE CERO O PRUEBA PILOTO) DE UN SBP

La propuesta base puede plantearse como un proyecto de prueba piloto para una zona de influencia con ciertas características particulares, que incorpore lo que ha obtenido buenos resultados en experiencias exitosas a nivel nacional e internacional, pero que a la vez explore su adaptabilidad a las condiciones locales. Esto sirve como un laboratorio para determinar las condiciones técnicas, legales y financieras más adecuadas bajo las cuales debería funcionar un SBP de mayor magnitud en la ciudad. Sin lugar a dudas, el análisis a la luz de una experiencia práctica arrojará unos resultados más certeros y concretos para lograr implementar exitosamente un sistema de este tipo para la ciudad, los ejemplos de Medellín, Buenos Aires y Santiago, dan indicios de la importancia de una prueba piloto para ciudades latinoamericanas, muchas de ellas incapaces de soportar un proceso tan costoso como el que llevo a Ecobici de Ciudad de México a durar más de 6 meses con un promedio de uso de entre 1 y 2 por bici/día.

Se recomienda desarrollar una fase prueba piloto que tenga en principio un esquema de servicio personalizado o en su defecto híbrido, este último con solicitud de préstamo a través de estaciones automáticas, pero con presencia de personal del programa.

Esta fase de prueba piloto sería básicamente donde se tenga una estructura de control de flota (bicicletas) y registro de usuarios, en donde el préstamo de la bicicleta sea solicitado a través de una persona ubicada en la estación, tal como se efectúa actualmente en el sistema B´easy de Chile, en Medellín Colombia, o como se hace en el Programa Mejor en Bici de Buenos Aires. Este ejercicio llevado a cabo en dichas ciudades permite garantizar la recepción de la bicicleta así no haya espacio de parqueo, saludar y dar la bienvenida al bicisuario. Un esquema de servicio personalizado o en su defecto híbrido reduce el riesgo de vandalismo y, por ende de deterioro de la infraestructura instalada. Lo más importante es que al lograr capturar información en tiempo real, se pueden realizar balances de carga óptimos y, además construir indicadores de gestión que den soporte a la inversión, hay que tener presente que las personas que estén ubicadas en las estaciones, son las primeras y últimas con quien se relaciona el bicisuario.

5.3.1. Caracterización del perfil del usuario beneficiado con el programa

El ejercicio de definir el perfil del potencial usuario del SBP debe tomar como punto de partida las correlaciones entre el usuario, el entorno, los productos y, el servicio, para buscar un escenario de sostenibilidad económico, social y ambiental (Acero, 2011). Con ello se busca mejorar las condiciones de los potenciales usuarios, basándose en el “uso” de la bicicleta como opción modal de transporte en el marco de un esquema de servicio - producto, entendiendo la movilidad como condición social y, así mostrar que la bicicleta como opción de transporte puede aportar al mejoramiento de la accesibilidad

urbana y como consecuencia de ello, aportar como solución a la problemática que viene asociada a la situación de movilidad que viven las ciudades.

Estas razones permiten definir que el grupo focal inicial en una prueba piloto o en una primera fase en la implantación de un SBP deben ser aquellos que se encuentran más abiertos a los cambios, los más emprendedores, y para el caso de muchas ciudades pueden ser los miembros de una comunidad universitaria.

5.3.2. Proceso de sensibilización

Es tal vez la fase de mayor trabajo participativo, es el escenario en el cual se foguea la propuesta ante instancias gubernamentales, empresas privadas, organizaciones ciudadanas y demás. Un buen trabajo, bien pensado, debe surtir en efecto que la comunidad en general entienda y comprenda el objetivo y los impactos de la implantación de un SBP.

Los cambios, en general, vienen cargados de una implícita resistencia por parte de los potenciales “consumidores”, y la implementación de un SBP bajo un esquema de uso compartido no sería la excepción, más cuando está previsto que se requiere un cambio radical en la percepción sobre el transporte o la propiedad misma del vehículo. No obstante, este cambio sólo se puede dar hasta que las imágenes de satisfacción en el mercado, no estén relacionadas directamente con la posesión física de productos. De tal manera, que es casi previsible (al menos en nuestra sociedad latinoamericana) encontrar que los servicios ofrecidos bajo la idea de uso compartido, tendrán un camino difícil en la mente del consumidor.

Sin embargo, la percepción del uso de la bicicleta, ya tiene un terreno ganado en los biciusuarios, sobre en ciudades como Bogotá, Ciudad de México, Santiago, Rosario, entre otras, pues por muchas razones se ha impulsado el uso de la bicicleta con la adaptación de infraestructura exclusiva. Además, vale la pena anotar la experiencia en otros países, particularmente europeos.

Tener un sistema SBP exitoso sugiere realizar un trabajo de sensibilización muy consistente, que involucre a todos los posibles usuarios directos e indirectos. Adicionalmente se sugiere establecer un grupo de usuarios, los cuales sean beneficiados con programas conexos, como charlas, asesorías, capacitaciones.

5.3.3. Apertura de préstamos

Teniendo definida la fecha de apertura, se deben desarrollar estrategias previas de prueba y ajustes, de tal manera que al salir al servicio, ya se hayan minimizado las dificultades, las cuales son difíciles tenerlas en cero, siempre se presentan imprevistos que es importante tener control, pues en esta fase es clave la percepción que los usuarios finales tengan del esquema.

El tema cognitivo, refiriéndose a la percepción, se debe evaluar en dos vías: por un lado, se encuentran los actores involucrados (usuarios directos, actores que comparten la misma infraestructura, actores afectados indirectamente); mientras que por el otro, se encuentra la construcción conceptual del sistema.

Lo primero se establece como estratégico, en tanto que su incidencia es fundamental a la hora de colocar en práctica dicho servicio, y al respecto de la construcción conceptual del sistema, es un ejercicio que se aborda desde el planteamiento de la necesidad del servicio público de bicicleta. Es una construcción en donde se deben involucrar agentes desde el ámbito académico y social, para concretar pautas de comportamiento social y ciudadano que apoyen la función del sistema, es decir, los aspectos cognoscitivos que se construyen.

5.3.4. Estudios de ampliación de cobertura

El escalamiento de la estructura del sistema depende de la información recopilada, junto con la información respecto al tema de movilidad que sirva de insumo.

En un SBP el servicio tiene que satisfacer diferentes dimensiones para ser una iniciativa viable en busca de una solución sostenible, ante la actual situación de movilidad urbana.

Encaminado a aplicar tres estrategias de sostenibilidad: en el campo económico se exige la innovación para crear nuevos desarrollos y oportunidades de inversión, tanto privada como de orden estatal (viabilidad económica), que respondan a los nuevos valores sociales como la suficiencia en el consumo, y la creación de nuevas formas atractivas (viables) de relación con el transporte urbano (viabilidad social). También mediante el uso de nuevas tecnologías que tengan en cuenta la capacidad de asimilación del ecosistema local, regional y global, así como la salud pública en pro del bienestar (viabilidad ambiental).

6. FINANCIACIÓN

Una consideración importante para tener en cuenta a la hora de implementar un SBP es el aspecto financiero, presente y futuro. El costo anual de dar mantenimiento a una bicicleta en un SBP de gran escala está alrededor de 1.500 a 2.500 euros. Los costos de implementación y de funcionamiento se muestran a continuación en las tablas 5 y 6.

Tabla 4. Costos de implementación de un SBP

INFRAESTRUCTURA E IMPLEMENTACIÓN	PORCENTAJE DE LOS COSTOS TOTALES DE UN SBP
Implementación de la estación: terminales plazas	70%

de estacionamiento y tecnología de cierre, planificación de la estación, trabajo preliminar y cableado	
Bicicletas	17%
Operaciones de configuración: talleres y logística	6%
Comunicación	5%
Administración	2%

Fuente: OBIS, 2011

Tabla 5. Costos de funcionamiento

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	PORCENTAJE DEL COSTO TOTAL
Balance de bicicletas	30%
Mantenimiento de bicicletas	22%
Mantenimiento de estación	20%
Sistema back-end	14%
Administración	13%
Reemplazos (bicicletas, estaciones)	1%

Fuente: OBIS 2011.

Otro factor importante para tener en cuenta en la implementación de un SBP es el número de bicicletas, estaciones, lugares de estacionamiento por bicicleta y número de bicicletas por estacionamiento que debe tener un SBP. En el trabajo realizado por OBIS, se muestra cuál puede ser ese número que se necesita de acuerdo con el tamaño de la ciudad.

Tabla 6. Promedios y media para la implementación de un SBP

	VALOR	PROMEDIO CIUDADES GRANDES	PROMEDIO CIUDADES MEDIANAS	PROMEDIO CIUDADES PEQUEÑAS
Bicicletas por 10.000 habitantes	Promedio	15.6	14.4	14.0
	Mediana	6.2	6.8	12.7
Estaciones por 10.000 habitantes	Promedio	1.5	1.3	1.8
	Mediana	0.5	0.8	1.4
Lugares de estacionamiento por bicicleta	Promedio	1.8	1.8	1.2
	Mediana	1.7	2.0	1.2
Bicicletas por estacionamiento	Promedio	9.5	23.5	22.9
	Mediana	10.2	8.7	6.2

Fuente: OBIS 2011

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SBP

La fase inicial (fase cero o prueba piloto) de un SBP requiere de unas especificaciones técnicas para llevar a cabo su objeto, que no es más que el de ofrecer a la comunidad un programa público de transporte en bicicleta. En este sentido, se reitera la recomendación que al principio se trabaje con un esquema personalizado o en su defecto un servicio híbrido, estaciones automáticas con presencia de personal, lo cual permite tener un manejo expedito de información de bicisuarios.

Las ciudades deben establecer sus propias especificaciones técnicas (no se recomienda el “copy – page”) para los diversos componentes del sistema, con el fin de que estos puedan ser adquiridos por el futuro operador. Estas especificaciones deben definir en detalle los estándares mínimos para la prestación del servicio, con una relativa flexibilidad, en este esquema se obtienen beneficios para que el operador pueda presentar sus propias opciones técnicas, que redunden en un mejoramiento del servicio.

Los siguientes son los criterios base que se recomiendan sobre los cuales se deberían construir y definir las especificaciones para determinar el territorio de influencia de operación del pilotaje, al igual se entregan los estándares mínimos que deben cumplir los componentes de infraestructura como de operación.

7.1. DEFINICIÓN DEL TERRITORIO DE IMPACTO

Se establece que la zona geográfica de influencia del pilotaje de un SBP debe cumplir con los siguientes factores, considerados clave para maximizar el éxito del programa, como son:

- Alta población flotante (por ejemplo comunidad universitaria). Es importante desarrollar la prueba piloto o fase 1, garantizando que se tiene población posible bicisuaría, pues se trata de conocer percepciones y no intenciones. Para esto último se puede aplicar una encuesta, y no una prueba piloto, esto con el objetivo que las personas usen el PBP.
- Importante oferta de infraestructura de ciclorrutas (si las hay). Muchas ciudades Latino Americanas por ejemplo, no tienen suficiente infraestructura de bicicletas, por ello no podemos exigir que las bicicletas solo vayan por zonas de circulación exclusiva, pero si es necesario que la ubicación de las estaciones permita el acceso por vía de bicicleta con espacio propio.
- Baja oferta interna de transporte público colectivo, o que las distancias con relación a la red de transporte masivo sean considerables. Se trata de conseguir información objetiva de uso del SBP en su prueba piloto o fase 1, luego la zona escogida debe tener falencias en transporte público interno de la zona, lo cual partirá una demanda del servicio y así se conocerá el nivel de uso. Adicionalmente es importante que dicha zona tenga en sus periferias la presencia de líneas de transporte masivo y/o colectivo, esto permite ofrecer un escenario de intermodalidad, que es el escenario complementario donde la bicicleta puede jugar un papel importante.

- Oferta de servicios y comercio. Junto con la poca demanda de transporte público dentro de la zona, las líneas de transporte masivo en la periferia, esta misma debe tener una importante oferta de servicios, ello garantizaría los desplazamientos internos, y de allí se puede configurar la otra modalidad del servicio, una pendular y otra de viajes internos.

7.2. RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE UN SBP

El paquete base de infraestructura para un SBP requiere de un centro multipropósito con atención al usuario, control y seguimiento de la operación, las estaciones de préstamo de bicicletas, las bicicletas de uso compartido, el componente de mantenimiento y la plataforma informática de soporte.

El operador escogido debe presentar, de acuerdo a lo estimado en plan de trabajo, el prototipo de bicicleta a utilizar, anteproyecto de estaciones de préstamo, las condiciones del centro de atención al usuario, control y seguimiento de operación, y definición de la plataforma informática que el operador utilizará de acuerdo a los requerimientos establecidos por la administración de la ciudad.

7.2.1. Centro multipropósito de atención al usuario, control y seguimiento de operación

El centro de atención al usuario, control y seguimiento de operación, debe ser un lugar central, visible y de ubicación permanente, se recomienda que sea un espacio polifuncional, para lo cual debe poseer las condiciones necesarias para instalar puestos de trabajo, de acuerdo a las especificidades establecidas, debe contener información y servicios disponibles para el usuario. Además debe contar con equipos de comunicación, equipos de cómputo necesarios para realizar el balance de flota (bicicletas), al igual que la administración y acopio de vehículos que harán la distribución y balance de flota. Incluir acceso telefónico para atender las solicitudes de la comunidad, así como todo otro servicio anexo al sistema que fuese necesario. Adicionalmente debe tener permanente contacto con la red de comunicación de emergencias de la ciudad.

7.2.2. Estaciones de préstamo de bicicletas

El operador deberá presentar un anteproyecto del modelo de la estación de préstamo de bicicletas, a través de planos de planta, cortes, elevaciones, definición del sistema constructivo e instalación, de acuerdo a los parámetros de diseño que suministre la ciudad.

El diseño, fabricación e instalación de las estaciones de préstamo de bicicletas deben ser concertados y con base en la información y requerimientos entregados por el equipo técnico de la ciudad. Los diseños previos deben ser entregados por el operador para que sean sometidos a pruebas y posterior aprobación antes de la ejecución. Estas estaciones tendrán como determinantes conceptuales para su diseño, que sea una instalación “no invasiva” en el espacio público, liviana y fácil de retirar e instalar, sin que esto último vaya en detrimento de la protección de las bicicletas contra robos, hurto y daños

durante su permanencia en el lugar. Las estaciones deben poseer lugar de estancia temporal para el personal de estación, con protección para el sol y lluvia (no encerrada).

Cada estación tendrá los siguientes requerimientos, así:

- La ubicación espacial no debe obstruir el libre tránsito peatonal y si es el caso, vehicular.
- Promedio de 20 espacios (rack) para bicicletas que permita tenerlas de forma ordenada y segura.
- En todo caso la estación debe tener como mínimo 5 racks adicionales de anclaje al número promedio de bicicletas por estación que puede ser de 20.
- Sistema de solicitud, registro y entrega de bicicletas, que permita entregar a los usuarios un promedio mínimo de una unidad por minuto.
- Sistema de devolución de bicicletas que permita a los usuarios devolver la bicicleta y registrar esta devolución en un tiempo promedio mínimo de una unidad por minuto.
- Sistema electrónico de registro de la entrega y devolución de bicicletas, comunicable en tiempo real al centro de control.
- Elemento vertical de identificación de la estación, con el tamaño suficiente para incluir el logo del programa, el logo de la ciudad y el código de la estación.
- Panel de información al usuario, con mapa de las estaciones disponibles en la zona de operación y recorridos recomendados, instrucciones de inscripción y uso del servicio, teléfono y correo de contacto.
- En caso de ser aprobada, espacio para explotación publicitaria de una o dos caras, con un tamaño máximo de 1.20 metros de alto por 1 metro de ancho, con o sin iluminación (por definir).

7.2.3. Bicicletas

Una bicicleta de uso compartido posee unas características físicas mínimas que cumplir, las cuales se basan en unos requerimientos técnicos que entregará la ciudad, y que obedecen a ciertos criterios, como estatura promedio de la población potencial usuaria, topografía de la ciudad, distancias promedio recorridas en bici, entre otras, así:

Es importante conocer cuál es la distancia promedio recorrida en bici en la ciudad, esto nos da la base para que la bici realmente se convierta en opción de transporte urbano, y que dicha distancia promedio en cuanto tiempo se hace. Esta información permite establecer parámetros técnicos para el diseño final de las unidades de bicicletas del sistema, al igual que de las especificaciones del servicio a ofrecer.

Otro de los criterios que debe ser considerado en la toma de decisiones es la estatura promedio de los ciudadanos hombre – mujer de la ciudad, y saber sobre qué documento se basa dicha información.

Respecto de la topografía del territorio que se decida en el pilotaje del SBP, este no debe superar pendientes del 5%, lo cual permite incorporar un solo cambio o marcha a la bicicleta, con esto se controla la velocidad del usuario, de lo contrario es recomendable instalar sistema de cambios o marchas, se recomienda que solo tenga tres cambios, un plato 38-42 con un tres piñones (por definir).

Un determinante para el diseño final de la bicicleta es contar con características de uso compartido urbano, lo cual permite entre otras cosas, desestimular el robo por cuanto las bicicletas tendrían características físicas muy particulares. Para ello es necesario contar con un modelo único, particular, diferenciable, y algo muy importante, con partes prediseñadas que eviten la sustracción y como tal el saqueo de partes, o en su defecto sin partes que puedan ser atractivas para comercializar.

La bicicleta a utilizar debe reunir características que le acercan al modelo de bicicleta urbana holandés o danés, países estos que han incorporado la bicicleta como una opción de transporte cotidiano. Las bicicletas serán de diseño exclusivo para esta función (urbana y de uso compartido) y, los prototipos serán sometidos a revisión por el grupo técnico de la ciudad, debiendo cumplir con los siguientes estándares, así:

- Diseño único y particular: Esta característica aumenta la posibilidad de que el bicisuario sea visualizado por los conductores de carros. Adicionalmente por su particular modelo es otra manera más de tener control de la flota, en casos de vandalismo y hurto, lo cual implica socializar el PBP con las diferentes instancias de ciudad y gobierno.
- Sistema de anclaje electrónico: si la decisión es un esquema de servicio automático, las bicis deben contemplar la pieza que le permita anclarse en la estación, ya sea en un bastidor colectivo o en un racks individual.
- Identificación alfanumérica: Debe ir acorde a la estructura de servicio planteada, esta debe ser absolutamente visible, lo cual permite que la población y colaboradores, hagan denuncias por mal uso
- El cuadro o marco: con barra baja permite que el usuario (hombre y/o mujer) baje y suba de la bicicleta con mayor facilidad, lo que toma importancia para cada vez que se tiene que detener ante un semáforo o intersección vehicular o, peatonal. Este tipo de cuadro mejora la condición de la mujer de talla baja o en falda, al igual que la de personas de la tercera edad, si en un futuro se contempla.
- Luces y reflectantes: en algunas ciudades la norma obliga a usar luces delantera y trasera encendidas, en un periodo de tiempo determinado (noche), por lo cual se hace necesario instalarlas en la bicicleta. Las luces deben funcionar con un sistema de energía independiente del accionar de la bicicleta, como por ejemplo baterías que permita seguir encendida cuando el usuario se detiene, por ejemplo en un semáforo. Además de luces delantera y trasera, se recomienda que la bicicleta esté equipada con reflectantes entre los radios (visibilidad lateral) y pedales (visibilidad desde adelante y atrás)
- Cubre cadenas: Para minimizar el riesgo de accidentes evitando que se enganchen las botas del pantalón o falda, o que se ensucien con la grasa.
- Guardabarros delantero y trasero: Para evitar que la ropa se moje cuando el suelo está húmedo

- Sillín dotado de características confortables y ergonómicas: Son aquellos que minimizan las molestias en las partes perineales y que favorecen el uso de mujeres y hombres. Se recomienda que el sillín tenga sistema de suspensión incorporado
- Tube de dirección y Manubrio: Este conjunto debe permanecer en un estado fijo, aunque lo recomendable en términos ergonómicos es que se pueda ajustar en altura, pero esto puede aumentar el nivel de deterioro de las partes. El manubrio debe ser "abierto" para que el ciclistas tenga una posición lo más erguida posible (tronco), con esto último se aumenta la posibilidad de ser visualizado por conductores de carros y, adicionalmente disminuye posibilidad de tomar altas velocidades.
- Ruedas: Se recomienda el uso de rin 26 o aros de 26 pulgadas, estos mejoran el nivel de eficiencia de la bicicleta y la interacción con superficies irregulares, entre mayor el diámetro de la rueda, es menor la posibilidad de atascarse. También se recomienda que entre los radios tengan un reflectante que de noche permita ser visto desde el lateral
- Corazas o cubiertas: Las cubiertas deben ser lo más resistentes a pinchazos. Es importante que las cubiertas se han de referencia que permita el menor rozamiento, es decir, que sean lisas y no de montaña.
- Timbre: Permite que el ciclistas pueda ser visto con antelación al encuentro con un peatón o un carro
- Frenos: Las bicicletas deben estar dotadas con frenos tipo V - brike en las dos ruedas
- Pata de cabra o soporte: Esta permite estacionar la bicicleta en un lugar diferente a los estacionamientos del sistema.
- Canastilla o compartimiento de carga frontal: las bicicletas deben tener una canastilla en la parte delantera del manubrio, para ubicar elementos livianos, su ubicación delantera es por la sensación de seguridad y de paso equilibrio.
- Anclaje de estacionamiento: Las bicicletas deben tener un sistema de anclaje a la estación de bicicletas, de acuerdo al modelo y esquema de servicio
- Sistema antirrobo: Las bicicletas deben tener un sistema antirrobo adicional al de anclaje en la estación, puede ser una guaya que permita asegurar de manera temporal la bici en algún bicicletero diferente al del sistema.

La bicicleta urbana no debe tener sistema de suspensión estructural, pues este aumenta el esfuerzo realizado al pedalear. En el caso que el SBP tenga la posibilidad de prestarse en zona rural, se evaluará de acuerdo a las condiciones topográficas de los senderos a escoger.

En caso de convenirse la publicidad en la bicicleta, esta puede consistir en elementos fijados a las áreas previstas para este fin y/o a la canasta frontal. En las áreas previstas para este fin, se recomienda que la superficie máxima del área de publicidad no sea mayor a un 50% del área total (de hecho algunas ciudades tiene restricciones de publicidad móvil o a veces restricciones por concesiones de publicidad en paraderos), y en la canasta frontal, el área máxima no supere un área del 20%, estas recomendaciones de área de publicidad, se hacen para proteger a los concesionados y que la imagen de la ciudad tenga su espacio relevante.

Para cumplir con un 100% de operatividad del servicio (número de bicicletas en servicio u ofertadas), el operador debe disponer de una cantidad adicional de bicicletas en bodega, listas para su uso y como respaldo, o en su defecto se acuerdan porcentajes de oferta en servicio, éstos no deben ser inferiores a 90%. Adicionalmente se pueden integrar sillas porta bebé y/o sistemas eléctricos de asistencia al pedaleo, pensados para usuarios de la tercera edad, y en algunos casos se puede optar por ofrecer triciclos, estos últimos pueden hacer parte de la evolución del sistema, lo cual es necesario, es decir, que se hace necesario que la percepción es de constante evolución.

Las bicicletas deben ser nuevas, fabricadas con materiales que garanticen una operación segura y confiable para el usuario, dentro de los requerimientos de la licitación se debe dejar estimado que las bicis se construyan en la ciudad o en el país.

7.2.4. Vehículos para balance de carga

Necesarios en el caso en que el esquema implementado requiera la recolección de la totalidad de bicicletas en la noche para su custodia y, llevada a las estaciones al inicio de la jornada diaria, o recogida total en los fines de semana, y para que puedan ser distribuidas a las estaciones de reparto, o de donde se acumulen en el día de operación hasta las estaciones de distribución que lo requieran. Para ello el operador utilizará vehículos motorizados, los que dadas las características del servicio deberán ser de un mínimo tamaño necesario y propulsados idealmente mediante energías limpias. Deberán ser modelo reciente. En todo caso se recomienda y en aras de la coherencia, el uso de vehículos no motorizados, tipo triciclo, con una capacidad importante, que permitan alcanzar los estándares mínimos de distribución y el balance de bicicletas.

El operador deberá contar con un lugar adecuado para el estacionamiento de él o los vehículos que utilice, para lo cual deberá contar con la aprobación municipal previa, en caso que esté dentro del espacio público de la ciudad respectiva. Deberá disponer de uno (1) vehículo de carga con su respectivo remolque o dispositivo equivalente por cada 50 bicicletas. En el caso de vehículos no motorizados (tipo triciclo), se deberá contar con uno (1) mínimo cada 20 bicicletas.

7.2.5. Ciclotaller de mantenimiento

El operador deberá disponer de un ciclotaller de mantenimiento con un tamaño y localización adecuados para obtener los estándares mínimos de funcionamiento de la totalidad de las bicicletas y estaciones del sistema.

Este ciclotaller deberá contar con los elementos necesarios para cumplir con su cometido, el de garantizar el flujo permanente de bicicletas en las mejores condiciones, para ello debe contar con mecánicos expertos y capacitados para el trabajo a realizar. De igual manera debe contar con personal técnico para realizar el mantenimiento de la plataforma computacional, la cual entre otros objetivos, debe proveer la información en tiempo real, cuando así se hiciera necesario y tomar las decisiones o medidas de contingencia y mitigación, por ejemplo en escenarios de desbalance, o cierre tempestivo por disturbios o catástrofe.

7.2.5.1. Mantenimiento de bicicletas

El mantenimiento de las bicicletas debe obedecer a unos protocolos en un escenario preventivo y uno reactivo, involucra operaciones diarias de inspección insitu (estaciones) y operaciones de revisión, ajuste y reparación en el centro de mantenimiento.

Las bicicletas en las estaciones serán objeto de al menos una inspección general diaria (se debe construir un check list). Se inspeccionarán las bicicletas que se encuentren en ese momento en la estación objeto y se comprobará para cada unidad:

- Estado general de funcionamiento (según protocolo)
- Presión de inflado de las llantas (según recomendación técnica)
- Condición de limpieza

Toda bicicleta que no se encuentre apta para operación deberá ser retirada y llevada al centro de mantenimiento en el mismo día de la inspección. Este tema es ineludible, por cuanto la percepción de servicio debe ser absoluta, de ello depende que la ciudadanía se apropie del programa.

Es necesario hacer chequeos semanales, más pensados en el escenario preventivo y como complemento al anterior, este se recomienda se haga con una frecuencia mínima semanal, en las estaciones o en el centro de mantenimiento, se recomienda realizar las siguientes acciones:

- Lavado y/o limpiado
- Calibración de presión de llantas

Cada bicicleta deberá ser objeto de una revisión general en el centro de mantenimiento, con una frecuencia mínima quincenal, en la cual se revisarán y llevarán a una óptima condición o estado de funcionamiento los siguientes aspectos:

- Presión de inflado y condición de las llantas y rines
- Estado y funcionamiento del sistema de frenos
- Alineamiento y funcionamiento de la dirección
- Estado y funcionamiento del sistema de luces
- Estado de los elementos reflectivos
- Estado y funcionamiento de la cadena de transmisión
- Estado y funcionamiento de los cambios (si se consideran)
- Condición general del marco de la bicicleta

- Condición del sillín, guardabarros y guardacadena
- Condición de todos los demás elementos de la bicicleta, incluida pintura
- Elementos de identificación, soportes, y pata de cabra
- Estado general de limpieza.

De esta revisión, así como de los ajustes y reparaciones, se recomienda llevar un registro para cada unidad, lo que permita llevar un proceso de trazabilidad de la vida útil de la bicicleta.

7.2.5.2. Mantenimiento de estaciones

Cada estación será objeto de al menos una inspección diaria para comprobar:

- Estado general de funcionamiento
- Condición de limpieza
- Condición del sistema electrónico de registro de entregas y devoluciones (en caso de estaciones automatizadas, esta inspección puede hacerse desde el centro de control)

Adicionalmente, con una frecuencia mínima semanal, se efectuará una revisión general y se realizarán las siguientes acciones:

- Lavado o limpieza de los componentes de la estación
- Retiro de elementos extraños o grafiti.
- Reparación de elementos con daños funcionales
- Reemplazo de elementos faltantes

Con una frecuencia mínima trimestral, la estación será objeto de:

- Pintura (si aplica, de acuerdo con el material)

7.2.6. Centro de administración y control

Las operaciones de préstamo y devolución de bicicletas deberán transmitirse en línea, en tiempo real, a un sistema central de gestión, que permite manipular la información recolectada en aras del mejoramiento continuo del esquema de servicio.

El Sistema de control deberá estar en capacidad constante, durante todas las horas de operación del sistema, de tener un registro en línea de los usuarios inscritos y habilitados, de las bicicletas disponibles en cada una de las estaciones, de los puntos de anclaje o “racks” disponibles para devolución de bicicletas en cada estación, de las operaciones de préstamo y devolución. Adicionalmente y en caso de contingencia, caída de la plataforma, se debe contar con protocolos que permitan vía celular hacer la gestión de préstamo, esa no es razón para cerrar el servicio.

El Sistema de Control deberá guardar un historial de todas las operaciones realizadas durante la vigencia del contrato y entregarlo como parte de sus obligaciones.

El operador deberá disponer del hardware y software necesario para el control de todas las operaciones previstas en la operación, administración y gestión.

El registro de inscripciones y operaciones deberá cumplir toda la normatividad sobre protección de la información privada vigente en el país.

7.2.7. Información gráfica institucional

El sistema de información gráfica que proponga el operador debe ser aprobado por el equipo técnico, teniendo en cuenta el manual de imagen institucional de la ciudad y con el acompañamiento de la oficina de comunicaciones de la misma. Dentro de las características que permiten mantener los estándares mínimos, deberá ser homogéneo, coherente y de características particulares, conforme a la normativa vigente en materia de tránsito y mobiliario urbano, pero además debe ser innovador, que su percepción sea de un escenario creativo.

Tabla 7. Características y criterios de un SBP

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	CRITERIOS A CONSIDERAR
Espaciales	Densidad
	Localización estratégica de los puntos de bicicleta
	Ámbito espacial de utilización
Temporales	Horario del servicio; horas y días a la semana
	Tiempo de uso; servicio gratuito o con costo
Funcionamiento	Moneda/tarjeta/vía móvil/mixto
Modelo de bicicleta	Tamaño
	Tipo de marco y ruedas (urbana, híbrido)
	Cambios
	Accesorios (luces, portaequipajes, guardabarros)
Restricciones de uso	Edad
	Residente o turista
	Carné de identidad/tarjeta ciudadanía
Costo para el usuario	Gratuito/fianza/cobro de gastos de tarjeta y seguro/cobro de usos extraordinarios
Responsabilidades del usuario	Devolución/daños/robos/accidentes
Responsabilidades de la empresa	Daños/robos/accidentes
Responsabilidades de la administración	Devolución/daños/robos/accidentes
Financiación	Privada/pública/mixta
Gestión	Privada/administración/mixta
Difusión y publicidad	Vinculación con oficinas de turismo /operadores

Mantenimiento del sistema	Incidencias/redistribución de bicicletas
Indicadores	No. Usuarios/incidencias/reparaciones/sugerencias/quejas/etc.

8. ESTRUCTURA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DEL SBP A IMPLEMENTAR

El operador debe conformar su equipo administrativo y técnico, de acuerdo a los requerimientos que en materia haga el equipo técnico de la ciudad, que garanticen una operación exitosa y, efectiva. El recurso mínimo administrativo y técnico, con que debería contar el operador, es:

- Director general del proyecto: de profesión ingeniero con estudios de postgrado en transporte y experiencia comprobada en proyectos de movilidad. Será quien represente al operador en las reuniones del comité técnico entre la instancia de movilidad de la ciudad y el ente operador.
- Asesor en medios no motorizados: profesional con experiencia comprobada en manejo, ejecución y desarrollo de proyectos de movilidad no motorizada.
- Jefe de servicio: Tendrá la representación del operador en lo concerniente a lo técnico, mantendrá comunicación permanente con el equipo técnico de seguimiento que determine la ciudad. Deberá acreditar experiencia en proyectos similares a éste, valorándose especialmente la experiencia en el diseño o la implementación de los siguientes proyectos:
 - Servicios de bicicletas públicas.
 - Proyectos de promoción del uso de la bicicleta en el ámbito urbano.
 - Proyectos de transporte con integración de modos no motorizados.
 - Servicios de transporte, tránsito, estacionamientos y otros similares.
- Coordinador de logística y recursos humanos
- Asistente de logística y recursos humanos
- Técnico en comunicación estratégica
- Operadores (anfitriones de estación y operarios de balance de carga o conductores)
- Mantenimiento

8.1. REGISTRO Y CONTROL DE OPERACIONES

El sistema se basa entonces en la inscripción previa de usuarios del servicio, el registro de las operaciones de préstamo y devolución de bicicletas, el balance y distribución de bicicletas, el seguimiento y control del estado de la flota y, la construcción de indicadores de gestión y manejo.



Los componentes principales del esquema de gestión son:

8.1.1. Admisiones y registro

La Prueba piloto de un SBP será un servicio accesible a todos aquellos que se registren como usuarios y que cumplan con los requisitos y, las obligaciones para hacer uso del mismo.

La materialización de la inscripción al programa implica requisitos que el usuario deberá cumplir, implican como requerimiento base, cumplir con el perfil del usuario, por ejemplo ser estudiante regular de las universidades escogidas. Los requisitos serán definidos por el operador en consenso con el equipo técnico de la ciudad.

El operador podrá implantar mecanismos que le permitan confirmar el lugar de residencia del solicitante, así como su trayectoria previa en cuanto a utilización responsable de bienes y servicios, información que debe suministrar la universidad.

La inscripción implica la aceptación por parte del usuario de las condiciones de uso del sistema, fijadas por el operador dentro de los lineamientos generales que se presentan en este documento.

8.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL

La operación de préstamo y devolución de bicicletas debe ser capturada de forma automática debe poderse ver en tiempo real en su centro de control, al igual que en los equipos que para ello se destinen al seguimiento del equipo técnico de la ciudad. Su arquitectura debe permitir escalar y replicar la malla de estaciones, cuando se requiera de común acuerdo entre las partes.

El Sistema de control deberá siempre, durante todas las horas de operación del sistema, tener un registro en línea de los usuarios inscritos y con vigencia, de las bicicletas disponibles en cada una de las estaciones, de los puntos de anclaje o “racks” disponibles para devolución de bicicletas en cada estación, de las operaciones de préstamo y devolución, siempre que así esté contemplado en los protocolos definidos.

Desde el centro de control y desde el puesto del equipo técnico de la ciudad se puede establecer en tiempo real qué usuario ocupa cual bicicleta, en qué punto la tomó y en cual la dejó, pudiendo desarrollar un proceso de trazabilidad y así medir la densidad de los viajes, cuyos datos servirán para establecer la regularidad de los usuarios y su comportamiento, en cuanto a viajes y desplazamientos, como también proyectar la ampliación del sistema en función de la cantidad de usuarios inscritos (Gestión de la demanda), y también se pueden establecer protocolos de mantenimiento preventivo y reactivo con esta información.

Previendo una eventual extensión a otros sectores de la ciudad, el software debe permitir un fácil escalamiento.

8.2.1. Funciones operacionales

Se deben realizar inscripciones previas para identificar claramente a los usuarios del servicio (por ejemplo, en caso de optar por comunidad universitaria, la universidad debería proveer información para confrontar, lo que implicaría ser miembro de la comunidad universitaria, al menos para esta primera etapa). Un aspecto importante es la construcción de los requisitos a exigir a los usuarios del servicio, para ello se deben convalidar con las bases de datos de la misma universidad, como por ejemplo la validación de la dirección de su domicilio, la plataforma operacional informática debe consolidar datos como:

- Realizar inscripciones, cancelaciones y renovaciones.
- Controlar el uso de las bicicletas de acuerdo a los requerimientos del servicio.
- Recibir devoluciones de las bicicletas entregadas en uso.
- Control de pagos, si así se considera en esta etapa o posteriores.
- Control de sanciones al préstamo (suspensiones) o cobros de sobre-tiempo de uso si así se considera.
- Control de flujo y demanda de las bicicletas en cada estación de distribución.

8.3. REGLAMENTACIÓN DE USO

Estos elementos se deben construir de común acuerdo entre el operador y el equipo técnico, teniendo en cuenta las condiciones finales de la estructura del servicio, como de espacio, y modelo de sistema, entre otros. Sin embargo, se debe contemplar como mínimo lo siguiente:

8.3.1. Días de operación del sistema

El sistema debe operar de lunes a sábado como mínimo, entendiendo que el domingo las universidades no prestan servicio, no obstante los domingos o días festivos, puede ser la excepción, es decir, estos días no se presta el servicio normal, al menos bajo el esquema base, pero se puede establecer un servicio especial ligado a la recreovía si la hay, o enmarcado en un servicio complementario al comercio o turismo local. De igual manera se deben establecer procesos de contingencias para las temporadas de receso académico por ejemplo en verano, o de acuerdo a lo establecido en el cronograma de cada ciudad.

8.3.2. Horas de operación

Por ejemplo, si obedece al grupo de usuarios definido como universitarios, la jornada diaria de servicio debe iniciar media hora antes del comienzo de la jornada académica de forma continua, por cada día de servicio, para los sábados se debe contemplar si la jornada es completa o media.

Adicionalmente es importante establecer procesos de contingencia para cuando haya partidos de fútbol u otro evento de gran impacto y que puedan redundar o desarrollar protestas, de tal manera que se programe la recolección de bicicletas con antelación.

8.3.3. Tiempos de alquiler para el usuario

Los sistemas de bicicleta pública concebidas bajo el concepto de USO COMPARTIDO, se conciben como una opción de movilidad urbana, su efectividad (impacto) depende de la rotación en el uso de las bicicletas que conforman la flota.

De acuerdo a las experiencias conocidas de otros SBP los periodos de tiempo de préstamo en promedio se acercan a la media hora (30 minutos) lo cual permite un desplazamiento promedio de 7 km, esto garantizaría su rotación y mayor impacto (número de usos bici/día). No obstante, el usuario podría utilizar la bicicleta durante un tiempo mayor, pero igual debe realizar el proceso de devolución antes de los 30 minutos destinados para ello. En todo caso los préstamos seguidos no pueden superar tres y, entre este tercero y el siguiente debe transcurrir al menos el tiempo de un uso, 30 minutos, esto para garantizar mayor rotación.

Durante el periodo de pilotaje de funcionamiento del SBP, el tiempo máximo de uso se sugiere puede ser de hasta sesenta (60) minutos, con el fin de promover el uso del SBP en su fase inicial.

8.4. CONDICIONES MÍNIMAS DE OPERACIÓN

El balance de carga o balance de las bicicletas se refiere a la condición inicial de distribución (diaria) durante la jornada de servicio de las unidades en las diferentes estaciones. El comportamiento de los viajes de los usuarios hace que en ciertos momentos se acumulen bicicletas en una estación o en otra, llenando los “racks” o puntos de anclaje, mientras otras estaciones quedan sin unidades disponibles, este escenario particularmente es algo que los sistemas automáticos tienen como problema, se llama efecto rebote, y hay que controlarlo, o minimizarlo, pues de acuerdo a la demanda en ocasiones no se encuentran bicis, y en otros al llegar a las estaciones no hay espacio para estacionar la bici y entregarla, eso se puede controlar con la presencia de personal que reciba la bici.

8.4.1. Balance en la oferta de bicicletas

Para obtener niveles altos de préstamo (usos de bicicleta/día), se debe propender por mantener un adecuado nivel de balance, lo cual, de acuerdo a lo comentado antes, respecto de minimizar el impacto del efecto rebote, también se debe entender como un factor clave para la percepción positiva del servicio. Se deberá garantizar que al inicio de cada jornada de operación, el sistema esté completamente balanceado, en algunas ocasiones y esquemas, el mismo servicio autobalancea.

Como una de las bondades de un esquema de servicio híbrido (automático con personal en cada estación), es que el personal garantiza recibir siempre la bicicleta, así no haya espacio disponible, por esa razón se deberá garantizar la realización de operaciones de balanceo durante todo el periodo de operación y así aumentar y constantemente mejorar la percepción positiva del servicio.

8.4.2. Bicicletas mínimas en operación

Al practicar excelentes protocolos de mantenimiento preventivo y reactivo, y teniendo en cuenta que el operador debe tener en stock los repuestos necesarios, al igual que debe contar con el herramental y espacios adecuados para la disponer al menos el número de bicicletas en servicio, y que cuenta con las bicicletas de reposición necesarias (un mínimo establecido en bodega), el porcentaje mínimo de bicicletas que debe permanecer en servicio durante la jornada diaria, semanal y anual, de acuerdo a lo establecido, deber ser aproximadamente 80%.

8.4.3. Estaciones en operación

Las estaciones de préstamo y devolución de bicicletas del SBP deben operar al 100% durante el tiempo de servicio, excepto en ocasiones que ameriten su cierre permanente o temporal, lo cual debe ser concertado con el equipo técnico de la ciudad. De igual manera el cambio de lugar o traslado de estas estaciones, deben ser concertados con el equipo de la ciudad.

8.4.4. Información del sistema vía página web

El SBP debe disponer de una página web con las siguientes características mínimas, la cual debe interactuar con redes sociales Facebook, twitter, flick y youtube, así:

- Información general del sistema
- Links de conexión a los diferentes programas de movilidad de la ciudad que tengan relación con el tema bicicleta urbana, recreovía, seguridad vial, Programas institucionales de promoción de la bici y demás que se convenga pertinentes
- Eventos que programe la ciudad que sean pertinentes a la promoción y divulgación del PBP
- Mapa de las estaciones y las condiciones del momento en cuanto cobertura y oferta de cada una
- Mapa con rutas sugeridas en la zona de operación
- Medidas de seguridad, obligatorias y recomendadas
- Información en tiempo real de las condiciones de servicio de cada estación (bicicletas disponibles, puntos de devolución disponibles)
- Inscripción: condiciones y tiempos de procesamiento. Sistema en línea de solicitud
- de afiliación
- Tarifas si así se considerara
- Pago: sistema en línea de pago, o instrucciones para uso de otros servicios de pago en línea, si así se consideran
- Reglamento de uso del sistema
- Contacto: Información de contacto, incluida dirección física, teléfono, fax, correo electrónico.
- Interface para interactuar con el SBP servicio al cliente en tiempo real, a través de redes sociales

8.4.5. Información y atención personalizada al usuario

En concordancia con el esquema recomendado, el híbrido, se deberá mantener un servicio de atención personalizado al usuario (en el centro de atención), al igual que vía telefónica, o redes sociales, lo cual permite que los usuarios interioricen el servicio, lo apropien y con ello ganar terreno en la sensibilización, dicho servicio de atención debe operar mínimo el tiempo en que haya servicio en días laborables o académicos, los festivos y domingos se debe acordar entre el operador y el equipo técnico de la ciudad.

La atención al cliente se podrá prestar en el centro de atención al usuario, en las estaciones de préstamo (si así lo requiera el usuario y sea pertinente), o en otro local o locales designados para ello.

El servicio de atención personalizado deberá permitir como mínimo lo siguiente:

- Solicitudes de inscripciones
- Información sobre condiciones de uso del sistema
- Respuesta a solicitudes de inscripciones
- Pago o entrega de comprobantes de pago del servicio (si es del caso de considerarlo).
- Entrega de tarjetas de usuario, si éstas se incorporan al esquema decidido
- Recepción de quejas y reclamos

No obstante, estas acciones podrá efectuarlas el cliente por medios electrónicos, correo físico o fax.

En el punto de atención personalizada se dispondrá de formatos para quejas y reclamos. La respuesta a una queja o reclamo presentado en estos formatos, o de manera escrita en cualquier formato físico, entregada personalmente o por correo, deberá darse respuesta también por escrito en un plazo no mayor al tiempo que por norma se deba hacer, a la dirección indicada por el ciudadano.

8.4.6. Quejas, reclamos, comentarios y solicitudes de inscripción

Este aparte es uno de los escenarios de mayor importancia en los momentos del servicio, porque es hacia los usuarios que el sistema se debe, es decir, un buen trámite y uso de la información recopilada en este aparte, genera la más importante retroalimentación, ya que son los usuarios quienes se empoderan y se “apropian” del mismo, retroalimentando eso al sistema, seguridad, concientización, conservación, protección al vandalismo, entre otros.

8.5. INFORMACIÓN CONSOLIDADA DE LA OPERACIÓN

La fase piloto de un SBP, entre otros, tiene el propósito de conocer el comportamiento de la ciudadanía frente a este tipo de iniciativas efectuando un seguimiento y evaluación detallada del esquema de servicio en las condiciones de cada ciudad y con base en los perfiles de usuario previsto para este inicio. Por lo tanto, se requiere disponer de un conjunto amplio de datos e indicadores de operación, administración y gestión.

El operador escogido para el SBP deberá reportar al equipo técnico de la ciudad, con una frecuencia semanal, los datos y estadísticas que aparecen a continuación, o en su defecto en el periodo que se establezca en los comités, o en fecha particular si así se acordara.

8.5.1. Indicadores de uso del servicio

- Número total de usos o viajes día/semana/mes/año
- Número de inscritos mensuales (gráfica)
- Promedio de inscritos por bicicleta al terminar el mes
- Promedio de usos por bicicleta por día durante el mes

8.5.2. Con relación a las características de uso del servicio

- Número de préstamo y devoluciones de bicicletas, por estación, por periodos de media hora (de acuerdo al tiempo de préstamo) para cada día de operación.
- Matriz de préstamo y devolución de bicicletas, relacionando viajes originados en una estación y terminados en otra o en la misma, por periodos de una hora.
- Generación de un mapa de desplazamientos cotidianos de los usuarios en general

8.5.3. Con relación al régimen de estímulos y sanciones

- Se debe estimular el uso adecuado del servicio, hacer un reconocimiento trimestral del usuario ejemplar.
- Hacer un reconocimiento a los visitantes ilustres, para ello el sistema debe permitir hacer inscripciones extraordinarias, es decir, que sin cumplir ciertos requisitos se pueda hacer, por ejemplo, el equipo técnico de la ciudad, o visitantes
- Establecer un régimen de sanciones por mal uso, por no devolver la bicicleta en el tiempo estipulado, etc, este régimen puede ser transicional, sanciones que posterior a un periodo de sanciones pedagógicas, se debe entrar a controlar de otra manera.

8.6. METAS DE OPERACIÓN

Entre las partes se debe propender por que el operador alcance las metas mínimas de operación en términos de inscripciones, en los plazos señalados contados a partir de la fecha de inicio de operaciones de la Prueba piloto del SBP, por ejemplo.

- A los tres meses siguientes de la apertura, la Prueba piloto del SBP debe tener inscritos al menos 3 personas en promedio por bicicleta, y un promedio de tres usos por bicicleta/día
- A los seis meses siguientes de la apertura, la Prueba piloto del SBP debe tener inscritos al menos 5 personas en promedio por bicicleta, y 6 usos en promedio por bicicleta/día

Son metas promedio, que obedecen a los indicadores de uso que históricamente se han construido en otras experiencias, y que permiten indicadores de gestión importantes.

8.6.1. Registro de usuarios

Los requisitos para acceder a la Prueba piloto del SBP los definen en conjunto operador y equipo técnico de la ciudad, pero mínimo los siguientes en caso de ser con universitarios:

- Ser estudiante regular, administrativo o docente (los dos últimos en el caso de ampliar la cobertura)
- Acreditar identidad y domicilio, mediante la presentación del carnet de la universidad, cédula de ciudadanía o documento de identidad con el cual se identifica en Colombia.
- Ser mayor de edad. Sin embargo, los menores de edad de no menos de 16 años (estudiantes regulares), podrán adquirirlo previa autorización de sus padres o tutores, y obviamente, el respaldo de la Universidad
- Declarar tener capacidad física y psíquica para utilizar este sistema de transporte.

8.6.1.1. Definición del techo (número máximo de usuarios registrados)

Para evitar contratiempos, como los vividos en el Bicing de Barcelona, en donde la demanda superó ostensiblemente la oferta y con ello pérdida de la efectividad del sistema, se deben establecer mecanismos para mantener un techo en el número de usuarios vigentes y, así evitar los llamados efectos rebote. Se recomienda como parte del proceso de sensibilización, el operador constituya con las directivas de la Universidad, grupos de interés de ciclistas, tipo comunidad de la bicicleta, con quienes se manejará un proceso de concientización importante que logre consolidarlos como actores y fans de la Prueba piloto del SBP.

Se propone crear una cátedra interuniversitaria que tome como marco de referencia la movilidad en bicicleta.

9. CONSIDERACIONES BÁSICAS A TENER EN CUENTA PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE BICICLETA PÚBLICA.

La siguiente tabla muestra algunas de las consideraciones básicas a tener en cuenta a la hora de implementar un Servicio de Bicicletas Públicas en cualquier ciudad. Si bien estas no son las únicas consideraciones, si son algunas de las más importantes. Esto lo explica en mayor detalle Pardo et al (2010).

TEMA ASPECTO	/	DESCRIPCIÓN	OPCIONES RECOMENDADAS GENERALMENTE	RIESGO

Cubrimiento geográfico	Cubrimiento de estaciones y cronología del proceso de expansión	Por fases, comenzando con etapa piloto	Riesgo de cubrimiento inicial demasiado amplio o equivocado, poco uso
Aspectos legislativos	Establecer una legislación de STPB no es garantía de un buen sistema	Planificar el sistema y posteriormente (o simultáneamente) seguir los pasos para establecer el sistema legalmente	Riesgo de dificultad de implementación si no hay legislación previa (p. ej. obligatoriedad del uso del casco)
Financiación	Recursos para implementar y mantener el sistema en el tiempo	Recursos para diseñar, implementar y mantener el sistema	Riesgo por falta de recursos para sostener el sistema
Cobro del servicio	Forma de suscripción y pago	Pago por suscripción, gratuita primera media hora	Riesgo de bajo nivel adquisitivo o falta de tarjeta de crédito.
Contratación	Forma de contratación (concesión)	Modalidad en que el sector público ejerce autoridad de tránsito y la supervisión, y el sector privado opera el sistema y asume los riesgos.	Riesgo de excesivo control del sector privado y de poca capacidad técnica del sector público
Diseño de los vehículos	Especificaciones técnicas del vehículo	Diseño específico de bici de uso compartido, no comercial, perentorio piezas antivandálicas	Riesgo de modelo fácil de robar / adaptar, y de un modelo excluyente y no urbano
Mantenimiento	Planificación del mantenimiento correctivo y preventivo	Mantenimiento permanente y, sistema de control y seguimiento	Riesgo de bajo nivel de mantenimiento y baja disponibilidad de vehículos, además desconocimiento del comportamiento mecánico en uso compartido
Aseguramiento	Formas de asegurar el vehículo por robo y, al usuario por accidentes	Incluir dentro del esquema de financiación, planear desde el principio, explorar medidas jurídicas en casos de contingencia	Riesgo del costo de aseguramiento muy alto, o del no aseguramiento por desconocimiento

Propiedad de la bicicleta	Los usuarios prefieren bicicletas propias	Resaltar los beneficios de una bicicleta pública en la promoción del sistema, resaltar la importancia de un esquema de servicio y no de alquiler o compra de bicicletas	Riesgo de bajo uso por preferencia de propiedad
Uso del casco	Obligatoriedad y recomendaciones	Recomendar su uso para el sistema, buscar que la legislación sea flexible, la ciudad como autoridad nunca puede trasgredir la norma	Riesgo de legislación estricta, necesidad de proporcionar cascos a los usuarios (costos, logística, piojos)

(Fuente: Pardo et al, 2010)

BORRADOR

10. CONCLUSIONES GENERALES

Como parte de la política ambiental de la ciudad

- La desmaterialización incorporada al concepto de movilidad urbana, es viable dentro de esquemas de transporte con servicios de uso compartido, lo cual permite que la movilidad minimice en el caso de un SBP sus efectos. Por lo cual se sugiere hacer en un futuro cercano estudios más específicos, que puedan consolidar la plataforma de estos proyectos y que ello implique una valoración del impacto
- Posterior a la implantación del SBP, el ingreso de bicicletas particulares debe aumentar sustancialmente, lo que entrega otros valores agregados a este programa. Se deben realizar estudios que permitan cuantificar los efectos generados por el aumento del uso de la bici en la comunidad.

A propósito del Plan de movilidad de la ciudad

- Mejorar la movilidad implica disminuirla en términos de acercar la ciudad a los ciudadanos, aumentando la accesibilidad. Por eso se propone que el SBP se integre en un futuro cercano al sistema de transporte masivo y/o colectivo de la ciudad, lo que permite establecer relaciones de intermodalidad.
- La zona en la cual se desarrolló el SBP debe ir migrando y convertirse en una “zona 30”, en esencia un territorio amable donde los peatones, ciclistas y personas en condición de discapacidad tengan la prioridad.

Sobre un SBP como base de programa de movilidad de mayor escala e impacto local

- El análisis realizado a la información recopilada para el proceso de implantación del SBP y el trabajo de campo en otros sistemas de bicicleta pública, permiten concluir de manera general que un programa de bicicletas debe estar contenido en la política ambiental y de movilidad de la ciudad, en aras no sólo de mitigar las externalidades generadas por la actividad de movilizarse, siendo el uso de medios motorizados los mayores aportantes a fenómenos como el cambio climático, sino de propender por una ciudad más amable.
- En el caso particular de ciudades pequeñas y medianas y/o en zonas reguladas, convencidos que los modos peatonal y en bicicleta son los más eficientes y sostenibles en distancias entre 1 y 7 kilómetros, se debe trabajar en desarrollar estrategias que apunten tácitamente a desincentivar el uso de los vehículos particulares motorizados (carro y moto), lo cual debe redundar en el mejoramiento del paisaje urbano, al incremento de la percepción de seguridad de peatones y ciclistas, y a un posible mejoramiento de las condiciones ambientales y de salud de sus comunitarios.

- Los SBP tiene implicaciones sistémicas que hay que resaltar, lo que hace eficaz su comportamiento desde la misma concepción pedagógica, ya que en muchas ocasiones y ejemplos no es eficiente en el servicio que debe prestar. Los SBP se deben desarrollar sin un planteamiento conceptual, pero también se debe reconocer que, si cuenta con una realidad conceptual implícita, lo que sumado a una sostenible estructura social, económica y ambiental, lo hace viable.
- En un SBP los usuarios deben hacer parte de la comunidad académica. Para obtener el servicio, se debe hacer parte de un grupo con responsabilidades y derechos claros. La cobertura del servicio debe ser paulatino, estudiantes, administrativos y docentes.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bea Alonso, Miguel. (2009). Los Sistemas de Bicicletas Públicas Urbanas: Documentos de investigación del Programa de Doctorado de economía aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.
- Bocarejo, Juan, Correal, Andrés. (1992). La bicicleta una alternativa de transporte urbano. Tesis Ingeniería Civil: Universidad de los Andes, Bogotá.
- Brezet, H., (1994). Product Development With the Environment as innovation Strategy. The Promise - approach: Institute for Applied Environmental Economics (TME), The Netherlands.
- Briceño, Denisse. (2003). Estructuración técnica de cicloestaciones integradas a un sistema de transporte masivo- caso, Bogotá: Trabajo de grado Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Buchanan, C. (1973). El tráfico en las ciudades. Madrid, Tecnos.
- Bührmann, S. (2007). Bicicletas públicas, definición y casos europeo: Ponencia presentada en 1er Jornadas de la bicicleta pública. Barcelona.
- Burbano, S. Bahamón, L. (2006). Informe final BicirrUN - interventoría: Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. 2005. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo- Seguimiento. Documento Conpes 3368.
- Decreto 036 de 2004. Por el cual se establecen las normas para los inmuebles habilitados como estacionamientos en superficie y se acogen los diseños de espacio público y fachadas. Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Decreto 319 De 2006. Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital, que incluye el ordenamiento de estacionamientos, y se dictan otras disposiciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.

- El Campus a todo pedal. Periódico Carta Universitaria, Número 18, Domingo, 22 de julio de 2007. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
- Guía Metodológica para la Implantación de sistemas de Bicicletas Públicas en España (2007). Instituto para Diversificación y Ahorro de la Energía, Madrid, España.
- Gutiérrez, A. (2000). Algunas reflexiones sobre movilidad, sociedad y economía: el caso de Bogotá: Estudios de Economía y Ciudad No. 13 Secretaria de Hacienda. Bogotá.
- Helmeth, Eva. (2008). Public bikes and sustainable mobility. Opportunities and Limitations From a Social Ecology Perspective: Tesis de Master of Arts in Social Sciences. Awarded by the Philosophical Faculty of Albert-Ludwigs University Freiburg University of KwaZulu-Natal Durba
- Lizarraga, Carmen. (2006). La Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XX": Revista Economía, sociedad y territorio, Volumen VI. Ciudad de México.
- Mazorra, A, Sarmiento, A. (2003). Diagnóstico y evaluación de la operación de ciclorrutas en Bogotá: Trabajo de grado Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional. Bogotá.
- Merallo, J. (2008). Ponencia La bici es posible, Desmoronando los prejuicios contra la bicicleta: II Congreso Catalán de la Bicicleta, Barcelona.
- Mockus, A., Corzo, J. (2003). Cumplir para convivir Factores de Convivencia y su Relación con Normas y Acuerdos. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Mockus, A. (2008). Cultura ciudadana como política pública y la medición de sus avances. Foro cultura ciudadana al tablero. Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Montezuma, R. (2006). El derecho a la vida en la movilidad urbana y el espacio público en América latina: La necesidad de un reequilibrio entre los subsistemas motorizado y no motorizado. Bogotá
- Murtinho, Felipe. (2001). Los problemas del uso de la bicicleta en Bogotá como medio alternativo de transporte: Tesis de la Maestría. Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Bogotá.
- Pardo, Carlos Felipe; Calderon, Patricia; Baranda, Bernardo; Medina, Cécile; Hagen, Jonas; Treviño, Xavier. Experiencias y lecciones de sistemas de transporte público en bicicleta para América Latina. Institute for Transportation and Development Policy (ITDP). October 2010.
- Pineda, F. (2006). La bicicleta como disculpa. Universidad EAFIT. Medellín
- Pla Estratègic de la bicicleta a Barcelona. (2006). Ajuntament de Barcelona. España.
- Plan Integral para el uso de la bicicleta. (2007). Universidad de Sevilla. España.
- Ramos, J. (2000). Citibikes de Colombia. La bicicleta pública: sistema alternativo de transporte para Santa Fe de Bogotá. Trabajo de grado Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Ramos, D. (2005). Modelo territorial movilidad insular y sostenible en Canarias: Una reflexión crítica. En Boletín de la A.G.E. N^o 40. Madrid.
- Rocchi, S. (1997). Towards a New Product - Services Mix. Corporations in the Perspective of
- Sagaris, Lake. (2006). Integrando viajes en bicicleta en las redes de transporte (Buses, Metro, Trenes) en Santiago, Chile. Current Issues Paper (Tesis), MSc. Planificación Urbana y Desarrollo Comunitario Departamento de Planificación, Geografía, Universidad de Toronto.
- Schrader, U. (2001). consumer Acceptance of the Product-Service-Shift - The Example of
- Suero Pérez, D. (2006). La Bicicleta como medio de transporte en Bogotá. Tesis de grado Magíster en Ingeniería Industrial. Universidad de los Andes. Bogotá.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELECTRÓNICAS

- Baranda, B. (septiembre de 2007). Movilidad no motorizada panorama crítico en la ciudad de México. 3er Congreso Internacional de Transporte Sustentable. Recuperado el 11/10/2007 de <http://www.ctsmexico.org/congreso>
- Baranda, B. (2008). Recientes experiencias en la ciudad de México y Guadalajara para fomentar el uso de la bicicleta. Ponencia Foro “Bicicleta: una opción de movilidad Para Bogotá y los municipios”. Recuperado el 20/09/2008 de <http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?conID=2700&catID=127>.
- Bicicletas públicas en Buenos Aires. Recuperado el 23 de marzo de 2008 de <http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc64/inti3.php>.
- Bührmann, S. (junio de 2006). La bicicleta pública en Europa. Ponencia Primer Congreso catalán de la bicicleta Barcelona. Recuperado el 02/03/2008 de http://www.rupprechtconsult.de/download/Presentacion_Buehrmann_080606.ppt
- Diputación Foral de Bizkaia (2002). La bicicleta como medio de transporte. Directrices para su implantación. Departamento de Obras Públicas y Transportes, Bilbao. Recuperado el 26/11/08 de <http://www.pnte.cfnavarra.es/iesalhama/bici/estadistica/>
- Demaio, P. (2007). Will Smart Bikes Succeed as Public Transportation in the United States? Mason University Arlington Campus. Recuperado el 16/10/2007 de <http://www.nctr.usf.edu/jpt/pdf/JPT%207-2%20DeMaio.pdf>
- Encuesta de percepción 2010. Bogotá Como Vamos. Recuperado el 18/09/2010 de <http://www.bogotacomovamos.org/scripts/encuestap.php>
- ¿Dónde están las bicicletas? (2010). Revista virtual. Facultad de Artes. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 12/01/2010 de http://www.ing.unal.edu.co/phi_press/?p=287.
- Ferrando, H. (2002). Coexistencia en las ciudades para fomentar el uso de la bicicleta. Recuperado el 26/11/08 de <http://www.ciclismourbano.org/articles/index.html>.
- Garder, G. (1999). Cuando las ciudades se toman las bicicletas en serio. Santafé de Bogotá: Alcaldía Mayor. Publicado en Revista World Watch Edición-Chile, editada por el Instituto de Ecología Política. Recuperada el 23/04/2007 de http://www.platabicordoba.org/804_Gary_Gardner_Cuando.htm.
- Hook, W. (2002). Preservar y expandir el papel del transporte no motorizado. GTZ, Transport policy advine, proyecto de sector “Transport policy advine”. Recuperado el 25/08/2007 de <http://portal.unesco.org/...>
- Observatorio de la Bicicleta de San Sebastián (2007). Ayuntamiento de San Sebastián. Recuperado el 12/12/07 de <http://www.observatorio.delabicicleta.org/>.
- Pardo, C. (julio de 2005). Salida de emergencia: reflexiones sociales sobre las políticas del transporte. Universidad Javeriana. Recuperado el 21/08/2007 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S165792672005000300002&script=sci_arttext
Plataforma Carril-bici en Córdoba. Ayuntamiento de Córdoba. España. Recuperado de 09/12/2007 de <http://www.platabicordoba.org/>
- Propuesta de proyecto bicicletas publicas en la ciudad de Murcia. Plataforma Carril-Bici. Murcia. Recuperado el 09/12/2007 de <http://www.carrilbicimurcia.es/>

- Recreación e interacción social, un ambiente urbano más saludable, declaración de Bogotá. Noviembre 2005. Red de ciclovías unidas de las américas. Recuperado el 06/05/2007 de <http://www.ciudadhumana.org/cicloviasunidas/>
- Sanz, A. et al. (1996). La bicicleta en la ciudad. Manual de políticas y diseño para favorecer el uso de la bicicleta como medio de transporte. Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento, Madrid. Recuperado el 26/11/08 de http://habitat.aq.upm.es/boletin/rbib_4.html.
- Sistema de promoción de la Bicicultura en Chile (2007). Festival internacional de Bicicultura. Recuperado el 02/10/2008 de <http://www.bicicultura.cl/>
- Villegas, A. (2007). Transporte sostenible para la Zona Metropolitana del Valle de México: retos y acciones. II Congreso de Transporte sustentable. Recuperado el 02/05/2008 de <http://www.cts.ceiba.org/congreso2/>