PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS BICING 2.0

ÍNDICE

1. Introducción 5

1.1. Objeto 5

1.2. Modelo relacional entre las partes. 6

2. Definición del servicio 7

2.1. Horario del servicio 8

2.2. Dimensión del servicio 8

2.3. Ubicación de las estaciones 8

3. Definición de la bicicleta 9

3.1. Introducción 9

3.2. Prescripciones técnicas mínimas 9

4. Definición de las estaciones de anclaje 13

4.1. Introducción 13

4.2. Prescripciones técnicas mínimas 13

4.3. Servicios y funcionalidades mínimas de las estaciones 15

4.4. Acometidas eléctricas de las estaciones Bicing 2.0. Titularidad y costes asociados 16

5. Sistema de acceso al servicio 17

5.1. Introducción 17

5.2. Prescripciones técnicas mínimas 17

5.2.1. Módulo de acceso 17

5.2.2. Sistemas de acceso 17

5.3. Servicios y funcionalidades 19

6. Mantenimiento 20

6.1. Generalidades 20

6.2. Mantenimiento de los elementos mecánicos 20

6.2.1. Mantenimiento correctivo 20

6.2.2. Mantenimiento preventivo 21

6.3. Mantenimiento de sistemas TIC 22

6.3.1. Mantenimiento preventivo 23

6.3.2. Mantenimiento correctivo 24

6.4. Vehículos utilizados para el mantenimiento 25

6.5. Limpieza de las estaciones 25

6.6. Registros y presentación de informes de mantenimiento 26

6.7. *Niveles de servicio* 26

6.8. Gestión de residuos y reutilización de materiales 30
7. Logística 31
7.1. Estrategia de la logística de reposición 31
7.2. Gestión de diferentes escenarios: bicicletas eléctricas contra bicicletas mecánicas 31
7.3. Prescripciones mínimas del servicio logístico 32
7.4. Registros y presentación de informes del servicio logístico 33
7.5. *Niveles de servicio* 35
8. Centros de trabajo y almacenes 38
9. Sistema de tarifas 39
9.1. Introducción 39
9.2. Modalidades tarifarias 39
10. Administración económica del servicio Bicing 2.0 41
10.1. Introducción 41
10.2. Generalidades 41
10.3. Generación de facturas 42
10.4. Cobros 42
10.5. Exportación de información contable 43
10.6. Registros y presentación de informes 43
10.7. Niveles de servicio del sistema de gestión económica y soporte 44
11. Gestión comercial. Promociones y descuentos 45
12. Atención al usuario 46
12.1. Generalidades 46
12.2. Sistema de gestión de atención al usuario (SGAU) 46
12.3. Solicitud de información al adjudicatario e incidencias derivadas 47
12.4. Niveles de servicio del SGAU y soporte 47
13. Gestión de usuarios 48
13.1. Alta de usuarios en el servicio 48
13.2. Modificación de datos 48
13.3. Baja del servicio 49
13.4. Renovaciones 49
13.5. Duplicados 49
14. Supervisión y control de la gestión del contrato 50
14.1. Directrices de la gestión 50
14.2. Acceso a la información y presentación de informes 50

14.3. Presentación de informes de actividad y uso del sistema 50
14.4. Control de calidad 52
14.5. Cierre temporal y reubicación de estaciones 52
14.6. Auditorías 52
14.6.1. Auditorías de sistemas de información 52
14.6.2. Auditorías de operaciones 53
14.7. Inspectores BSM 53
14.8. Índice de satisfacción del usuario 53
14.9. Variación de la demanda del servicio y ajuste de costes 54
15. Sistemas de información 55
15.1. Introducción 55
15.2. Prescripciones técnicas 55
15.2.1. Alojamiento 56
15.2.2. Tecnologías, equipos y redes 56
15.2.3. Tratamiento de datos 57
15.3. Gestión interna: sistema de gestión 58
15.4. Gestión externa: sitio web parametrizable 59
15.4.1. Objetivo 59
15.4.2. Requisitos generales 59
15.4.3. Contenidos y servicios 59
15.4.4. Administración y mantenimiento 61
15.4.5. Codificación y formato de contenidos 61
15.4.6. Formularios y encuestas 61
15.4.7. Puesta el producción 62
15.4.8. Herramienta analítica de uso 62
15.5. Aplicación móvil 62
15.5.1. Objetivo 62
15.5.2. Requisitos generales 62
15.5.3. Contenidos y servicios 63
15.5.4. Estrategia de desarrollo 64
15.5.5. Puesta el producción 64
15.5.6. Herramienta analítica de uso 65
15.6. Servicios de datos 65
15.7. Aplicación web supervisores Bicing 2.0 65

15.7.1. Descripción 65
15.7.2. Requisitos generales 66
15.7.3. Contenidos y servicios 66
15.7.4. Estrategia de desarrollo 66
15.8. Evolutivos 66
15.9. *Niveles de servicio* 67
16.Despliegue del servicio Bicing 2.0 Gestión del cambio. 69
16.1. Generalidades 69
16.2. Planteamiento del despliegue de estaciones y de la transición 69
16.3. Elementos físicos 70
16.3.1. Introducción 70
16.3.2. Trabajos previos 70
16.3.3. Cohabitación entre servicios 70
16.3.4. Bicing 2.0 en servicio 72
16.4. Elementos lógicos 73
16.4.1. Introducción 73
16.4.2. Trabajos previos 74
16.4.3. Cohabitación entre servicios 75
16.4.4. Fase Bicing 2.0 en servicio 77
16.5. Atención al usuario durante la fase de cohabitación 79
16.6. Colaboración entre adjudicatarios 79
17.Aumento del número de bicicletas y estaciones 80
17.1. Introducción 80
17.2. Pago adicional de la prestación del servicio de la ampliación 80
17.3. Vandalismo y robo correspondientes a la ampliación 80
18.Finalización del contrato 82
19.Presupuesto de licitación y modificaciones contractuales 84
20.Glosario 85

1. Introducción

Tras la finalización del contrato de gestión del servicio Bicing en la ciudad de Barcelona, surge la necesidad de hacer una licitación pública para adjudicar el nuevo contrato de gestión integral del servicio de bicicletas compartido, llamado **Bicing 2.0.**

1.1. Objeto

Este pliego tiene la finalidad de establecer y regular las condiciones que regularán el contrato relativo a la gestión del servicio **Bicing 2.0**, incluyendo la puesta a disposición de todos los elementos necesarios para el funcionamiento del servicio de acuerdo con el pliego técnico, así como el mantenimiento y la redistribución de bicicletas y cualquier otro aspecto complementario para el buen funcionamiento del sistema de transporte individual compartido mediante bicicletas eléctricas y mecánicas en la ciudad de Barcelona.

También forma parte de la finalidad del contrato la cobertura del vandalismo y las bicicletas desaparecidas en las condiciones y requisitos que se describen a continuación.

a) Vandalismo

Se entiende por vandalismo cualquier acto de destrucción o maltrato total o parcial de las bicicletas o de todos los elementos de las estaciones asociadas al servicio. Se incluyen en el marco del vandalismo las pintadas, los grafitis, adhesivos y similares.

Tomando como base la experiencia del sistema Bicing se ha determinado la previsión del coste del vandalismo y, por lo tanto, se fija para este contrato que el Ayuntamiento asumirá un importe fijo anual de 1.100.000 € (antes de aplicar el IVA) para toda la duración del contrato o el importe ofrecido por el adjudicatario. El resto del coste será a cargo del adjudicatario.

b) Bicicletas desaparecidas

Al efecto de este contrato se considera una bicicleta hurtada o robada aquella que se encuentra en estado desconocido.

El Ayuntamiento de Barcelona asumirá el 15% del coste de las desapariciones de bicicletas y el adjudicatario asumirá el 85% restante. Se aplicará el precio unitario de la bicicleta mecánica y eléctrica ofrecido por el adjudicatario.

Sin embargo, en el caso de que por un avance tecnológico, los materiales y los componentes tanto de las bicicletas mecánicas o eléctricas se reduzcan el precio unitario ofrecido en más de un 5%, el adjudicatario lo deberá aplicar a los precios unitarios ofertados.

El número de unidades desaparecidas cada mes se determinará tomando como base el inventario mensual que hará el Ayuntamiento/BSM. Se podrá comparar este inventario físico con el inventario lógico (calculado mediante el sistema informático), y prevalecerá el resultado del inventario físico hecho por el Ayuntamiento/ BSM.

1.2. Modelo relacional entre las partes.

En esta sección se recogen los principales hitos de la relación entre las partes implicadas en el contrato.

A continuación se detallan la relación y los roles de las tres partes implicadas en esta licitación:

- El Ayuntamiento de Barcelona será el órgano contratante.
- BSM, como empresa municipal propiedad 100% del Ayuntamiento de Barcelona, será responsable del contrato y gestora del servicio, con la tarea de gestionarlo correctamente, es decir, velar por el cumplimiento de las condiciones del contrato garantizando la calidad del servicio ofrecido a los usuarios de **Bicing 2.0**, una administración adecuada, el control de gestión del servicio y la atención al usuario.
- El adjudicatario será el proveedor material del servicio y su relación contractual será con el Ayuntamiento de Barcelona.

Además, el Ayuntamiento de Barcelona dispondrá libremente y sin ningún tipo de coste añadido de los soportes informativos reservados en la bicicleta, la estación o cualquier otro elemento o canal de comunicación del servicio Bicing 2.0 para que se puedan utilizar como espacios promocionales, de patrocinio o publicidad. En este sentido, el adjudicatario cede completamente al Ayuntamiento de Barcelona el uso de estos espacios y facilitará la colocación y el mantenimiento de los soportes contenidos.

Por otro lado, en el caso de que el Área Metropolitana de Barcelona o cualquier municipio adyacente al término municipal de Barcelona quisiera, durante el periodo de este contrato, instalar alguna estación o espacio de anclaje de bicicleta pública compartida en terrenos del Ayuntamiento de Barcelona limítrofes con algunos términos municipales para localizar intercambiadores de transporte público potentes, no tendrá ningún efecto para este contrato. Se requerirá la autorización preceptiva técnica del Ayuntamiento de Barcelona, pero en ningún caso provocará ningún efecto sobre las condiciones técnicas, cualitativas o económicas de este pliego.

2. Definición del servicio

Bicing 2.0 es un servicio de transporte individual de bicicletas públicas, tanto de tipo mecánico como de pedaleo asistido, comúnmente llamadas de tipo eléctrico.

El servicio proporciona la posibilidad de utilizar la bicicleta como vehículo de transporte público dentro del ámbito determinado para la ubicación de las estaciones. Este futuro servicio **Bicing 2.0** es heredero del servicio de Bicing actual, que funciona desde el 22 de marzo de 2017.

El funcionamiento para un usuario del servicio de **Bicing 2.0** de manera sucinta, será el siguiente: el usuario se abona al servicio a través del sitio web o en la oficina de atención al usuario (SAU) durante un periodo de tiempo y hace el pago mediante una tarjeta bancaria. Cuando llega a la estación de origen, se identifica con tres métodos de acceso al servicio posibles, libera une bicicleta y recorre el trayecto. En la estación de destino, el usuario devuelve la bicicleta anclándola. Hay que tener en cuenta que un único usuario podrá utilizar una única bicicleta al mismo tiempo y deberán transcurrir 10 minutos entre el final de un trayecto y el inicio de otro. El usuario tendrá la posibilidad de hacer una reserva anticipada de una bicicleta en una estación concreta.

Inicialmente, los usuarios de este servicio se abonarán, sin perjuicio de que posteriormente se puedan producir otras condiciones, tipologías de usuario o modalidades de uso. Los usuarios abonados serán los que hayan contratado el servicio durante un periodo de tiempo determinado.

En este sentido, el servicio **Bicing 2.0** estará formado por los elementos siguientes:

- ***Bicicletas****:* se trata del parque de bicicletas que utilizarán los usuarios, y serán tanto de tipo mecánico como eléctrico.
- ***Estaciones de anclaje****:* elemento en el cual los usuarios empiezan y acaban cada uno de los usos/viajes efectuados del servicio **Bicing 2.0**.
- ***Sistema de acceso al servicio:*** estará formado por tres métodos de acceso diferenciados más el elemento de validación del usuario al servicio **Bicing 2.0**.
- ***Plataforma de gestión e información****:* formado por el software de gestión e información del sistema, que funcionará sobre una arquitectura técnica dirigida a garantizar el funcionamiento 7x24 del servicio **Bicing 2.0**.
- ***Atención al usuario*****:** servicio que tiene como misión atender las necesidades de los usuarios o usuarios potenciales del servicio. Este servicio, junto con la administración económica del servicio, será gestionado por BSM y se articulará como se especifica en los capítulos 10 y 12 de este pliego técnico.
- ***Logística***: servicio que permite restablecer el equilibrio entre la oferta y la demanda de bicicletas y anclajes. Mediante vehículos adaptados a la carga de bicicletas, se hará la redistribución de bicicletas para restablecer este equilibrio.
- ***Mantenimiento***: servicio que permitirá mantener el sistema (bicicletas, estaciones, elementos TIC, etc.) en un grado óptimo de estado y funcionamiento.

Como regla general, se espera que el adjudicatario esté tecnológicamente preparado para adaptarse a un entorno en evolución, garantizando de este modo la máxima disponibilidad y capacidad de actualización, adaptándose a las condiciones del mercado, sin que esto suponga una pérdida de funcionalidades del servicio

y un sobrecoste para el Ayuntamiento de Barcelona para nuevas versiones o actualizaciones de los sistemas técnicos y tecnológicos.

2.1. Horario del servicio

El servicio **Bicing 2.0** estará operativo las 24 horas del día cada día del año, a partir de su fecha de puesta en funcionamiento.

2.2. Dimensión del servicio

A título orientativo, el servicio actual dispone de un parque de 6.000 bicicletas eléctricas y mecánicas y 300 de tipo eléctrico. Consta de 95.000 usuarios, con una media de 45.000 usos diarios. El nivel medio de uso actual de las bicicletas es de entre 6 y 8 usos por bicicleta y día, según la estacionalidad del servicio. Bicing dispone de una flota de entre 21 y 30 vehículos logísticos por turno diurno. Las productividades para un vehículo logístico con una capacidad de 30 bicicletas son las siguientes:

- 100 bicicletas movidas por furgoneta y turno diurno un día laborable.
- 120 bicicletas movidas por furgoneta y turno nocturno.
- 110 bicicletas movidas por furgoneta y turno en fines de semana y festivos.

El servicio también dispone de dos centros logísticos, además de un centro de control situado en uno de ellos.

El futuro servicio **Bicing 2.0** ampliará la dimensión del actual y pasará a estar formado por un total de 6.000 bicicletas mecánicas y 1.000 bicicletas eléctricas, lo que suma un total de 7.000 unidades, con la posibilidad de variar la proporción entre bicicletas mecánicas/eléctricas durante el periodo del contrato.

En cuanto a las estaciones, cada una tendrá una capacidad media inicial de 27 anclajes de tipo híbrido, es decir, que se podrán anclar tanto bicicletas mecánicas como eléctricas, de manera que las eléctricas podrán cargar la batería en cualquier estación. Se prevé un número total de 519 estaciones, equivalente a 14.013 anclajes, con una proporción de anclajes respecto al número de bicicletas del sistema de 2 a 1. En general, las estaciones **Bicing 2.0** se situarán en la misma ubicación que las actuales estaciones Bicing, a pesar de que una parte de estas últimas cambiará de ubicación. El resto de estaciones, hasta un número de 519, serán de nueva planta. A la fecha de la firma del contrato se facilitará la ubicación exacta de cada una de las estaciones.

2.3. Ubicación de las estaciones

A la firma del contrato, BSM ofrecerá una relación detallada de cada una de las 519 estaciones planificadas para el servicio **Bicing 2.0**, detallando las características y las coordenadas de cada una de ellas.

3. Definición de la bicicleta

3.1. Introducción

El servicio **Bicing 2.0** tendrá dos tipos de bicicletas: mecánicas y eléctricas. Ambas bicicletas utilizarán el mismo chasis y tendrán el mismo diseño, incorporando algún elemento gráfico diferenciador que permita distinguirlas.

El adjudicatario se asegurará de que la bicicleta tenga varios espacios disponibles para la promoción de la propia marca o de un posible patrocinador, uno de los cuales estará situado en el guardabarros posterior.

Las bicicletas deberán disponer de:

- Un diseño y una imagen de la bicicleta personalizados para la ciudad de Barcelona.
- Una imagen alineada con los colores y la imagen corporativa del actual servicio Bicing: negro, rojo y blanco. Considerando que el servicio disponga de un patrocinador antes de la fabricación de las bicicletas, se podrá solicitar al adjudicatario la adaptación de los colores de la bicicleta a los colores corporativos del patrocinador. Los costes derivados de la implantación de estos colores en el servicio no supondrán ningún coste para el adjudicatario.

Las bicicletas eléctricas (BPA: bicicletas de pedaleo asistido) se diferenciarán técnicamente de las bicicletas mecánicas por la incorporación del llamado *kit eléctrico* que se describe a continuación.

Inicialmente, se pondrán en servicio un total de 6.000 bicicletas mecánicas y 1.000 bicicletas de tipo BPA. En cualquier momento del contrato, BSM, en nombre del Ayuntamiento de Barcelona, podrá solicitar equipar un número determinado de bicicletas mecánicas con el mencionado *kit eléctrico*. Esta instalación se tendrá que hacer tan pronto como sea posible y al precio unitario de licitación ofertado por el adjudicatario, que consistirá en los costes asociados a esta transformación menos el valor residual de las piezas retiradas, si procede. Los componentes mecánicos retirados se tendrán que reutilizar en calidad de mantenimiento del parque de bicicletas mecánicas.

3.2. Prescripciones técnicas mínimas

Las bicicletas de tipo mecánico tendrán que cumplir con las prescripciones técnicas mínimas siguientes:

- ***Tipología:*** la bicicleta tiene que ser de tipo urbano, de cuadro de barra baja, cómoda, ergonómica y de dimensiones adecuadas para jóvenes, adultos, mujeres u hombres con una altura mínima de 1,5 m.
- ***Masa:*** la masa máxima de la bicicleta será de 24 kg.
- ***Diseño:*** deberá tener un diseño o una geometría que la haga claramente no comercial y diferente del resto de bicicletas del entorno, que facilite su identificación.
- ***Materiales:*** deberá estar fabricada con un material basado en una aleación de aluminio resistente al uso intensivo y a las condiciones climáticas.
- ***Sistema de anclaje con la estación***: deberá estar totalmente integrado en el chasis de la bicicleta. Se tendrá que garantizar que la bicicleta acoplada al dispositivo de anclaje solo pueda ser liberada

por un usuario autorizado o por el personal de mantenimiento, de modo que se minimice la posibilidad de ser liberada ilícitamente.

- ***Información***: deberá disponer de uno o varios lugares para la colocación de información, promoción de la propia marca o patrocinio, ubicados preferentemente en el guardabarros.
- ***Cambio de velocidades***: deberá ser de tres velocidades, con unas prestaciones, por lo menos, de tipo Shimano Nexus o similar.
- ***Sistema de iluminación***: adaptado a la normativa y formado por lo menos por un faro delantero y una luz de posición posterior, que se activen en el mismo momento de su puesta en marcha y se mantengan encendidos, por lo menos, tres minutos después de que se pare la bicicleta.
- ***Elementos reflectantes***: deberá disponer, por lo menos, de elementos reflectantes en los pedales.
- ***Avisador acústico:*** deberá disponer de un avisador acústico.
- ***Pedales:*** serán metálicos y antideslizantes y, además, deberán tener un recubrimiento plástico que reduzca los daños causados por los impactos entre bicicletas durante el proceso de redistribución y almacenaje.
- ***Guardabarros:*** deberán tener tanto delantero como posterior. El posterior deberá cubrir un mínimo del 25% del área del círculo de la rueda.
- ***Diámetro de la rueda***: ambas ruedas serán simétricas con un diámetro mínimo de 24" y uno máximo de 27,5". Los neumáticos serán tubulares, resistentes a los pinchazos y adaptados a su circulación en la calzada.
- ***Frenos***: tanto los frenos delanteros como los posteriores pueden ser de tipo V-Brake, de tambor o de disco. Se podrán aceptar otras propuestas del sistema de frenos, que se tendrán que justificar adecuadamente. No se admitirá la solución de frenos de tipo contrapedal.
- ***Caballete:*** la bicicleta deberá tener un caballete resistente y con un sistema de conducción fácil.
- ***Asiento***: debe ser de altura regulable y el tubo debe tener un sistema de marcajes para facilitar su uso, junto con un sistema de cierre rápido. El tubo del asiento debe tener un sistema de bloqueo para evitar su extracción.
- ***Transmisión***: deberá ser por cadena y estar cubierta en gran parte de su longitud para evitar el contacto con la ropa.
- ***Sistema de cables y componentes de la bicicleta***: deberán estar incorporados en gran medida en el chasis de la bicicleta, para minimizar los daños por actos de vandalismo.
- ***Identificación:*** la bicicleta deberá tener un sistema de identificación única y validación en la estación mediante radiofrecuencia, así como una identificación visual numérica.
- ***Espacio para colocar paquetes:*** la bicicleta debe disponer de un espacio delante para colocar un paquete, con dimensiones y funcionalidades similares a las del actual servicio Bicing. Deberá disponer de un espacio acondicionado para colocar información del servicio que el usuario pueda leer claramente. No se admite la solución de tipo cesta.
- ***Manillar:*** deberá ser ergonómico y de uso fácil.
- ***Elementos de desmontaje y fijación de la bicicleta***: los tornillos y fijaciones tienen que ser antivandálicos. No podrán ser compatibles con herramientas habituales del mercado. El mantenimiento se tendrá que hacer con esta tipología de herramientas específicas para evitar el robo y el vandalismo.
- ***Geolocalización por satélite***: se admitirá la incorporación de un sistema de geolocalización por satélite, y este no será obligatorio.
- ***Dinamo:*** la bicicleta deberá integrar una dinamo, que alimente por lo menos el sistema de iluminación eléctricamente. Esta no deberá presentar una resistencia apreciable al pedaleo.

Adicionalmente a las mencionadas anteriormente para las bicicletas mecánicas, el adjudicatario garantizará las prescripciones técnicas mínimas siguientes que deberán cumplir las bicicletas de tipo eléctrico (BPA):

- ***Kit eléctrico***: estará formado por lo menos por los componentes siguientes:
  - Batería.
  - Dispositivo de conexión y carga.
  - Motor de 250 W de potencia nominal que ofrezca la resistencia mínima al pedaleo al ir sin asistencia.
  - Controlador.
  - Cables.
  - Opcionalmente, como elemento complementario, se puede incluir una pantalla que muestre información sobre el estado de la carga de la batería y de la activación de la asistencia eléctrica.
  - Otros elementos que se consideren necesarios.

- ***Sistema de asistencia al pedaleo***: se realizará mediante la batería y el motor acoplado que asistirá mientras haya pedaleo. La asistencia al pedaleo tiene que dejar de funcionar a los 20 km/h. Esta velocidad máxima se tiene que poder parametrizar, con un máximo de 25 km/h.
- ***Masa***: la bicicleta eléctrica deberá tener una masa máxima de 30 kg.
- ***Componentes eléctricos principales:*** la batería y el controlador deberán quedar totalmente protegidos e integrados en el chasis de la bicicleta. El motor debe quedar fijado mediante un sistema de seguridad antivandálico.
- ***Interruptor de asistencia al pedaleo:*** el usuario debe poder activar o apagar el motor eléctrico de la bicicleta cuando lo considere adecuado. En modo apagado, la bicicleta tiene que facilitar el desplazamiento sin asistencia al pedaleo.
- ***Tiempo de recarga al 80% de la batería***: debe ser de 4 horas como máximo. La batería debe ser exclusivamente de litio de alta calidad (sin plomo).
- ***Niveles de asistencia eléctrica***: puede disponer opcionalmente de un sistema para poder regular y seleccionar diferentes niveles de asistencia.
- ***Cambio de 3 velocidades***: no es imprescindible que disponga, si el sistema de asistencia permite superar desniveles continuados de hasta a un 8% sin mucho esfuerzo y se garantice el desarrollo adecuado en cada momento.
- ***Ayuda al arranque:*** no es imprescindible que disponga, pero en caso de que el adjudicatario haya ofrecido esta opción, se obliga que las bicicletas BPA dispongan de ayuda al arranque.
- ***Carga eléctrica***: la carga eléctrica de la bicicleta se tiene que realizar mediante el sistema de anclaje mientras la bicicleta esté anclada en la estación. El sistema deberá ofrecer, en el modo de «asistencia al pedaleo», una carga suficiente a la bicicleta de tipo eléctrico que permita hacer, por lo menos, un viaje de 8 km.

El adjudicatario deberá garantizar que las bicicletas que prestan el servicio cumplen con el diseño de las bicicletas ofertadas y con todos los requisitos de este pliego.

Para que una bicicleta de tipo BPA no se considere vehículo de motor de dos o tres ruedas, se tiene que cumplir lo que establece el punto h) del artículo 1 de la Directiva 2002/24/CE. El adjudicatario deberá disponer del certificado CE en todas las bicicletas BPA y sus componentes, y estar homologado de acuerdo con el EN 15194: 2009 por EPAC (*Electrically Power Assisted Cycles*).

El adjudicatario deberá garantizar que el diseño de la bicicleta cumpla con la normativa UNE-EN ISO 4210, sobre requisitos de seguridad de bicicletas. También se deberá cumplir con el Real Decreto 339/2014, de 9 de mayo, por el cual se establecen los requisitos para la comercialización y la puesta en servicio de las bicicletas y otros ciclos y de sus partes y piezas.

Las bicicletas que se ofrezcan deberán cumplir con los requisitos de materiales metálicos y recubrimientos. *Ensayo de corrosión acelerada: Niebla salina neutra, niebla salina acética y niebla salina cuproacética. UNE-EN ISO 9227:2012*. Debe emitirlo un laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), o bien un laboratorio acreditado por un organismo miembro de una de las organizaciones internacionales de acreditación siguientes: *European co-operation for Accreditation (EA), International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) o International Accreditation Forum (IAF).*

4. Definición de las estaciones de anclaje

4.1. Introducción

Entendemos por estación de anclaje (de ahora en adelante, estación) el conjunto de elementos que utilizarán los usuarios para iniciar o finalizar un uso del servicio **Bicing 2.0**.

En este sentido, al efecto de este documento, una estación incluye:

- ***Anclaje***: es el elemento de unión entre las bicicletas y la estación; además, debe ser el encargado de transmitir la energía de carga hacia las baterías de las bicicletas de tipo eléctrico que estén estacionadas en la estación. El número medio de anclajes de que deberá disponer cada estación será de 27. BSM ofrecerá la relación detallada del número de anclajes para cada una de las estaciones en la fecha de la firma del contrato.
- ***Tótem***: es el elemento de señalización y de identificación de la estación de anclaje.
- ***Módulo de alimentación eléctrica***: gestionará la carga de las bicicletas eléctricas ancladas en la estación, y además ofrecerá la energía necesaria para el funcionamiento de todos los elementos de la estación, ya sean de tipo mecánico, de comunicaciones o de gestión. En este sentido, BSM pondrá a disposición del adjudicatario un punto de suministro mediante una conexión de servicio con una potencia máxima de 9,2 kW para cada una de las 519 estaciones.
- ***Módulo de estación***: módulo que englobará los componentes técnicos necesarios para establecer la comunicación y los servicios definidos entre la estación y los servicios centrales, así como para identificarla inequívocamente mediante una baliza *Bluetooth*. No es necesario que los componentes anteriores se localicen en el mismo espacio interior de la estructura de la estación.

Estas estaciones deberán ser modulares, de instalación fácil y rápida, requiriendo la obra civil mínima. Igual que se requiere para las bicicletas, su diseño deberá estar en consonancia con los colores corporativos y la construcción de marca del actual Bicing.

A continuación se describen las prescripciones técnicas mínimas que deben cumplir las estaciones, así como los servicios y funcionalidades que tienen que proporcionar.

4.2. Prescripciones técnicas mínimas

A continuación se describen los requisitos y las prescripciones técnicas mínimas que deben cumplir las estaciones de anclaje del servicio **Bicing 2.0**.

- ***Materiales:*** se deberá garantizar que la estación esté construida con materiales resistentes a la corrosión, a la intemperie y al vandalismo.
- ***Cargadores de batería***: se podrán colocar los cargadores de las bicicletas en el mismo anclaje, si el sistema propuesto lo requiere. En cualquier caso, se tendrá que cumplir el reglamento electrotécnico de baja tensión vigente en el Estado español.
- ***Disposición de los anclajes***: los anclajes de las estaciones no tienen que permitir anclar las bicicletas en dos sentidos en un mismo anclaje. Por otro lado, se permite que la disposición de los módulos pueda

adoptar alineaciones no rectilíneas. Los anclajes deben estar soportados por una superficie resistente que los unirá, la cual se asentará sobre el pavimento existente, sin necesidad de hacer ninguna obra civil, garantizando su inmovilización sobre este. Esta configuración debe permitir que la estación se pueda franquear a pie transversalmente por los anclajes donde no haya bicicletas. No se admitirán soluciones que unan los anclajes por encima de la mencionada superficie resistente.

- ***Seguridad al vuelco***: se tendrá que disponer de la acreditación técnica del cumplimiento de la seguridad al vuelco de la totalidad de la estación con una presión de viento 1.000 N/m^2.
- ***Instalación eléctrica***: el adjudicatario deberá realizar la legalización de la instalación eléctrica siguiendo la normativa y los reglamentos vigentes.
- ***Anclajes:***
    - deberán ser modulares, con un número máximo de 4 anclajes por módulo. Se tendrán que poder hacer ampliaciones o reducciones en el número total de anclajes de una estación –añadiendo o sacando módulos– ejecutándolas de una manera sencilla.
    - El sistema de anclaje tiene que ser polivalente y tiene que permitir la detección y el anclaje tanto de una bicicleta mecánica como de una bicicleta eléctrica, y permitirá la carga de la batería de las bicicletas eléctricas que estén estacionadas.

  Las propuestas deberán garantizar que todos los elementos de anclaje contengan medidas antivandálicas y de seguridad contra el robo del conjunto bicicleta - anclaje.
- ***Tótem:*** deberá actuar por lo menos como unidad de señalización de la estación en su entorno y deberá disponer de un espacio para la colocación de información del servicio, promoción de la propia marca o de un posible patrocinador.

  Opcionalmente, se podrá disponer de otras funcionalidades, en el caso de que no estén disponibles en otros elementos de la estación o en la bicicleta. En este sentido, si se considera esta opción, se podrá plantear que el tótem incorpore por lo menos las funcionalidades que ofrece el servicio actual, a saber: solicitar bicicletas, comprobar el anclaje correcto de la bicicleta, consultar la disponibilidad en estaciones próximas y ampliar el tiempo de uso en caso de que la estación esté llena. En este caso, el tótem incluirá todas las protecciones eléctricas de la estación.
- ***Comunicaciones:*** las propuestas deberán proporcionar un sistema dual de comunicaciones móviles que utilicen por lo menos el estándar de comunicación 3G (UMTS, LTE, etc.) con dos proveedores diferentes, de modo que el sistema escoja uno u otro indistintamente según las condiciones de funcionamiento.
- ***Fuera de servicio*****:** las estaciones se tendrán que poder poner fuera de servicio de manera remota.
- ***Baliza:*** las estaciones deberán incorporar una baliza *Bluetooth* que las identificará individualmente y de manera inequívoca.
- ***Alimentación:*** el módulo de alimentación deberá gestionar la carga de las bicicletas eléctricas ancladas en la estación. Los cargadores podrán colocarse en el tótem, en los anclajes individualmente o en algún otro elemento del conjunto de la estación.
- ***SAI***: la estación incorporará una batería (SAI) de modo que pueda funcionar de manera degradada con las funcionalidades básicas, los anclajes de las bicicletas y la comunicación de datos sin incluir la carga de la batería de las bicicletas, pudiendo garantizar 30 minutos de funcionamiento. El SAI deberá estar adecuadamente protegido para evitar actos vandálicos.

El adjudicatario deberá cumplir con las ordenanzas vigentes sobre elementos de urbanización y elementos de mobiliario urbano de la ciudad de Barcelona.

En caso de que durante el periodo de contrato se tenga que anular una estación **Bicing 2.0** o se tenga que trasladar de ubicación de manera definitiva, el adjudicatario tendrá que reponer todo el pavimento situado bajo el soporte de la estación de la ubicación actual, si este se ha visto afectado.

4.3. Servicios y funcionalidades mínimas de las estaciones

El adjudicatario debe garantizar que los elementos necesarios para prestar el servicio incluyan en las estaciones de anclaje los servicios y las funcionalidades siguientes:

- **Servicios:**
  Las estaciones deben proporcionar los servicios siguientes:
  - *Entrega de una bicicleta:* mediante los diferentes sistemas de acceso al servicio definidos en el capítulo siguiente. Los usuarios autorizados deben poder retirar una bicicleta disponible.
  - *Devolución de una bicicleta:* los usuarios del servicio podrán anclar tanto las bicicletas mecánicas como las eléctricas en cualquier anclaje disponible en la estación. Los anclajes y/o la bicicleta deberán señalizar claramente la devolución correcta de la misma mediante un sistema de iluminación LED, mensajes o elementos similares.

    El sistema debe poder establecer un tiempo mínimo entre viajes consecutivos de un mismo usuario, el cual deberá ser parametrizable. Inicialmente se establece en 10 minutos.
  - *Comprobación de la devolución correcta de la bicicleta:* los usuarios del servicio deben poder comprobar, fehacientemente, la devolución correcta de una bicicleta a una estación mediante los sistemas de acceso al servicio.
  - *Ampliación del tiempo de uso:* en el caso de que un usuario del servicio quiera devolver la bicicleta y la estación esté llena, se tendrá que poder ampliar su tiempo de uso 10 minutos –siendo el valor tiempo y el número de ampliaciones parametrizable– mediante los sistemas de acceso al servicio.

Todos los servicios de las estaciones **Bicing 2.0** se deberán ofrecer de manera multilingüe, y deberán ofrecer, por lo menos, los idiomas catalán y castellano.

- **Funcionalidades:**

Cada una de las estaciones **Bicing 2.0** deberá ser capaz de proporcionar las funcionalidades siguientes:

- *Informar a la central:* la estación debe ser capaz de informar automáticamente a los servicios centrales sobre incidencias relativas a los elementos que la forman.
- *Bloqueo de bicicletas broken:* para detectar una bicicleta averiada e impedir su uso, el sistema deberá ser capaz de bloquear bicicletas *broken* en un anclaje.
- *Bloqueo/desbloqueo de bicicletas o anclajes:* el sistema deberá ser capaz de bloquear/desbloquear un anclaje o bicicleta concreta de una estación determinada remotamente.
- *Funcionamiento en modo sin conexión con los servicios centrales:* en este estado la estación debe ser capaz tanto de suministrar bicicletas como de anclarlas (mediante la tarjeta de acceso del usuario), y garantizar la trazabilidad de todas las transacciones realizadas una vez recuperada la conexión con los servicios centrales.

4.4. Acometidas eléctricas de las estaciones Bicing 2.0. Titularidad y costes asociados

El servicio **Bicing 2.0** dispondrá de un total de 519 estaciones. En general, las estaciones **Bicing 2.0** se situarán en la misma ubicación que las estaciones actuales Bicing, aunque una parte de estas últimas cambie de ubicación para mejorar la calidad del servicio a los usuarios de **Bicing 2.0**. El resto de estaciones, hasta un número de 519, serán de nueva planta. A la fecha de la firma del contrato se facilitará la ubicación exacta de cada una de las estaciones.

El Ayuntamiento de Barcelona gestionará, ejecutará y asumirá económicamente la totalidad de los costes del despliegue de las acometidas eléctricas del servicio **Bicing 2.0**.

Las acometidas del servicio **Bicing 2.0** dispondrán de una potencia máxima de 9,2 kW –monofásica a tensión 220 V o 127 V, según la disponibilidad de la compañía distribuidora– a disposición del adjudicatario, la cual se tendrá que adaptar (tras consensuarlo con BSM) a los requisitos energéticos de las estaciones.

El adjudicatario tiene que implantar físicamente las estaciones, conectarlas a la conexión de servicio eléctrico y legalizar la instalación en materia eléctrica dada la legislación vigente a medida que estas se vayan implantando en el viario urbano.

El adjudicatario se hará cargo de toda la instalación eléctrica desde la IGA, incluida la obra civil y la instalación de la conexión de tierra. También deberá tener contratadas las actas de inspección inicial antes de instalar las estaciones, de modo que puedan coincidir con el final de la puesta en servicio de la estación.

Será a cargo del Ayuntamiento de Barcelona realizar y gestionar las solicitudes a la compañía distribuidora de la potencia eléctrica, de acuerdo con las necesidades de consumo de las estaciones **Bicing 2.0**, con el máximo de 9,2 kW ya mencionado.

Los costes asociados a los consumos eléctricos de las estaciones **Bicing 2.0** durante la totalidad del contrato serán asumidos por el Ayuntamiento de Barcelona.

Será responsabilidad del adjudicatario la red eléctrica propia y la de la compañía.

La descripción detallada del proceso de implantación de las nuevas estaciones y acometidas eléctricas del servicio **Bicing 2.0** se dispone en el punto 16, *Despliegue del servicio Bicing 2.0. Gestión del cambio.*

5. Sistema de acceso al servicio

5.1. Introducción

Este capítulo define la implementación de dos conceptos fundamentales del servicio **Bicing 2.0**.

- **Módulo de acceso:** se entiende como módulo de acceso todos los elementos del hardware y del software que permiten a los usuarios iniciar un uso del servicio **Bicing 2.0**.
- **Sistemas de acceso:** se entiende por sistemas de acceso al servicio todos aquellos elementos de los que disponen los usuarios para identificarse y acceder al servicio **Bicing 2.0**.

Los usuarios utilizarán el módulo de acceso para identificarse y acceder al servicio **Bicing 2.0** mediante los sistemas de acceso.

A continuación se describen las prescripciones técnicas mínimas que deben cumplir, así como los servicios y las funcionalidades que deben ofrecer los sistemas de acceso del servicio **Bicing 2.0**.

5.2. Prescripciones técnicas mínimas

5.2.1. Módulo de acceso

El servicio **Bicing 2.0** podrá situar el módulo de acceso en la estación, la bicicleta o en ambas localizaciones.

El módulo de acceso estará formado fundamentalmente por un lector de proximidad y un conjunto de componentes de hardware y software que gestionarán la lectura de datos de los sistemas de acceso, así como su proceso con el fin de activar usos del servicio o proporcionar servicios adicionales a los usuarios. Es un requisito mínimo del lector sin contacto del módulo de acceso que sea compatible con la normativa ISO 14443 y NFC, con una distancia típica de lectura mínima de 10 cm.

5.2.2. Sistemas de acceso

El adjudicatario deberá facilitar a BSM las especificaciones técnicas de las tarjetas de acceso al servicio para que esta las pueda hacer llegar a los usuarios junto con el paquete de bienvenida.

Por otro lado, el sistema propuesto permitirá, por lo menos, los sistemas de acceso siguientes:

- **Tarjeta inteligente sin contacto: Bicing 2.0** permitirá a sus usuarios acceder al servicio mediante una tarjeta de identificación y acceso del tipo tarjeta inteligente sin contacto compatible con los estándares siguientes:
    - ISO/IEC 14443 A 1-4 Proximity Cards
    - ISO/IEC 7816 Security & Commands for Interchange
    - ISO 7810 Identification Cards
    - ISO 18092 NFC
    - ISO 24014 Interoperable Fare Management
    - ANSI 410 Limited Use

- AES 128 bit Encryption SP800-38A
- ISO/IEC 10373-6 Test Methods

El sistema **Bicing 2.0** establecerá la relación entre los usuarios del servicio y sus tarjetas mediante el UID de las mismas.

Estas tarjetas serán suministradas por BSM a los nuevos usuarios del servicio en la fase *Cohabitación de servicios* para ser utilizadas como única tarjeta física de acceso a partir de la fase **Bicing 2.0** en servicio, tal como se detalla en el capítulo 16 *Despliegue del servicio **Bicing 2.0.*** Gestión del cambio.

Finalmente, cabe destacar que durante el transcurso del contrato es posible que se incorpore el requerimiento de contabilizar la tarjeta **Bicing 2.0** con el proyecto T-Movilidad, cuyo objetivo es crear la tarjeta integrada de movilidad de la ciudad de Barcelona, por lo cual el adjudicatario adaptará sus módulos y sistemas de acceso sin coste añadido para el Ayuntamiento de Barcelona.

- **Teléfono inteligente a través de NFC: Bicing 2.0** incorporará la identificación y el acceso de sus usuarios mediante un teléfono inteligente a través de NFC (*Near Field Communication*), admitiendo por lo menos el mismo listado de operadores de telefonía móvil admitidos para el actual servicio de Bicing y/o el servicio de identificación MobileID proporcionado por el Ayuntamiento de Barcelona.

  El acceso mediante teléfono inteligente a través de NFC es una alternativa a la tarjeta inteligente sin contacto definida en el punto anterior. Este tipo de acceso permitirá a los usuarios dados de alta identificarse como usuarios en el sistema y acceder al servicio mediante su teléfono inteligente con tecnología de comunicación NFC. Los usuarios que deseen utilizar esta vía de identificación y acceso al servicio como alternativa a la tarjeta de plástico tradicional deberán disponer de un teléfono inteligente NFC que admita el modo de emulación de tarjetas compatibles con la tecnología de identificación y acceso definida para el servicio **Bicing 2.0**.

- **Aplicación móvil**: **Bicing 2.0** pondrá a disposición de sus usuarios desde el inicio de la actividad un tercer método de acceso al servicio mediante una aplicación desarrollada, por lo menos, para dispositivos móviles de las plataformas *Android* de *Google* e *iOS* de *Apple*. La aplicación para Windows *Phone* (*Windows 10 Mobile*) de *Microsoft* deberá estar disponible en el plazo de un año desde el inicio de la actividad del servicio. La aplicación móvil permitirá, entre otras funcionalidades, solicitar una bicicleta a una estación siempre que el usuario se encuentre a una distancia inferior a los 10 metros, mediante localización segura del usuario a través de sistemas de detección (*Bluetooth*) y geolocalización (GPS).

  Se tendrá que asegurar el funcionamiento correcto de la aplicación en los entornos dictados por BSM, que a modo de referencia en la fecha de publicación de este pliego son los siguientes:

  - *iPhone*: últimas versiones admitidas por *Apple* (a partir de *iOS7*)
  - *Android*: a partir de la versión *Jelly Bean* 4.2
  - *Windows Phone*: a partir de *Windows Phone 8*.

  La aplicación deberá ser nativa y estar alineada con los principales estándares de accesibilidad y usabilidad, garantizando la mejor experiencia para el usuario. El adjudicatario podrá crear esta aplicación o adquirirla a través de BSM al precio estipulado en esta licitación. Esta será mantenida por el adjudicatario y ofrecerá a los usuarios por lo menos las mismas funcionalidades que ofrece la versión actual del servicio Bicing. El capítulo 15 de este pliego proporciona más detalles sobre la aplicación **Bicing 2.0**. Esta aplicación deberá estar en perfecto funcionamiento 30 días antes del inicio de la fecha de transición hacia el servicio **Bicing 2.0**.

En caso de que durante la ejecución del contrato aparezca una nueva alternativa de acceso al servicio **Bicing 2.0** con un nivel de penetración entre los usuarios superior al 20%, BSM se reserva la opción de solicitar al adjudicatario la implantación de esta alternativa. El adjudicatario deberá implantar este sistema de acceso al servicio para todos los usuarios, sin coste añadido para el Ayuntamiento de Barcelona.

5.3. Servicios y funcionalidades

El adjudicatario deberá garantizar los servicios y las funcionalidades siguientes asociados al módulo y los sistemas de acceso **Bicing 2.0**.

- *Solicitar una bicicleta:* los usuarios del servicio deberán poder solicitar una bicicleta en el módulo de acceso mediante una tarjeta inteligente sin contacto, un teléfono inteligente a través de NFC, o bien mediante una aplicación para teléfono inteligente. El sistema debe poder proporcionar una bicicleta en menos de 3 segundos una vez recibida la petición del usuario.
- *Comprobar la devolución correcta de la bicicleta:* los usuarios del servicio deben poder comprobar la devolución correcta de una bicicleta mediante cualquiera de los sistemas de acceso disponibles.
- *Ampliación del tiempo de uso:* en el caso de que un usuario del servicio quiera devolver una bicicleta y la estación esté llena, tendrá que poder ampliar su tiempo de uso 10 minutos –siendo este un valor parametrizable– mediante cualquiera de los sistemas de acceso disponibles.

Todos los servicios de las estaciones **Bicing 2.0** se deberán ofrecer de manera multilingüe, y deberán tener, por lo menos inicialmente, los idiomas catalán y castellano.

6. Mantenimiento

El mantenimiento del servicio **Bicing 2.0** hace referencia a los elementos siguientes:

- Componentes mecánicos de la bicicleta y estaciones, la señalización de bicicletas y estaciones, así como del mantenimiento eléctrico y las revisiones de la conexión a tierra de las estaciones.
- Componentes TIC, tanto de estaciones como de bicicletas, así como de servicios centrales y comunicaciones del sistema. En este sentido, entendemos como componentes TIC todos aquellos elementos tecnológicos de hardware y software que apoyan al servicio.

6.1. Generalidades

En relación con el mantenimiento de los elementos mecánicos de bicicletas y estaciones, el adjudicatario se hará cargo de su mantenimiento y conservación, siguiendo las prescripciones especificadas, así como de los niveles prescritos u ofrecidos por el mismo.

Como premisa general, el adjudicatario deberá adoptar esquemas flexibles de mantenimiento, asistencia, soporte informático e I+D que le permitan valorar y hacer evolucionar los elementos del sistema, aplicando técnicas predictivas o correctivas para mejorar ratios de operatividad y servicio.

El adjudicatario será el responsable total y absoluto de la prestación del servicio de mantenimiento. Esta prestación se desarrollará bajo las directrices, la supervisión y el control de BSM.

El mantenimiento de hasta 1.000 bicicletas eléctricas estará incluido en el precio base de licitación.

6.2. Mantenimiento de los elementos mecánicos

El adjudicatario realizará el mantenimiento de los elementos mecánicos del servicio **Bicing 2.0**, de acuerdo con su oferta y el plan de mantenimiento presentado.

El adjudicatario realizará la limpieza de acuerdo con el plan presentado, y garantizará la limpieza correcta de las estaciones respecto a lo que se dispone en el punto 6.5, teniendo en cuenta la detección de estaciones sucias, la organización y la operatividad de la brigada de limpieza, el seguimiento de las tareas realizadas y la presentación de informes propuesta.

6.2.1. Mantenimiento correctivo

Mantenimiento correctivo de las bicicletas

El adjudicatario realizará, de acuerdo con su oferta, el mantenimiento correctivo de las bicicletas teniendo en cuenta los niveles de servicio expresados en el punto 6.7.

El adjudicatario deberá disponer de equipos de dedicación exclusiva a la recogida de bicicletas averiadas para alcanzar los niveles exigidos. Como complemento de lo expuesto anteriormente, los operarios del servicio

logístico que detecten durante su jornada laboral bicicletas *broken*, las recogerán y las llevarán al taller en los vehículos logísticos, hasta un máximo de 5 bicicletas por turno y día.

Mantenimiento correctivo de las estaciones

El adjudicatario realizará, de acuerdo con su oferta, el mantenimiento correctivo de las estaciones teniendo en cuenta los niveles de servicio expresados en el punto 6.7.

El adjudicatario deberá inspeccionar, reparar o bien tomar las medidas apropiadas para resolver las incidencias de cualquier estación averiada notificada por el sistema, por un usuario o por BSM, sin perjuicio del cumplimiento de los niveles de disponibilidad de anclajes expresados en el punto 6.7. También tendrá que realizar el mantenimiento de los elementos eléctricos de la instalación de enlace desde el contador, incluyendo las protecciones generales, el cuadro eléctrico, el cableado general, etc.

El adjudicatario deberá asumir también el mantenimiento de los elementos de información de la estación, así como la señalización, tanto vertical como horizontal –se entenderá por horizontal tanto la dispuesta en la estación como la de anticipación–, de cada una de las estaciones para prolongar el acabado original y de calidad.

6.2.2. Mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo de las bicicletas

El adjudicatario realizará, de acuerdo con su oferta, el mantenimiento preventivo de las bicicletas. En este, se tendrá que prever que cada 50 días la totalidad del parque de bicicletas pase por el taller para que se les realice un mantenimiento preventivo.

El adjudicatario garantizará un sistema de seguimiento, manual o automatizado, para garantizar el ciclo temporal del mantenimiento preventivo mencionado anteriormente.

El mantenimiento preventivo deberá constar, por lo menos, de las acciones siguientes, que habrá que realizar para cada una de las bicicletas que entren en el taller:

- Lubricación de las piezas móviles.
- Ajuste de los frenos y cables de cambio de velocidades.
- Inspección de las luces de la bicicleta.
- Inspección del avisador acústico de la bicicleta.
- Atornillar tuercas y tornillos flojos.
- Inspección de los pedales.
- Inspección del desgaste y de la presión de los neumáticos.
- Inspección del mecanismo de anclaje en la estación.
- Inspección general del estado y el funcionamiento de la bicicleta.
- Sustitución o reparación de piezas desgastadas o en mal estado.
- Para las bicicletas eléctricas, se garantizará que a la salida del taller la batería disponga de una carga igual o superior al 90% de su capacidad.
- Limpieza completa de la bicicleta.
- Inspección de otros elementos de la bicicleta.

El adjudicatario, de acuerdo con el procedimiento ofrecido, procederá, a partir de los dos años contados desde la fecha de la firma del contrato, a repintar las bicicletas –con la misma tipología de pintura y colores que la aprobada por el Ayuntamiento de Barcelona–, de modo que en un periodo de 4 años, cada una de las bicicletas se haya repintado, por lo menos, una vez.

Mantenimiento preventivo de las estaciones

El adjudicatario realizará, de acuerdo con su oferta, el mantenimiento preventivo de las estaciones teniendo en cuenta los niveles de servicio expresados en el punto 6.7.

Al efecto de este pliego, se ha establecido una clasificación de las estaciones determinada por la actividad de uso de cada estación. A continuación se muestra el número de estaciones que pertenecen actualmente a esta clasificación:

- Estaciones de tipo A: 78.
- Estaciones de tipo B: 141.
- Estaciones de tipo C: 202.

La clasificación A-B-C podrá cambiar en función de la demanda; así, BSM propondrá el cambio de clasificación de algunas de las estaciones si así lo considera oportuno, y el adjudicatario deberá adaptar los recursos a esta nueva clasificación. Para las estaciones de nueva planta se planteará una clasificación A-B-C 8 meses después de su entrada en servicio por parte de BSM.

El adjudicatario deberá tener en cuenta en su oferta el repinte total de la señalización horizontal de todas las estaciones cada dos años, contados desde el final del despliegue total del servicio **Bicing 2.0**, si no se deteriora antes. Si se deterioran, estas señalizaciones se tendrían que repintar en el momento de detectar su deterioro.

El adjudicatario tendrá que elaborar un informe mensual que detalle todas las tareas de mantenimiento aplicadas a la señalización, que se pueden contrastar con auditorías independientes dirigidas por BSM, sobre una muestra aleatoria de estaciones para verificar la idoneidad de las actuaciones realizadas. Los resultados de estas auditorías prevalecerán, en caso de discrepancia, sobre los resultados de los informes mensuales aportados por el adjudicatario.

Todos los materiales aplicados a la señalización deberán cumplir con las prescripciones técnicas de materiales del manual de señalización urbana vigente de Barcelona.

6.3. Mantenimiento de sistemas TIC

El adjudicatario llevará a cabo, de acuerdo con su oferta y el plan presentado, el mantenimiento de los elementos TIC del servicio **Bicing 2.0**. El mantenimiento de sistemas TIC como se define en este capítulo pretende conseguir que el servicio de **Bicing 2.0** alcance el nivel de servicio requerido y que, durante su periodo de funcionamiento, los sistemas TIC de la plataforma funcionen de manera eficiente y segura. Este mantenimiento se realizará tanto sobre los elementos de software como de hardware.

Hay una serie de tareas correspondientes a cada nivel de mantenimiento definido.

6.3.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo del servicio **Bicing 2.0** consistirá en aplicar una serie de técnicas y procedimientos al sistema, sin perjudicar el servicio, para minimizar el riesgo de fallo y garantizar su funcionamiento correcto durante el mayor tiempo posible, alargando su vida útil.

Este tipo de mantenimiento implica, fundamentalmente, la limpieza del sistema y sus componentes en el sentido más general. En este sentido, el mantenimiento necesario para el servicio **Bicing 2.0** tendrá lugar en tres niveles: hardware, software y de información.

Nivel de mantenimiento de hardware

Una avería en los sistemas de hardware de **Bicing 2.0** influye directamente en el comportamiento del sistema, ya que muchas veces puede llegar a afectar a una parte importante, incluso a inutilizarlo temporal o definitivamente. El mantenimiento del hardware tendrá como objetivo evitar las averías de los equipos y los periféricos del sistema.

La tarea que se llevará a cabo en este nivel de mantenimiento es fundamentalmente la limpieza de los dispositivos de hardware de sistema y de sus componentes. En concreto, se tendrán que limpiar todos los dispositivos que, por su localización, son propensos a acumular suciedad.

Se identifican como tales los módulos técnicos presentes en las estaciones de anclaje: el sistema de acceso, el sistema radiante de telefonía, etc. Este mantenimiento se considera separadamente de los elementos comunes de las estaciones por su fragilidad y tratamiento especial, aunque la frecuencia de actuación será la establecida para el mantenimiento de las estaciones **Bicing 2.0** según la clasificación A-B-C. El adjudicatario realizará el mantenimiento con los dispositivos ofertados.

Si hay sistemas inteligentes integrados en la bicicleta, el mantenimiento preventivo de estos elementos se llevará a cabo junto con los establecidos en la bicicleta.

Además de esta acción concreta, el mantenimiento preventivo también requiere:

- La monitorización a tiempo real del funcionamiento de los equipos que funcionan en el servicio, con la finalidad de detectar anomalías y anticipar problemas.
- La verificación del estado de los equipos de manera planificada y puntual, para que los gestores del servicio puedan consultar un archivo histórico del comportamiento técnico del sistema.
- La comprobación de que los equipos funcionan dentro de los límites de factores ambientales y electromagnéticos previstos. Los factores ambientales que se consideran son: la temperatura y el estrés térmico de encendida, así como los posibles golpes y vibraciones, mientras que los factores electromagnéticos afectan a la carga electrostática, la sobrecarga en línea y las interferencias por radiofrecuencia.

Nivel de mantenimiento de software

El mantenimiento asociado a este nivel se centra en las aplicaciones alojadas en los equipos del sistema **Bicing 2.0**, y su principal objetivo será evitar la pérdida de información o comportamientos anómalos de las aplicaciones a causa de inestabilidades de los sistemas operativos y la presencia de software no autorizado, incompatibilidades de las aplicaciones corporativas con el hardware, sistemas operativos o aplicaciones

complementarias y la aparición de virus informáticos u otros tipos de ataques que puedan afectar al software instalado.

Las tareas que se llevarán a cabo en este nivel de mantenimiento son, por lo menos:

- Limpieza de archivos y programas temporales o prescindibles en los equipos.
- Mantenimiento de la información almacenada, como por ejemplo integridad y copias de seguridad.
- Revisión y optimización de la configuración del software operativo (limpieza del registro, compactación del disco, etc.).
- Revisión de la seguridad de los equipos, tanto la propia como la de dispositivos dedicados (actualización de antivirus, escaneo de los discos, etc.).
- La monitorización a tiempo real del funcionamiento de las aplicaciones que funcionan en el servicio, con la finalidad de detectar anomalías y anticipar problemas. En esta monitorización se incluye tanto la de aplicaciones propias del servicio (por ejemplo, el software gestor) como complementarias (por ejemplo, la página web o la aplicación móvil).

El adjudicatario tendrá que realizar el mantenimiento preventivo del software de los sistemas TIC, tanto en modo (mediante instrumentos de diagnóstico, monitorización, aparatos y pruebas que permitan comprobar el estado de los componentes del software del sistema sin pararlo) como en forma (controles regulares, periódicos o continuos, etc.), de acuerdo con la oferta presentada.

Nivel de mantenimiento de la información

Es imprescindible que se plantee para **Bicing 2.0** un mantenimiento de la información del sistema adecuado y completo. En este sentido, se considera esencial:

- El establecimiento de políticas de copia de seguridad de todos los datos del sistema.
- La realización de una auditoria de redes y comunicaciones de manera periódica y programada.
- La creación y la actualización de la documentación del sistema en términos de:
  - *Datos, procesos y flujos de trabajo*: El adjudicatario tendrá que poner a disposición de BSM la documentación del modo en el que se almacenan y gestionan los datos en el servicio. Esta documentación se tendrá que actualizar cada vez que se realice una actuación.
  - *Actividades preventivas realizadas:* Esta documentación incluirá un registro cada vez que se haga un cambio en el sistema de datos a causa de una acción de mantenimiento preventivo.

6.3.2. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo consistirá en la reparación o la sustitución de componentes del sistema que estén en mal estado o presenten un mal funcionamiento.

El mantenimiento correctivo se tiene que llevar a cabo para cumplir con los niveles de servicio establecidos y evitar incidencias en el sistema, el aumento de costes y evitar daños materiales o humanos. En este sentido, si se produce una avería en el sistema **Bicing 2.0**, se procederá a su reparación siguiendo los tiempos de respuesta establecidos en los niveles de este pliego.

Con esta finalidad, el adjudicatario debe disponer de un stock mínimo de elementos susceptibles de sufrir acciones correctoras, de manera que cuando surja la necesidad se disponga de los recambios, los documentos necesarios y el personal técnico asignado anteriormente.

6.4. Vehículos utilizados para el mantenimiento

Los vehículos dedicados al mantenimiento de los elementos ubicados en la calle serán independientes de los vehículos logísticos.

La totalidad de los vehículos de mantenimiento deberán ser de tipo eléctrico y la recarga eléctrica de dichos vehículos se realizará en sus instalaciones. El adjudicatario prestará el servicio con el número de vehículos de este tipo que haya ofertado.

El adjudicatario tendrá que garantizar que todos los recursos humanos que realicen el servicio de mantenimiento en la vía pública utilizarán un vestuario adecuado con el logotipo del servicio **Bicing 2.0.** Además, deberán disponer de una tarjeta identificativa que incluirá:

- Identificación del servicio.
- Una fotografía.
- Número de empleado único de personal.

6.5. Limpieza de las estaciones

El adjudicatario tendrá que garantizar la limpieza correcta de todos los elementos de las estaciones eliminando la suciedad manifiesta, adhesivos, pintadas, grafitis o símbolos no autorizados. En cualquier caso, el adjudicatario tendrá que realizar por lo menos una limpieza bimensual de todas las estaciones.

El adjudicatario deberá elaborar un informe bimensual que detalle todas las tareas de limpieza realizadas, que se podrá contrastar con auditorías independientes realizadas por BSM, sobre una muestra aleatoria de estaciones para verificar la limpieza correcta de todos sus elementos. Los resultados de estas auditorías prevalecerán, en caso de discrepancias, sobre los resultados de los informes mensuales aportados por el adjudicatario.

En el caso de que los resultados de las auditorías anteriores no sean favorables, se requerirá al adjudicatario que limpie las estaciones afectadas en los 15 días naturales siguientes. En el caso de que no se realice esta tarea de limpieza –comprobada por auditoría externa– el adjudicatario tendrá que asumir la penalización prevista, más los costes incurridos de la auditoría de comprobación.

Los requisitos que habrá que tener en cuenta para limpiar las estaciones son los siguientes:

- ***Estación:***
  - No deberá tener elementos publicitarios adheridos ajenos al servicio.
  - Deberá disponer de todos los elementos preestablecidos de comunicación con el usuario perfectamente visibles.
  - Eliminación de polvo y barro en las superficies
  - No deberá tener pintadas o grafitis.
- ***Señalización:*** el adjudicatario tendrá que garantizar la limpieza general de la señalización verificando que sea perfectamente visible.

6.6. Registros y presentación de informes de mantenimiento

El adjudicatario será el máximo responsable del seguimiento y el control de las operaciones de mantenimiento de todas las tipologías mencionadas anteriormente, así como de la elaboración de un informe de las tareas realizadas de mantenimiento, que se entregará en formato electrónico y se podrá consultar en línea. Estos informes se realizarán en los tres niveles siguientes:

- **Nivel 1**. Debe contener, por lo menos, los datos para realizar el seguimiento y la verificación de los niveles de servicio. Se preverá la entrega de la información en cualquier periodicidad requerida por BSM.
- **Nivel 2**. También contendrá la información adicional siguiente:

Informe	Descripción	Agregación de datos	Observaciones
Número de acciones de mantenimiento correctivo en las bicicletas	Totalidad de acciones de mantenimiento correctivo en las bicicletas	Diaria, mensual	Total
Tipología de averías de bicicleta	Número de averías de bicicleta por tipología	Mensual	Mecánicas y eléctricas
Tipología de averías TIC	Número de averías y tipo por elemento	Mensual	Sobre los elementos siguientes: servicios centrales, bases de datos, web, aplicación de teléfono inteligente, gestión interna, sistema de presentación de informes, gestión logística, comunicaciones y estaciones
Número de acciones de mantenimiento en los sistemas centrales	Totalidad de acciones de mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas centrales	Diaria, mensual	Total
Tipología de averías de las comunicaciones	Número de averías en la comunicación entre estaciones/bicicletas y servicios centrales por tipología	Mensual	Sobre estaciones, bicicletas, servicios centrales, web y aplicación de teléfono inteligente

- **Nivel 3**. Además, en general, BSM podrá solicitar cualquier informe basado en los datos o registros de los que el adjudicatario disponga en el sistema de gestión de mantenimiento. El sistema tendrá que permitir exportar la información, por lo menos, en los formatos Excel, PDF y TXT.

6.7. *Niveles de servicio*

La evaluación de los niveles de servicio de mantenimiento se realizará a partir de los informes del sistema y de la verificación realizada a partir de los valores obtenidos de las auditorías llevadas a cabo mensualmente por BSM.

En caso de discordancia entre los datos obtenidos por BSM y el adjudicatario, se utilizarán los resultados de la auditoría realizada por BSM para establecer los niveles del servicio.

Los indicadores de los niveles de servicio del mantenimiento de los elementos mecánicos serán los siguientes:

- **Nivel de disponibilidad de anclajes:**
  - *Definición:* es el porcentaje medio mensual de los valores diarios de los anclajes disponibles notificados dos (2) veces al día por el sistema de gestión respecto al total de anclajes teóricos.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema 2 veces al día a la hora establecida por BSM.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ disponibilidad\ de\ anclajes\ (\%) = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{2} * \sum_{j=1}^{j=2}\left(\frac{Número\ de\ anclajes\ disponibles\ reportados\ por\ los\ sistemas\ en\ el\ momento_j}{Número\ total\ de\ anclajes\ teóricos}\right)\right)_i}{n} x100$$

*n serán los días del mes, y j serán los momentos del día que notifica el sistema

  - *Nivel exigido:* mínimo, 97,0%.

- **Nivel de bicicletas en buen estado**
  - *Definición:* es la proporción entre el número de bicicletas en buen estado y el total de bicicletas del sistema exceptuando las bicicletas en el taller.
  - *Periodicidad:* mensual, mediante la auditoría realizada por BSM.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ bicicletas\ en\ buen\ estado\ (\%) = \frac{Número\ de\ bicicletas\ en\ buen\ estado}{Número\ total\ de\ bicicletas\ del\ sistema} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 90,0%.

- **Nivel de bicicletas *broken*:**
  - *Definición:* es la proporción entre el número de bicicletas *broken* y el total de bicicletas del sistema.
  - *Periodicidad:* diaria y notificada por el sistema a las 00:00 h.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ bicicletas\ estropeadas\ (\%) = \frac{Número\ de\ bicicletas\ broken}{Número\ total\ de\ bicicletas\ del\ sistema} x100$$

  - *Nivel exigido:* máximo, 3,0%.

- **Tiempo de retirada de bicicletas *broken*:**
  - *Definición:* es el tiempo medio mensual que discurre entre la detección y la retirada de la estación para ser reparada de las *n* bicicletas *broken* notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ tiempo\ retirada\ bicicletas\ estropeadas(h) = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Momento\ de\ retirada\ de\ la\ bicicleta\ broken_i - Momento\ detección\ de\ la\ bicicleta\ broken_i)}{n}$$

*Se considera instante la hora registrada por el sistema de gestión en *minutos/hora/día/mes año*.

- *Nivel exigido:* máximo 24 horas.

- **Nivel de disponibilidad de las estaciones.**

  - *Definición:* es el porcentaje de tiempo de disponibilidad real mensual de la totalidad de las *t* estaciones -notificado por el sistema de gestión en un mes determinado- respecto al tiempo total teórico mensual de las *t* estaciones. Se entiende como estación disponible aquella que permite la retirada y devolución de bicicletas.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ disponibilidad\ de\ las\ estaciones\ (\%) = \frac{\sum_{i=1}^{t} tiempo\ disponibilidad\ mensual\ real\ de\ la\ estación\ i}{\sum_{i=1}^{t} tiempo\ total\ mensual\ teórico\ de\ la\ estación\ i} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 99,5%.

- **Tiempo de reparación de las estaciones.**

  - *Definición:* es el tiempo medio mensual que discurre entre la detección y la reparación de las *n* estaciones averiadas notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Tiempo\ de\ reparación\ de\ las\ estaciones(h) = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Momento\ reparación\ de\ la\ estación\ averiada_i - Momento\ detección\ de\ la\ estación\ averiada_i)}{n}$$

*Se considera instante la hora registrada por el sistema de gestión en *minutos/hora/día/mes año*.

  - *Nivel exigido:* máximo de **12 horas** para la clasificación B-C y de **6 horas** para la clasificación A.

- **Nivel de mantenimiento de las estaciones por clasificación A-B-C.**

  - *Definición:* es el tiempo medio mensual que discurre entre cada acción de mantenimiento preventivo notificado por el sistema de gestión en un mes determinado de las *n* estaciones pertenecientes a cada una de las clasificaciones A-B-C.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ mantenimiento\ de\ las\ estaciones\ (d) = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Fecha\ acción\ de\ mantenimiento\ -\ fecha\ acción\ mantenimiento\ anterior)estación_i\ que\ pertenece\ a\ la\ clasificación}{n}$$

  - *Nivel exigido*:*
    - Para estaciones tipo A: 7 días naturales.
    - Para estaciones tipo B: 15 días naturales.
    - Para estaciones tipo C: 21 días naturales.

*La frecuencia de paso se iniciará en el momento en que BSM lo indique.

- **Nivel de bicicletas en los talleres.**

  - *Definición:* es el porcentaje medio mensual del valor diario de las bicicletas en el taller notificadas por el sistema de gestión –a la hora definida por BSM- respecto al total de bicicletas del sistema.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ bicicletas\ en\ el\ taller\ (\%) = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{Número\ de\ bicicletas\ en\ el\ taller\ reportados\ el\ día\ _i}{Número\ total\ de\ bicicletas\ del\ sistema}}{n} x100$$

*n será el número de días del mes.

  - *Nivel exigido:* máximo, 7%.

6.8. Gestión de residuos y reutilización de materiales

El adjudicatario tendrá que realizar la gestión de los residuos generados en el mantenimiento y la reutilización de materiales de acuerdo con su propuesta.

7. Logística

Por logística se entiende el servicio que equilibra la oferta y la demanda de bicicletas entre las estaciones de carácter emisor y receptor.

7.1. Estrategia de la logística de reposición

El adjudicatario será el responsable total y absoluto de la prestación del servicio logístico. Esta prestación se desarrollará bajo las directrices, la supervisión y el control de BSM.

El adjudicatario tendrá que presentar un proyecto logístico orientado a cumplir con los niveles del servicio logístico que establece esta sección 7.5.

El adjudicatario tendrá que seguir la estrategia logística marcada por BSM. Esta estrategia se basa en el planteamiento siguiente:

- Creación de tres coronas o zonas con lógica de reposición diferente y niveles de servicio.
- Creación de clústers y subclústers como agrupaciones de estaciones con el mismo comportamiento y tratadas como una unidad independiente a la hora de definir los flujos logísticos y planificar las necesidades de reposición. Por lo tanto, la calidad del servicio se medirá sobre la base del servicio ofrecido en estas agrupaciones.
- Programaciones de las operaciones según pautas de demanda estables.

BSM facilitará los datos históricos de los flujos del último año o los patrones de comportamiento de las actuales estaciones Bicing. Asimismo, se facilitará también la clasificación de las 519 estaciones por corona, clúster y subclúster, para que se pueda analizar la demanda y se puedan planificar las diferentes operaciones según la estrategia marcada por BSM.

El adjudicatario deberá tener en cuenta los puntos anteriores para adaptar su propuesta logística, tanto en medios humanos como materiales, para cumplir con los niveles de servicio establecidos, teniendo en cuenta el nuevo escenario **Bicing 2.0**, que incluye un número más elevado de bicicletas, la bicicleta eléctrica y una cobertura territorial más extensa respecto al actual servicio Bicing.

7.2. Gestión de diferentes escenarios: bicicletas eléctricas contra bicicletas mecánicas

El sistema **Bicing 2.0** podrá evolucionar hacia diferentes escenarios en cuanto a la proporción de bicicletas mecánicas y eléctricas. El escenario inicial será de 6.000 bicicletas mecánicas y 1.000 bicicletas eléctricas.

A partir del escenario inicial anterior, la proporción de bicicletas eléctricas puede evolucionar hacia un escenario de mayor proporción respecto a las mecánicas, hasta poder alcanzar un máximo de 100% de bicicletas eléctricas en el parque.

El tratamiento logístico en cuanto a las tácticas aplicadas variará según el número de bicicletas mecánicas y eléctricas de que disponga el sistema. El adjudicatario tendrá que garantizar los diferentes escenarios para

prever una gestión variable de la logística en función de estos, cumpliendo siempre con los niveles de servicio establecidos en este pliego de condiciones.

En cualquier caso, BSM notificará al adjudicatario estos cambios de escenario con suficiente antelación para poder:

- Planificar el cambio de bicicletas mecánicas por bicicletas eléctricas, como se explicita en el capítulo 3 de este pliego de condiciones.
- Ajustar adecuadamente la logística de reposición asociada al nuevo escenario para cumplir con los niveles de servicio.

7.3. Prescripciones mínimas del servicio logístico

Los licitadores se tendrán que ajustar en su proyecto logístico a las prescripciones y los servicios mínimos a cumplir siguientes:

- ***Vehículos logísticos:*** El adjudicatario tendrá que garantizar que en su proyecto logístico los recursos tengan suficiente capacidad como para cumplir con los niveles de servicio exigidos en este pliego, teniendo en cuenta la estacionalidad del servicio. Con esta finalidad, el adjudicatario tendrá que ejecutar el contrato con los vehículos logísticos ofrecidos por turno de trabajo y día (nocturno, diurno, laborable y festivo), así como la dotación ofrecida para el fin de semana. Estos recursos a nivel de vehículos, por lo menos, deberán ser los siguientes:
    - 26 vehículos logísticos en servicio y por torno de trabajo diurno en día laborable.
    - 12 vehículos logísticos en servicio por turno nocturno en día laborable, fin de semana y festivos.
    - 16 vehículos logísticos en turnos de mañana y tarde en fin de semana y días festivos.

  El adjudicatario prestará el servicio de acuerdo con las características de los vehículos de la flota logística, en la cual se tendrá que incluir:

    - Número de vehículos logísticos para cada turno de trabajo.
    - El tipo y el peso de los vehículos que se utilicen, así como de los posibles remolques que se utilizarán.
    - El número de bicicletas que puede cargar cada vehículo tipo.
    - La longitud total de los vehículos, incluido el remolque.

  El adjudicatario tendrá que garantizar la obtención y el mantenimiento al día de todos los permisos necesarios y las autorizaciones de las actividades de todos los vehículos. Así, también se tendrá que responsabilizar de todas las sanciones impuestas por el incumplimiento de las normativas de tráfico.

  El adjudicatario utilizará en su flota logística de distribución de bicicletas un mínimo del 50% de vehículos de tipo eléctrico o con motores de tipo híbrido respecto del número total de vehículos ofrecidos. En caso de que durante el contrato el adjudicatario decida aumentar el número de vehículos logísticos en cuanto a la propuesta ofertada, se mantendrá la proporción de la combinación de tecnologías de propulsión ofrecida en los vehículos. Solo se podrá variar esta proporción en caso de que

esta ampliación ofrezca un valor unitario menor medio de dióxido de carbono equivalente por kilómetro del conjunto de la flota ofertada.

Los vehículos logísticos de reposición, en caso de que sea necesario, deberán complementar la tarea de redistribución con la recogida de un máximo de cinco bicicletas averiadas por vehículo logístico y turno de trabajo, y su traslado al final de su turno al taller de reparación.

- ***Software de gestión:*** el adjudicatario tendrá que garantizar que en su software de gestión se pueda almacenar en campos específicos de la base de datos toda la información relativa a las diferentes variables de la estrategia logística planteada por BSM. Por lo tanto, se tendrá que poder realizar cualquier tipo de consulta, informe o análisis temporal tomando como base estas variables:

    - ***Clústers***
    - ***Subclústers***
    - ***Coronas***
    - ***Distritos***

  BSM facilitará al adjudicatario en la fecha del contrato toda la información necesaria para realizar las agrupaciones a nivel lógico de todas las estaciones en clústers, subclústers, coronas y distritos para que el adjudicatario la pueda utilizar en su operativa logística.

7.4. Registros y presentación de informes del servicio logístico

El adjudicatario será el máximo responsable del seguimiento y el control de las operaciones logísticas, así como de la elaboración de informes. Estos informes se realizarán en los tres niveles siguientes:

- **Nivel 1**. Debe contener, por lo menos, los datos para realizar el seguimiento y la verificación de los niveles de servicio. Se preverá la entrega de la información en cualquier periodicidad que exija BSM.
- **Nivel 2**. También contendrá la información adicional siguiente:

Informe	Descripción	Agregación de datos	Observaciones
Correlación de usos según la climatología	Impacto de la climatología sobre el uso del servicio	Diaria, semanal, fin de semana, mensual	-
Temporalidad de los usos por corona, clúster, subclúster y distrito	Número de usos en función de diferentes franjas horarias	Diaria, semanal, fin de semana, mensual	
Tasa de lleno/vacío en cada corona de cada subclúster	Porcentaje medio de lleno/vacío por corona de cada subclúster	Diaria, semanal, fin de semana	
Número de incidentes de subclúster de lleno por corona, clúster y distrito	Sumatorio de incidentes de subclúster lleno en cada corona, clúster y distrito	Diaria, semanal, fin de semana, mensual	-
Número de incidentes de subclúster de vacío por corona, clúster y distrito	Número de incidentes de subclúster vacío en cada corona, clúster y distrito	Diaria, semanal, fin de semana, mensual	-
Número de incidentes de lleno de subclúster e intervalo de tiempo por corona, clúster, subclúster y distrito	Sumatorio de incidentes de subclúster lleno e intervalo en cada corona, clúster y distrito	Diaria, semanal, fin de semana, mensual	15 min < t < 30 min 30 min < t < 60 min t > 60 min
Número de incidentes de vacío de subclúster e intervalo de tiempo y por corona, clúster, subclúster y distrito	Sumatorio de incidentes de subclúster vacío e intervalo en cada corona, clúster y distrito	Diaria, semanal, fin de semana, mensual	15 min < t < 30 min 30 min < t < 60 min t > 60 min

- **Nivel 3**. Además, en general, BSM podrá solicitar cualquier informe basado en los datos o registros de los que el adjudicatario disponga en su sistema de gestión logístico. El sistema deberá permitir exportar la información, por lo menos, en los formatos Excel, PDF y TXT.

7.5. *Niveles de servicio*

Los diferentes niveles de servicio se medirán tomando como base varios indicadores y dependerán de las diferentes coronas del sistema mencionadas en el apartado 7.1.

No obstante, estos niveles de servicio son independientes de la proporción que haya entre las bicicletas eléctricas y mecánicas, excepto los que indique BSM y que se explicitarán a continuación. La revisión y análisis de estos indicadores se realizará periódicamente con BSM.

En cuanto al número de recursos logísticos necesarios, el adjudicatario deberá informar a BSM del número de recursos de reposición disponibles en todo momento y prever en cualquier caso las estacionalidades del servicio para poder incrementar los recursos en periodos de más usos. En este sentido, el adjudicatario tendrá que presentar anualmente –durante el mes de octubre– una planificación del año siguiente y para todos los meses de este los recursos logísticos necesarios.

Niveles de servicio en destino

- Porcentaje de llenos por corona:
  - *Definición*: es la media mensual de los porcentajes diarios de tiempo de las estaciones llenas de bicicletas que pertenecen a cada una de las coronas –notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado– respecto al tiempo total teórico de funcionamiento de todas las *m* estaciones que pertenecen a cada corona.
  - *Periodicidad:* mensual y notificada por el sistema.
  - Cálculo:

$$Nivel\ de\ llenos\ por\ corona\ (\%) = \sum_{j=1}^{n} \frac{\frac{\sum_{i=1}^{m} Tiempo\ de\ lleno\ de\ la\ estación\ _i\ de\ cada\ corona\ al\ día_j}{\sum_{i=1}^{m} tiempo\ funcionamiento\ diario\ teórico\ de\ la\ estación_i\ de\ cada\ corona}}{n} x100$$

**n* será el número de días del mes.

  - *Nivel exigido:* el máximo:
    - *Corona 1*: 5,0%.
    - *Corona 2*: 3,0%.
    - *Corona 3*: 3,0%.

- Núm. de incidentes de llenos por subclúster en cada corona:
  - *Definición*: es la media mensual de los incidentes de lleno diario medios en todos los *m* subclústers de cada corona. Se considera incidente de lleno de un subclúster cuando en todas las estaciones de este subclúster se produce simultáneamente un lleno de bicicletas de más de 15 minutos consecutivos.
  - *Periodicidad: mensual y notificada por el sistema.*
  - *Nivel exigido:* máximo:
    - *Corona 1*: 30.
    - *Corona 2*: 60.
    - *Corona 3*: 10

- Cálculo:

$$Nivel\ de\ incidentes\ de\ llenos\ por\ subclúster\ en\ cada\ corona = \sum_{j=1}^{n} \frac{\frac{\sum_{i=1}^{m} Incidentes\ de\ lleno\ del\ día_j\ en\ el\ subclúster_i\ de\ cada\ corona}{m}}{n}$$

*n será el número de días del mes.

- **<u>Niveles de servicio en el origen</u>**
  - <u>Porcentaje de vacíos por corona</u>:
    - *<u>Definición</u>*: es la media mensual de los porcentajes diarios de tiempo de las estaciones vacías de bicicletas que pertenecen a cada una de las coronas –notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado– respecto al tiempo total teórico de funcionamiento de todas las *m* estaciones que pertenecen a cada corona.
    - *<u>Periodicidad:</u>* mensual y notificada por el sistema.
    - Cálculo:

$$Nivel\ de\ vacíos\ por\ corona\ (\%) = \sum_{j=1}^{n} \frac{\frac{\sum_{i=1}^{m} Tiempo\ de\ vacíos\ de\ la\ estación\ _i\ de\ cada\ corona\ al\ día_j}{\sum_{i=1}^{m} tiempo\ funcionamiento\ diario\ teórico\ de\ la\ estación\ _i\ de\ cada\ corona} x100}{n}$$

*n será el número de días del mes.

- *<u>Nivel exigido:</u>* máximo:
  - *<u>Corona 1</u>*: 7,0%.
  - *<u>Corona 2</u>*: 8,0%.
  - *<u>Corona 3</u>*: 18,0%.

  - <u>Núm. de incidentes de vacío por subclúster en cada corona:</u>
    - *<u>Definición</u>*: es la media mensual de los incidentes de vacío diario medios en todos los *m* subclústers de cada corona. Se considera incidente de vacío de un subclúster cuando en todas las estaciones de este subclúster se produce simultáneamente un vacío de bicicletas de más de 15 minutos consecutivos.
    - *<u>Periodicidad:</u>* mensual y notificada por el sistema.
    - Cálculo:

$$Nivel\ de\ incidentes\ de\ vacío\ por\ subclúster\ en\ cada\ corona = \sum_{j=1}^{n} \frac{\frac{\sum_{i=1}^{m} Incidentes\ de\ vacíos\ del\ día_j\ en\ el\ subclúster_i\ de\ cada\ corona}{m}}{n}$$

*n será el número de días del mes.

- *<u>Nivel exigido:</u>* máximo:
  - *<u>Corona 1</u>*: 25.
  - *<u>Corona 2</u>*: 10.
  - *<u>Corona 3</u>*: 50.

- **<u>Nivel de incidentes de concentración de bicicletas eléctricas 1</u>**:
  - *<u>Definición</u>*: es la media mensual de los incidentes diarios medios de concentración de bicicletas eléctricas en la totalidad de los *p* subclústers existentes en el sistema –notificado por el sistema de gestión en un mes determinado.
    Se considera incidente de concentración el que sucede en un subclúster cuando el porcentaje de bicicletas eléctricas es superior al 70% sobre el total de bicicletas ancladas de este mismo subclúster durante más de 20 minutos consecutivos.
    Este nivel de servicio tan solo se aplicará cuando la proporción de bicicletas eléctricas sea inferior al 40% del total de bicicletas del sistema.
  - *<u>Periodicidad:</u>* mensual y notificada por el sistema.
  - *<u>Cálculo:</u>*

$$Nivel\ de\ incidentes\ de\ concentración\ 1 = \sum_{j=1}^{n} \frac{\frac{\sum_{i=1}^{p} Incidentes\ de\ concentración\ del\ día_j\ en\ el\ subclúster_i}{p}}{n}$$

*n será el número de días del mes.

  - *<u>Nivel exigido</u>*: máximo 40

- **<u>Nivel de incidentes de concentración de bicicletas eléctricas 2</u>**:
  - *<u>Definición</u>*: es la media mensual para cada uno de los clústers de los incidentes diarios medios de concentración de bicicletas eléctricas en todos los *m* subclústers –de un mismo clúster y notificado por el sistema de gestión en un mes determinado– donde sucede en incidente.
    Se considera incidente de concentración el que sucede en un subclúster cuando el porcentaje de bicicletas eléctricas es superior al 70% sobre el total de bicicletas ancladas de este mismo subclúster durante más de 20 minutos consecutivos.
    Este nivel de servicio tan solo se aplicará cuando la proporción de bicicletas eléctricas sea inferior al 40% del total de bicicletas del sistema.

  - *<u>Periodicidad</u>*: mensual para cada uno de los clústers y notificado por el sistema
  - *<u>Cálculo:</u>*

$$Nivel\ de\ incidentes\ de\ concentración\ 2 = \sum_{j=1}^{n} \frac{\frac{\sum_{i=1}^{m} Incidentes\ de\ concentración\ del\ día_j\ en\ el\ subclúster_i\ de\ un\ mismo\ clúster}{m}}{n}$$

*n será el número de días del mes.

  - *<u>Nivel exigido:</u>* máximo 60.

Para completar el análisis del servicio, BSM podrá solicitar estos indicadores –presentada de la misma manera que el informe– con la información segmentada por otros parámetros del sistema de gestión, como: por diferentes franjas horarias, por distritos, por fracciones de tiempo superiores a los 15 minutos en el caso de incidencias en subclústers, etc.

8. Centros de trabajo y almacenes

El adjudicatario se compromete a disponer, por lo menos, de dos centros de trabajo en Barcelona para la realización de trabajos de mantenimiento, así como de almacén logístico. Complementariamente, se podrá disponer de otros centros logísticos con el objetivo de mejorar la redistribución de bicicletas.

Se establece la obligación del centro de trabajo para garantizar la calidad del servicio **Bicing 2.0**, en este sentido, es importante disponer de, por lo menos, dos centros de trabajo, situados de modo que se preste un mejor servicio en cada uno de los clústers de ambas mitades de la red de estaciones. Este hecho asegura lo siguiente:

- Garantiza los niveles de servicio de mantenimiento y disminuye los tiempos de viaje por el interior del tejido urbano.
- Reduce el número de incidentes de subclúster, así como la tasa de vacíos y llenos de cada una de las coronas.
- Disminuye el consumo de recursos utilizados en los desplazamientos, tanto de mantenimiento como de reparto de bicicletas.

9. Sistema de tarifas

9.1. Introducción

El sistema de gestión del adjudicatario garantizará la posibilidad de tramitar diferentes modalidades tarifarias aplicadas a los servicios de usos eléctricos y mecánicos.

9.2. Modalidades tarifarias

El servicio **Bicing 2.0**, en el momento de su puesta en servicio, dispondrá para sus usuarios de dos tarifas, ambas formadas por un abono anual y un pago por uso. A continuación se describen estos dos componentes:

- *Un abono anual*, que se realizará mediante un solo pago en el momento de realizar el alta del servicio como paso previo a su disfrute. Este abono permitirá el acceso tanto al servicio de bicicletas mecánicas como eléctricas.
- *Un pago por uso*, un pago por cada viaje que realice el usuario. Los precios de este pago por uso serán diferentes para el servicio mecánico y para el servicio eléctrico. Este pago por uso tendrá un aumento de tarifas según el tiempo de uso del servicio en un mismo viaje.

El usuario podrá escoger una de las dos tarifas inicialmente propuestas por el servicio y podrá cambiar de tarifa en cualquier momento, pero tendrá que darse de baja de una para darse de alta en la otra. Por lo tanto, no se permitirá al usuario contratar más de una tarifa simultáneamente.

En cuanto al pago por uso en función del tiempo de viaje, a continuación se detalla el esquema que será aplicable tanto para viajes mecánicos como para viajes eléctricos:

- Tarifa unitaria aplicada para cada viaje inferior a los 30 minutos.
- Tarifa unitaria aplicada para cada viaje entre 31 y 120 minutos, en fracciones de 30 minutos.
- Tarifa unitaria aplicada para cada viaje entre 121 minutos y 24 horas, en fracciones de 1 hora. Cuando el tiempo de uso de un mismo viaje supere los 120 minutos, se considerará un uso indebido del servicio. Por lo tanto, en relación con este uso indebido del servicio, se aplicará al mismo tiempo una penalización no monetaria al usuario y se llevará el control y la gestión de dicha penalización. Si el usuario acumula «n» penalizaciones durante su permanencia en el servicio, podrá ser bloqueado o expulsado, y entrará en una lista negra.
- Superadas las 24 horas, ya no se aplicará ninguna tarificación en función del tiempo, pero sí que se realizará una penalización de un importe fijo por no devolución de la bicicleta con un cargo en la tarjeta bancaria del usuario.

A continuación se adjunta una tabla esquemática de las dos tarifas comentadas anteriormente con la tarificación horaria por uso:

SISTEMA DE TARIFAS BICING 2.0							
	Abono anual	Fracción mecánica **t ≤ 30 min**	Fracción eléctrica **t ≤30 min**	Fracción mecánica **31 min ≤ t ≤ 121 min**	Fracción eléctrica **30 min ≤ t ≤ 121 min**	Fracción mecánica **t > 121 min**	Fracción eléctrica **t > 121 min**
Sistema de tarifas 1	*	*	*	*	*	*	*
Sistema de tarifas 2	*	*	*	*	*	*	*

Resumen esquema de las modalidades tarifarias iniciales

* Valores parametrizables

El abono anual se tendrá que poder fraccionar en diferentes periodos temporales de cobro (mensual, trimestral...)

El software de gestión ofrecido garantizará la parametrización de manera sencilla y rápida de todos los parámetros siguientes del esquema de tarifas:

- Tarifa de abono/fraccionamiento temporal de cobro del abono anual.
- Tarifas unitarias aplicadas para cada fracción de tiempo de uso hasta las 24 horas.
- Importe de la penalización superadas las 24 horas de uso.
- Número de penalizaciones aplicadas por uso indebido.
- Los intervalos de tiempo de cada fracción de uso del servicio hasta las 24 horas.

El adjudicatario deberá garantizar que su propuesta del sistema de gestión pueda soportar cualquier otro tipo de esquema de tarifas, además de prever la posibilidad de gestión de los ítems siguientes:

- Abonos de cualquier temporalidad.
- Pagos por uso en función del tiempo de viaje, sin necesidad de ser usuario del servicio.
- Cualquier combinación posible entre abono y pago por uso.

10. Administración económica del servicio Bicing 2.0

10.1. Introducción

BSM llevará a cabo la administración económica del futuro servicio **Bicing 2.0**.

A tal efecto, el adjudicatario deberá proporcionar las aplicaciones informáticas y las herramientas necesarias para poder realizar las funcionalidades relacionadas con la administración económica del servicio.

El sistema suministrado por el adjudicatario deberá disponer de una gestión de permisos para cada función económicoadministrativa del programa con el fin de tener diferentes perfiles de usuarios.

BSM determinará el número de usuarios del sistema de gestión económicoadministrativo según sus necesidades.

La administración se desglosará en dos partes:

- Facturación de las unidades o los servicios vendidos al usuario.
- Cobros de dicha facturación, los cuales se realizarán a través de una cuenta bancaria titularidad de BSM, SA y mediante la pasarela de pago seleccionada por BSM.

El sistema de gestión deberá incluir el control del conjunto de abonados y deberá diferenciar entre abonados desde el punto de vista de operaciones y desde el punto de vista financiero.

10.2. Generalidades

Los licitadores deberán ofrecer un sistema de administración económica del servicio **Bicing 2.0**, el cual se tendrá que desarrollar en función de:

- ***La tipología de la operación***. Se distinguirán las operaciones económicas siguientes de la prestación del servicio:
    - Abonos nuevos
    - Renovación de abonos
    - Cobro por uso
    - Penalizaciones
    - Duplicados de tarjeta
    - Devoluciones por tipo de operación
    - Otros
- ***Las tarifas***. Cada operación deberá estar relacionada con una tarifa. Esta tarifa tendrá la descripción correspondiente y estará codificada con un código que incorporará el mes y el año de entrada en vigor.

- ***Unidades vendidas o servidas***. Se entiende por unidades vendidas el número de abonos/tarjetas adquiridos por el usuario. Se consideran unidades servidas el consumo de usos del servicio **Bicing 2.0**.

10.3. Generación de facturas

El titular y el emisor de la facturación será BSM, SA.

El sistema de gestión deberá poder generar facturas simplificadas automáticas (tiques) para cada operación realizada. Estas facturas simplificadas deberán incluir obligatoriamente los datos siguientes:

- Número correlativo y serie de la factura simplificada.
- Fecha de expedición.
- Fecha de la operación.
- Nombre y número de identificación fiscal de BSM.
- Identificación del tipo de operación.
- Número de unidades vendidas (abonos o tarjetas)/servicios prestados (usos).
- Tarifa/precio unitario.
- Tipo impositivo aplicable a la operación (IVA).
- Contraprestación total.

El sistema de gestión permitirá que BSM pueda conservar y custodiar todas las facturas simplificadas, por medios electrónicos, por lo menos, durante un periodo de cinco (5) años. Se tendrá que disponer de una lista ordenada según el número y la serie de la factura simplificada, en la cual se recojan todos los datos mencionados anteriormente. Toda esta información se pondrá a disposición de BSM.

Todos los abonados tendrán acceso a las facturas simplificadas mediante la página web del servicio **Bicing 2.0**.

Si hay usos sin cargo (importe cero), no se emitirá factura, ya que se asociarán a la cuota de abono del contrato, pero se tendrá que controlar desde el punto de vista operativo y estadístico.

El sistema de facturación tendrá que prever la implantación de la futura normativa de la Agencia Tributaria «Suministro inmediato de información (SII) de IVA».

10.4. Cobros

Todos los cobros de las operaciones se realizarán con una tarjeta bancaria y se harán efectivos mediante la plataforma de pago seleccionada y facilitada por BSM, a la cual se tendrá que integrar el sistema. El titular del comercio asociado a la cuenta bancaria será BSM, SA.

El adjudicatario deberá cumplir con la normativa CI-DSS respecto a la gestión de las tarjetas bancarias. Asimismo, será el responsable del almacenamiento seguro y permanente de las tarjetas, para lo cual deberá tener las autorizaciones legales que correspondan en cada momento y del almacenamiento del total de la base de datos.

El sistema de gestión tendrá que permitir diferentes operaciones:

a) El cobro en línea (vía web) para las operaciones de altas de abonados u otras operaciones.

b) Las operaciones de renovación de abonados, usos, penalizaciones, etc.

Los cobros se agruparán diariamente en un ingreso bancario por tipo de operación y canal de venta. Se realizarán mediante un fichero bancario que tendrá que enviar BSM desde el sistema de gestión al banco.

El sistema tiene que generar un informe diario de cierre de caja para cada tipo de operación y tiene que conciliar los ingresos por facturación (ventas de producto y servicios) con los cobros registrados en la cuenta del banco titularidad de BSM.

10.5. Exportación de información contable

El sistema de gestión del servicio Bicing 2.0 se tendrá que integrar con el sistema ERP de gestión administrativo contable de BSM para todas las operaciones de facturación y cobro y tendrá que incorporar información de las unidades físicas vendidas o servidas, las unidades monetarias y el canal de cobro.

Toda esta información se exportará mediante un fichero de texto, con los atributos necesarios a petición de BSM, y se incorporará diariamente y automáticamente al sistema ERP administrativo contable.

10.6. Registros y presentación de informes

El sistema de gestión tendrá que poder emitir con periodicidad límite por fecha/hora (desde/hasta) la información siguiente, respecto a:

a) Tipo de operación:

- Unidades vendidas (abonos o tarjetas)/servicio prestado (usos).
- Tarifa/precio unitario.
- Importe total

b) Control de stock de abonados desde el punto de vista financiero. Se calculará a partir de las variables siguientes:

Stock abono financiero = + (AA) + (RA) ± (D) – (BA)

(+) Alta abono: coincidirá con la fecha en que se produce la facturación/el cobro **(AA)**

(+) Renovación automática del abono: coincidirá con la fecha en la que se manda el fichero bancario al banco y se hace el apunte en la cuenta bancaria **(RA)**

(±) Devoluciones - Ajustes de renovaciones: coincidirá con la fecha en que el banco envía la lista de las devoluciones y hace el apunte en la cuenta bancaria **(D)**

(-) Baja de abonos: la fecha de baja será la misma que la fecha de alta/renovación más los días especificados de la duración del contrato (por ejemplo, abono anual: 365 días). **(BA)**

c) Desde el punto de vista de operaciones, el stock de abonados debe distinguir, por lo menos, entre:

- ✓ abono vivo para uso operativo
- ✓ abono bloqueado
- ✓ abono a coste cero (promociones, etc.)

En general, BSM podrá acceder a cualquier tipo de dato o registro que el adjudicatario tenga en el sistema de gestión del servicio **Bicing 2.0**. El sistema deberá permitir exportar la información en formato Excel, PDF y TXT.

10.7. Niveles de servicio del sistema de gestión económica y soporte

El adjudicatario deberá disponer de un sistema de soporte de gestión económica del servicio disponible en horario laboral. Asimismo, deberá disponer de un sistema de resolución de averías disponible también en horario laboral.

Se establecen los niveles de servicio siguientes:

- **Nivel de disponibilidad del sistema de gestión económica**
  - *Definición*: porcentaje del tiempo de disponibilidad mensual del sistema de gestión económica respecto al tiempo de funcionamiento teórico mensual.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ disponibilidad\ sistema\ gestión\ económica\ (\%) = \frac{tiempo\ mensual\ de\ disponibilidad\ del\ sistema\ gestión\ económica}{tiempo\ funcionamiento\ teórico\ mensual} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 99,5%.

- **Tiempo máximo de resolución de averías del sistema de gestión económica:**
  - *Definición*: es el tiempo que transcurre entre la detección y la reparación de cada avería del sistema de gestión económica.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Tiempo\ máx.de\ resolución\ avería\ sistema\ gestión\ económica\ (h) = (Momento\ reparación\ avería - Momento\ detección\ avería)$$

  - *Nivel exigido:* máximo 2 horas.

11. Gestión comercial. Promociones y descuentos

BSM diseñará y decidirá la estrategia comercial que deberá seguir el servicio **Bicing 2.0** en cada momento. El adjudicatario se compromete a llevar a cabo las acciones comerciales decididas por BSM.

El sistema de gestión tendrá que permitir llevar a cabo todas las acciones comerciales en línea dirigidas a los usuarios **Bicing 2.0** tanto en el ámbito personalizado como en el colectivo.

El adjudicatario dispondrá de un sistema que permita gestionar las funcionalidades siguientes para poder realizar la actividad comercial y efectuar un seguimiento.

- Realización de segmentación de diferentes perfiles de usuarios.
- Realización de descuentos sobre perfiles de usuarios de los precios unitarios y abonos, por lo menos: en porcentaje e importe. Se tendrán que poder aplicar colectiva e individualmente.
- Realización de promociones delimitadas en el tiempo sobre los precios unitarios y sobre los tiempos de suscripción abonos mediante códigos promocionales u otros sistemas alternativos que permitan su seguimiento y control.
- Envío masivo de publienvío electrónico a los usuarios, una herramienta de seguimiento y monitorización del publienvío y elaboración de mensajes electrónicos.

12. Atención al usuario

12.1. Generalidades

BSM se encargará de toda la atención al usuario del servicio **Bicing 2.0**, es decir, gestionará directamente todas las consultas e información referentes al servicio y de cualquier incidencia, queja o reclamación que tengan los usuarios del servicio y que se realice por cualquiera de los medios establecidos. A este efecto, el adjudicatario facilitará a BSM un sistema informático que consistirá en un software de monitorización y control de incidencias que permita gestionar todos los contactos con los usuarios (SGAU) y esté integrado con el sistema de gestión del servicio.

12.2. Sistema de gestión de atención al usuario (SGAU)

El adjudicatario pondrá a disposición de BSM un sistema informático de gestión de atención al usuario integrado con el sistema de gestión del servicio, el cual tiene que permitir:

- Registrar todos los contactos con los usuarios, independientemente de que sean peticiones de información o consultas, incidencias o reclamaciones, y registrar todas las respuestas facilitadas a los usuarios en cada uno de los contactos y por cualquier canal, ya sea telefónico, presencial o telemático.
- Consultar el historial de contactos con cada usuario.
- Utilizar y gestionar tres niveles de atención:
    - Nivel 1: operadores de primer nivel de atención (centro de atención telefónica y gestión externa).
    - Nivel 2: agentes de segundo nivel de atención (gestión interna). Tendrán que poder derivar incidencias al nivel 3 de atención para solicitar la información necesaria para poder dar respuesta a la incidencia.
    - Nivel 3: agentes derivados de nivel especializado (adjudicatario, Administración de BSM, aseguradora, etc.). Este nivel tendrá que dar respuesta al nivel 2, el cual, al mismo tiempo, dará respuesta al usuario.
- Realizar el seguimiento de indicadores del sistema de atención al usuario (SGAU) propio y suministrar información estadística de uso: tiempo de respuesta, niveles de criticidad de incidencias, volúmenes de comunicaciones, seguimiento por responsable, etc. Los datos se tendrán que poder exportar en los formatos estándar.
- Tipificar el canal de contacto de cada registro y el motivo de contacto de los usuarios.
- Catalogar una incidencia según el nivel de criticidad. Por lo menos tiene que tener tres niveles de criticidad.

Los operadores de este sistema deberán tener acceso al sistema de gestión del servicio para poder buscar la información necesaria y resolver las incidencias de operación de los usuarios. A este efecto, el adjudicatario proporcionará a BSM los perfiles y accesos necesarios en el sistema para poder llevar a cabo las tareas correspondientes y atender al usuario en cada incidencia que tenga mientras utiliza el servicio.

Además, el adjudicatario deberá impartir toda la formación necesaria a los agentes y los operadores de BSM para que utilicen estos sistemas correctamente.

Asimismo, el adjudicatario incorporará una exportación de datos automática y periódica en el formato que designe BSM para poder realizar envíos masivos de SMS a los usuarios del sistema mediante la plataforma que seleccione BSM a tal efecto.

12.3. Solicitud de información al adjudicatario e incidencias derivadas

El adjudicatario tendrá que disponer de los recursos suficientes para responder en menos de 24 horas (días laborables) a cualquier consulta, incidencia o reclamación de usuario que BSM le solicite desde el SGAU y en menos de 4 horas (días laborables) a las que BSM catalogue como peticiones con un nivel máximo de criticidad.

12.4. Niveles de servicio del SGAU y soporte

El adjudicatario deberá disponer de un sistema de soporte del SGAU disponible en horario laboral. Asimismo, deberá disponer de un sistema de resolución de averías disponible las 24 horas del día.

Se establecen los niveles de servicio siguientes:

- **Nivel de disponibilidad del sistema de gestión de atención al usuario (SGAU)**
  - *Definición*: porcentaje del tiempo de disponibilidad mensual del sistema de gestión de atención al usuario (SGAU) respecto al tiempo de funcionamiento teórico mensual.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ disponibilidad\ SGAU\ (\%) = \frac{tiempo\ mensual\ de\ disponibilidad\ del\ SGAU}{tiempo\ funcionamiento\ teórico\ mensual} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 99,5%.

- **Tiempo máximo de resolución de averías del sistema de gestión de atención al usuario (SGAU):**
  - *Definición*: es el tiempo que transcurre entre la detección y la reparación de cada avería del sistema de gestión de atención al usuario.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Tiempo\ máx.de\ resolución\ avería\ SGAU(h) = (Momento\ reparación\ avería - \ Momento\ detección\ avería)$$

  - *Nivel exigido:* máximo 1 hora

13. Gestión de usuarios

El adjudicatario dispondrá en su sistema de las aplicaciones necesarias para que los usuarios se puedan dar de alta/baja del servicio, modificar los datos, renovar el abono y solicitar los duplicados de la tarjeta que necesiten. Además, también tendrá que facilitar a BSM el acceso a este sistema para poder realizar todos los trámites de atención al usuario necesarios.

13.1. Alta de usuarios en el servicio

El sistema dispondrá de las funcionalidades necesarias para que un usuario se pueda dar de alta en el servicio **Bicing 2.0** utilizando únicamente la web.

El sistema tendrá que asegurar que los usuarios aceptan los requerimientos legales (LOPD, etc.) y las condiciones de uso y contractuales del servicio.

El usuario tendrá que poder obtener una copia del contrato en línea a la hora de realizar el alta o en cualquier otro momento posterior.

El sistema tendrá que incluir una pasarela de pago con tarjeta bancaria propuesta por BSM para que el usuario pueda realizar los pagos por el servicio. El adjudicatario está obligado a almacenar los datos de pago con un servicio certificado EMV PA-DSS, de manera que la realización de los pagos recurrentes se llevará a cabo a través de testigo, así como el envío del cobro.

Si en un futuro se desarrollan soportes o formas de pago nuevos exigidos por la ley o la administración competente, el adjudicatario tendrá que adaptar sus sistemas a estos y tendrá que asumir los costes derivados de estas adaptaciones.

Por otro lado, si se llega a una penetración en el mercado superior al 20% de una tecnología de pago nueva, BSM se reserva la opción de solicitar al adjudicatario la implantación de esta tecnología, sin ningún coste añadido para el Ayuntamiento de Barcelona.

Para poder realizar el envío de las tarjetas, el adjudicatario facilitará a BSM las herramientas informáticas necesarias para poder efectuar esta gestión y un seguimiento adecuado.

Independientemente de que el usuario reciba el paquete de bienvenida con la tarjeta, el usuario podrá utilizar el servicio **Bicing 2.0** a través de la aplicación móvil inmediatamente después de haber tramitado el alta.

13.2. Modificación de datos

La modificación de los datos de usuario solo se podrá realizar a través de la zona de usuario del sitio web del servicio **Bicing 2.0**. Así, el sistema dispondrá de las funcionalidades para poder realizar las modificaciones de los datos de usuario.

13.3. Baja del servicio

El sistema dispondrá de las funcionalidades necesarias para asegurar que el usuario pueda tramitar la baja del servicio utilizando la misma vía mencionada en el punto anterior.

BSM, mediante el sistema de gestión, y el mismo usuario deberán poder tramitar la baja del servicio. Si solicita la baja el usuario, el sistema tendrá que permitir la baja y verificar el cumplimiento de las condiciones contractuales para garantizar que no hay procedimientos internos pendientes (cargos por usos, penalizaciones, devoluciones de bicicletas pendientes, etc.).

Si tramita la baja BSM, podrá ser temporal o definitiva en función de la casuística que se describa en las condiciones de uso del servicio.

En todos los casos, el sistema dispondrá de funcionalidades para asegurar que los usuarios cumplen con las condiciones contractuales en el momento de darse de baja del servicio. Cuando se haga efectiva una baja, el sistema permitirá asegurar el tratamiento correcto de los datos de los usuarios, tal y como establece la legislación vigente.

13.4. Renovaciones

El sistema del adjudicatario dispondrá de las funcionalidades necesarias para llevar a cabo las renovaciones de abonos automáticamente con la cadencia que establezcan en cada momento las condiciones contractuales del servicio para cada usuario y las condiciones de la tarifa contratada. BSM realizará estas tareas mediante las herramientas que el adjudicatario ponga a su disposición.

13.5. Duplicados

El sistema del adjudicatario dispondrá de las funcionalidades necesarias para que los usuarios puedan solicitar duplicados de la tarjeta de usuario vía web o presencialmente, independientemente de que sea por pérdida, robo, avería o caducidad.

El sistema asegurará que el usuario efectúe el pago del coste establecido para los duplicados según la casuística específica para cada caso mediante una tarjeta bancaria.

BSM se encargará de la tramitación y el envío de estos duplicados. Para poder realizar el envío de los duplicados de tarjetas, el adjudicatario facilitará a BSM las herramientas informáticas necesarias para poder efectuar esta gestión y un seguimiento adecuado. El coste de los duplicados se cargará a los usuarios según lo que dispone el apartado Administración Económica del servicio.

14. Supervisión y control de la gestión del contrato

14.1. Directrices de la gestión

El adjudicatario será el responsable total y absoluto de la prestación del servicio, excepto en las áreas de gestión asumidas por BSM. Esta prestación se desarrollará bajo las directrices, la supervisión y el control de BSM.

14.2. Acceso a la información y presentación de informes

El adjudicatario permitirá que BSM acceda a toda la información que contienen las bases de datos del sistema **Bicing 2.0** en los niveles explicitados en los diferentes puntos de registro y presentación de informes de este pliego.

Ambas partes se obligan a trabajar conjuntamente en la definición del mejor protocolo de acceso a la información con el objetivo de no perjudicar el rendimiento de la base de datos.

No se incluye, dentro la información que tendrá que facilitar el adjudicatario, toda la información relativa a los costes, empleados, sueldos o datos de partidas de cuenta de resultados, gestión económica o balance del proyecto.

El acceso a la información de los niveles 1 y 2 de presentación de informes establecidos en los diferentes apartados de este pliego se tendrá que poder realizar a través de una plataforma web mediante informes preconfigurados que suministren información requerida en cada caso. BSM definirá el nivel de agregación y periodicidad de estos informes. En cualquier caso, el sistema de gestión tiene que poder crear fácilmente informes preconfigurados nuevos a petición de BSM.

En relación con el nivel 3 de presentación de informes, el adjudicatario pondrá a disposición de BSM una herramienta en formato web que permita acceder a toda la información de manera visual y que sea fácil de entender y de exportar, por lo menos, a los formatos Excel, PDF y TXT.

14.3. Presentación de informes de actividad y uso del sistema

Complementariamente a lo que establece el punto anterior, el adjudicatario tendrá que suministrar la información siguiente sobre niveles de actividad y uso del sistema en el mismo formato y con el mismo mecanismo definido en el punto anterior.

Informe	Descripción	Agregación de datos	Observaciones
Usos diarios	Número total de viajes realizados diariamente	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Mecánicas y eléctricas
Rotación/bicicleta/día	Número de utilizaciones por bicicleta y día	Diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Mecánicas y eléctricas
Distancia media por viaje	Distancia media recorrida por viaje	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Mecánicas y eléctricas
Desnivel medio por viaje	Media de la diferencia de cota entre la estación de origen y la de destino	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Mecánicas y eléctricas
Tiempo medio por viaje	Media del tiempo utilizado por viaje	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Mecánicas y eléctricas
Número de cancelaciones por uso	Relación entre viajes cancelados por los usuarios y los usos	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Mecánicas y eléctricas
Número de bicicletas desaparecidas	Número de bicicletas desaparecidas	Mensual	Mecánicas y eléctricas
Número de bicicletas inservibles	Número de bicicletas inservibles	Mensual	Mecánicas y eléctricas
Número de bicicletas abandonadas o recuperadas	Todas las bicicletas recuperadas por los diferentes medios	Mensual	Mecánicas y eléctricas
Accesos por tipología	Número de accesos realizados por cada tipología de acceso	Mensual	Totales
Número de reservas	Número total de reservas realizadas	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Totales
Número de reservas no completadas	Número total de reservas no completadas	Horaria, diaria, días laborables, fin de semana, mensual	Totales

14.4. Control de calidad

BSM, como gestor del servicio, hará todos los reconocimientos y las comprobaciones que considere oportunos en cualquier momento para asegurar la calidad del servicio. El adjudicatario tendrá que facilitar al máximo la ejecución poniendo a disposición de BSM los medios auxiliares y el personal que sea necesario.

El control de calidad que lleve a cabo BSM, directa o indirectamente, no exime al adjudicatario de llevar a cabo su propio control de calidad necesario sobre la ejecución de la prestación para garantizar el cumplimiento de los niveles de servicio marcados y las condiciones contractuales.

Estas actuaciones llevadas a cabo por parte del adjudicatario no supondrán ningún incremento en los precios establecidos. En cualquier caso, el adjudicatario será plenamente responsable de la calidad de la prestación que ejecute.

14.5. Cierre temporal y reubicación de estaciones

El adjudicatario tendrá que realizar todas las tareas de retirada temporal de las bicicletas, de manera que las estaciones quedarán fuera de servicio y no se podrán retirar ni devolver bicicletas, y de apertura posterior. Estos cierres temporales tendrán lugar con motivo de eventos o actos en la vía pública. BSM notificará puntualmente al adjudicatario la previsión de dichos cierres, los cuales no tendrán ningún coste añadido al servicio.

Anualmente, el adjudicatario, por orden de BSM, cambiará de ubicación hasta el 3% del total de anclajes por motivos de demanda sin ningún coste añadido.

El adjudicatario tendrá que desmontar temporalmente las estaciones que se vean afectadas por obras u otros trabajos de larga duración que tengan lugar en la vía pública y montarlas en el mismo lugar o en una ubicación nueva, previa aprobación de BSM, de otras zonas cercanas. Estas obras de traslado serán a cargo del adjudicatario y se contabilizarán como una unidad de actuación completa, al precio unitario de licitación ofertado por el adjudicatario y establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el cual no podrá reclamar ningún sobrecoste para cada actuación.

14.6. Auditorías

14.6.1. Auditorías de sistemas de información

El adjudicatario tendrá que cumplir, a lo largo del plazo de duración del contrato, con la normativa relativa a la protección de datos de carácter personal, tanto la vigente actualmente como la que se apruebe posteriormente, y será el responsable exclusivo del incumplimiento de esta normativa y de las posibles sanciones, si se produjeran.

En este sentido, el adjudicatario se obliga a facilitar a BSM toda la información requerida para realizar la auditoría bianual que establece la Ley Orgánica de Protección de Datos. El adjudicatario deberá cumplir obligatoriamente con las conclusiones y las recomendaciones de las auditorías y se podrán consensuar las acciones que se deriven entre ambas partes.

Asimismo, BSM podrá realizar auditorías técnicas de los sistemas de información periódicamente y el adjudicatario conocerá tanto la frecuencia como la metodología aplicada en cada caso. En caso de discrepancia sobre el resultado obtenido, prevalecerán los datos de BSM obtenidos por la auditoría.

14.6.2. Auditorías de operaciones

Las auditorías que podrá realizar BSM en este ámbito serán periódicas y el adjudicatario conocerá tanto la frecuencia como la metodología aplicada en cada caso.

En caso de discrepancia sobre el resultado obtenido, prevalecerán los datos de BSM obtenidos por la auditoría.

Las actividades principales a las que BSM podría aplicar las auditorías de operaciones son las siguientes:

- Auditorías sobre el mantenimiento y la limpieza de los componentes de las bicicletas, las estaciones y los anclajes.
- Auditorías sobre los vehículos de reposición, tanto en el cumplimiento de normativas ambientales como en el número de recursos requeridos y operaciones realizadas.

14.7. Inspectores BSM

BSM podrá disponer de equipos de inspección en la calle. El adjudicatario deberá facilitar la tarea de estos inspectores en cuanto al acceso en línea a la información relativa al uso del abonado, tal y como describe el capítulo 15.7 Aplicación web supervisores **Bicing 2.0**.

14.8. Índice de satisfacción del usuario

A parte de estos indicadores y las auditorías mensuales antes mencionadas, anualmente se calculará el índice de satisfacción del usuario (ISC).

Anualmente se realizará un estudio de satisfacción del usuario que será contratado por BSM. BSM utilizará el ISC obtenido como resultado del primer año para establecer los niveles mínimos del ISC que se tendrán que conseguir en el segundo año de servicio. Al mismo tiempo, el informe del segundo año servirá para establecer los niveles mínimos del ISC que se tendrán que alcanzar en el tercer año y en años sucesivos.

El resultado de este informe se traduce en un indicador que representará el valor medio de la satisfacción entre los usuarios entrevistados en los aspectos del sistema indicados a continuación. El indicador será ponderado según la importancia que tiene cada aspecto para el usuario. Los aspectos relativos a la prestación que se evaluarán serán, por lo menos, los siguientes:

- Disponibilidad de bicicletas
- Disponibilidad de aparcamiento en el destino
- Estado de los elementos del sistema y limpieza de estos elementos
- Calidad de los elementos del sistema
- Facilidad de uso del sistema
- Rapidez de uso del sistema
- Fiabilidad del sistema

- Comodidad de las bicicletas
- Fiabilidad de las bicicletas
- Adecuación de las bicicletas al uso del usuario
- Valoración de la web
- Valoración de la aplicación móvil

14.9. Variación de la demanda del servicio y ajuste de costes

Si la demanda del servicio tiene fluctuaciones importantes tanto a la baja como al alza, los recursos necesarios se adaptarán a este nivel de actividad nuevo y esto implicará una reducción o un aumento del importe total mensual objeto del contrato satisfecho al adjudicatario.

Para determinar el nivel de actividad del servicio se utilizará el parámetro siguiente: rotación media diaria de bicicletas en un día laborable (número de usos por bicicleta y día laborable).

Trimestralmente BSM revisará la evolución de la media de este parámetro durante los doce meses anteriores y se aplicarán las correcciones siguientes durante los próximos tres meses:

- Si la rotación media de los doce meses anteriores es más grande que doce, el importe mensual relativo a la prestación del servicio a satisfacer aumentará en un 14%.
- Si la rotación media de los doce meses anteriores está entre diez y doce, el importe mensual relativo a la prestación del servicio a satisfacer aumentará en un 8%.
- Si la rotación media de los doce meses anteriores está entre seis y cuatro, el importe mensual relativo a la prestación del servicio a satisfacer se reducirá en un 12%.
- Si la rotación media de los doce meses anteriores es inferior a cuatro, el importe mensual relativo a la prestación del servicio a satisfacer se reducirá en un 20%.

Se entiende por importe mensual relativo a la prestación del servicio el importe mensual de la prestación del servicio adjudicado más, si procede, el importe mensual de mantenimiento de las bicicletas con *kit eléctrico* adicionales y el importe mensual de la prestación del servicio por ampliación del número de bicicletas.

Esa corrección se aplicará a partir de los doce meses de la finalización del despliegue total del servicio **Bicing 2.0**.

15. Sistemas de información

15.1. Introducción

Se define como sistemas de información del servicio **Bicing 2.0** el conjunto de dispositivos hardware y componentes software que permiten operar y gestionar el servicio, tal y como se especifica en este pliego técnico.

Este capítulo desarrolla los requerimientos mínimos que tiene que cumplir el adjudicatario del **Bicing 2.0** en relación con los sistemas de información del servicio.

15.2. Prescripciones técnicas

El adjudicatario tendrá que garantizar los niveles de calidad requeridos para el sistema de información del servicio **Bicing 2.0** y empezar la actividad con una capacidad mínima de gestión de:

- **125.000 usuarios**: el sistema tiene que ser capaz inicialmente de gestionar los datos generados por 125.000 usuarios, tanto personales como de abono, y todos los generados por servicios asociados: altas, bajas, modificación, etc.
- **65.000 usos diarios de media**: el sistema tiene que ser capaz de gestionar los datos generados por 65.000 usos diarios de media y almacenar toda la información relativa a los trayectos realizados por los usuarios y la generada por todos los servicios asociados: estadísticas de uso general y por usuario, disponibilidad en las estaciones, ludificación, etc.
- **Parque de 6.000 bicicletas mecánica y 1.000 bicicletas eléctricas**: el sistema tiene que ser capaz de gestionar los datos de un parque inicial de 7.000 bicicletas y los generados por todos los servicios asociados: logística, mantenimiento, etc.
- **Plataformas asociadas**: el sistema tiene que ser capaz de dar servicio a las plataformas asociadas al servicio compartido de bicicletas, tanto en el ámbito interno (sistemas de acceso de gestores de la plataforma, servicios web de datos) como en el externo (página web, aplicación móvil, etc.).

El adjudicatario tendrá que garantizar cada atributo que se especifica a continuación:

1. Atributos del sistema en ejecución:
   - **Disponibilidad**: grado de disponibilidad del sistema para utilizarlo.
   - **Confidencialidad**: medidas establecidas para garantizar el no acceso sin autorización a la información que contiene el sistema.
   - **Funcionalidad**: medidas técnicas establecidas y dimensionamiento para garantizar que el sistema es capaz de gestionar el sistema **Bicing 2.0**.

- **Cumplimiento**: grado en el que el sistema **Bicing 2.0** cumple con las funcionalidades designadas teniendo en cuenta los niveles de restricción dados como, por ejemplo: reducción de la velocidad de transferencia de datos o de capacidad de memoria de uso, etc.

- **Seguridad externa**: medidas establecidas para asegurar la ausencia de errores o consecuencias causadas por incidencias externas al sistema, ya sean de tipo natural o artificial.

- **Seguridad interna**: medidas establecidas en el sistema para resistir a los intentos de uso no autorizados y negación del servicio mientras sirva a usuarios legítimos.

2. Atributos de calidad del sistema:

   - **Configurabilidad:** medidas establecidas para la configuración del sistema.

   - **Integridad**: medidas establecidas para descartar alteraciones inadecuadas de la información y de restablecimiento del sistema mediante sistemas de seguridad.

   - **Interoperabilidad**: medidas establecidas para que el sistema o un grupo de partes del sistema trabajen con otros sistemas.

   - **Modificabilidad**: medidas establecidas para habilitar la realización de cambios futuros en el sistema.

   - **Mantenibilidad**: capacidad de someter el sistema **Bicing 2.0** a reparaciones y a la evolución en los sistemas de gestión.

   - **Escalabilidad:** medidas establecidas para posibilitar la ampliación del diseño arquitectónico, de datos o procedimental del sistema.

A continuación se describen requerimientos específicos establecidos para los sistemas de información de **Bicing 2.0** que también se tienen que considerar como base en esta descripción.

15.2.1. Alojamiento

Los sistemas de información de **Bicing 2.0** funcionarán con un servicio interno situado en un centro de procesamiento de datos localizado en Cataluña y categorizado, por lo menos, Tier III según el estándar *ANSI/TIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*. Se entiende por sistema de información **Bicing 2.0** tanto el sistema de gestión, la plataforma web, la aplicación móvil y cualquier otra aplicación vinculada al servicio, como todo el hardware asociado.

De esta manera, los sistemas de información **Bicing 2.0** se ubicarán en un centro de datos concurrentemente mantenido con una disponibilidad mínima del 99,82% que permitirá planificar actividades de mantenimiento sin afectar al servicio de computación. Mediante componentes redundantes (N+1) conectados a varias líneas de distribución eléctrica y refrigeración, el centro de procesamiento de datos dispondrá de la capacidad y distribución suficientes para poder llevar a cabo tareas de mantenimiento en una línea mientras se presta servicio por las otras.

15.2.2. Tecnologías, equipos y redes

Los sistemas de información de **Bicing 2.0** deberán cumplir con los requerimientos específicos siguientes derivados de los atributos que se tienen que describir, expuestos en el apartado anterior:

- El diseño de la arquitectura técnica de redes y equipos de **Bicing 2.0** tiene que cumplir con requerimientos de alta disponibilidad (*high availability*) para asegurar un grado absoluto de continuidad operacional durante todo el periodo de actividad del servicio.
- No se utilizarán valores predeterminados suministrados por proveedores para contraseñas del sistema y otros parámetros de seguridad.
- Se rastreará y monitorizará cualquier acceso a los recursos de la red y a los datos del **Bicing 2.0**.
- Todas las aplicaciones del **Bicing 2.0** deberán tener instalados los parches de software apropiados más recientes. Se entiende por parche de software apropiado el parche que ha sido evaluado y probado suficientemente para determinar que no produce ningún conflicto con las configuraciones existentes en **Bicing 2.0**.
- Se tendrá que utilizar software antivirus en todos los sistemas del **Bicing 2.0** que se puedan ver afectados por software malicioso y otros mecanismos de ataque.
- Solo se almacenarán en los equipos que forman el servicio **Bicing 2.0** los datos necesarios para que los equipos puedan prestar servicio de forma efectiva y no se almacenará información de ningún tipo en ningún equipo que no sea absolutamente necesaria para que funcione.
- Se protegerán todos los datos personales existentes en los sistemas de información del **Bicing 2.0** mediante métodos de cifrado y monitorización.
- Cualquier transmisión de datos hacia o desde los sistemas de información del Bicing 2.0 se codificará de manera segura mediante criptografía.
- La gestión de usuarios administradores del sistema deberá permitir asignar a cada usuario los derechos de acceso y los privilegios mínimos que necesite para realizar sus tareas dentro de los sistemas de información del **Bicing 2.0**.
- Se asignará un identificador único a cada usuario con acceso al sistema **Bicing 2.0**. Este requerimiento solo se verá afectado en la fase de cohabitación de servicios, en los que los usuarios puedan disponer de dos UID diferentes correspondientes a las dos tarjetas de acceso a los servicios Bicing y **Bicing 2.0**.

15.2.3. Tratamiento de datos

El adjudicatario tendrá que garantizar que el tratamiento de los datos **Bicing 2.0** cumple con todos los requisitos legales vigentes en cuanto a las leyes de protección de datos y a los estándares de seguridad aplicables al sistema.

Cabe destacar las leyes y los estándares siguientes que se tienen que cumplir obligatoriamente en **Bicing 2.0**:

LOPD

La Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, (LOPD), es una ley orgánica española que tiene como finalidad garantizar y proteger, en cuanto al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas y, especialmente, su honor, intimidad y privacidad personal y familiar.

PCI DSS

El estándar de seguridad de datos para la industria de las tarjetas de pago (PCI DSS) presenta doce requisitos como conjunto de controles de seguridad que las empresas están obligadas a implementar para proteger los datos de las tarjetas de crédito y cumplir con los requisitos que se han desarrollado y mantenido por parte del Consejo de Normas de Seguridad de la Industria de Tarjetas de Pago (PCI).

Asimismo, la propiedad de todos los datos referentes a usuarios del servicio, activos, usos y facturación del servicio será del Ayuntamiento de Barcelona y, por lo tanto, su uso (almacenamiento, organización, acceso y tratamiento) queda restringido por parte del adjudicatario a la gestión efectiva del servicio.

Cualquier otro uso deberá ser aprobado por el Ayuntamiento de Barcelona y siempre tendrá que estar alineado bajo los requisitos legales aplicables; además, el incumplimiento de esta norma es un motivo de inicio de las acciones legales que la entidad considere oportunas.

15.3. Gestión interna: sistema de gestión

El adjudicatario garantizará un servicio de gestión interna que tendrá que incluir, por lo menos los módulos y las funcionalidades siguientes:

- **Gestión de usuarios**: el sistema tendrá que ser capaz de gestionar, entre otros, el registro de usuarios, los datos del perfil de usuarios, el acceso de los usuarios al servicio y el historial de usos. También tendrá que dejar gestionar y realizar el seguimiento de los procesos de bloqueo del servicio o sanción a los usuarios.
- **Gestión de los activos**: inventario de todos los activos y detalles de las estaciones, las bicicletas y los componentes del sistema; gestión remota de las estaciones; monitorización y estado de cada activo y alertas en caso de necesidad de mantenimiento.
- **Configuración del sistema**: el sistema deberá incorporar un módulo que gestionará de manera global la configuración de parámetros de funcionamiento, servicio del sistema y todos sus elementos.
- **Informes de gestión e información de uso del sistema:** generar información completa sobre cualquier dato del sistema, la cual tiene que ser filtrable y clasificable por diferentes conceptos, incluido, por lo menos, lo que disponen los puntos de registro y presentación de informes de este pliego de condiciones. Respecto a la información de uso y estado del servicio en cada momento, se podrá consultar en tiempo real.
- **Facturación y cobros**: el sistema deberá incluir una plataforma de facturación y cobros que tendrá que cumplir lo que establece el punto 10 de este pliego sobre administración económica del servicio, así como la gestión y el seguimiento de los impagados y de una lista negra de usuarios, incluida la trazabilidad.
- **Gestión de las operaciones de mantenimiento y logística**: seguimiento de las operaciones de mantenimiento y logística con la posibilidad de realizar informes de diferentes tipos, incluida la trazabilidad de las bicicletas, tanto si se encuentran en la estación, en tránsito o en el almacén o en un vehículo logístico.
- **Gestión comercial y promocional**: el sistema tendrá que facilitar el conocimiento y el tratamiento segmentado de los usuarios. Esta herramienta facilitará la gestión de los procesos comerciales y de promoción del servicio. La herramienta también proporcionará una plataforma de elaboración, envío y

seguimiento, con la información detallada de aperturas, clics, etc., de correos electrónicos masivos y boletines de información a los usuarios.

- **Sistema de gestión de atención al usuario (SGAU):** esta herramienta facilitará la interacción y el contacto con los usuarios, gestionará las solicitudes de información, incidencias y reclamaciones y permitirá su registro, seguimiento, tratamiento y trazabilidad.

El sistema de gestión tiene que ser capaz de gestionar diferentes perfiles de usuario con diferentes privilegios, los cuales se podrán asignar al personal del adjudicatario, de BSM y de las empresas externas vinculadas al servicio.

15.4. Gestión externa: sitio web parametrizable

El sitio web del servicio **Bicing 2.0** es una herramienta fundamental para el uso del servicio por parte de los usuarios y para la gestión del servicio por parte del prestador del mismo.

El adjudicatario deberá proporcionar un sitio web dirigido a los usuarios del servicio **Bicing 2.0**.

15.4.1. Objetivo

La página web del servicio **Bicing 2.0** tendrá como objetivo proporcionar información y servicios asociados al sistema, a sus usuarios, y ser una plataforma de comunicación abierta del servicio a los ciudadanos.

15.4.2. Requisitos generales

La web de **Bicing 2.0** tendrá que disponer de un alto grado de usabilidad, medida objetivamente bajo los parámetros de eficiencia, eficacia y satisfacción del usuario. En este sentido, debe ser capaz de ofrecer al visitante lo que está buscando de manera eficaz, y tendrá que evitar situar contenidos finales más allá de tres niveles inferiores a la página principal.

Su diseño está orientado a ser visualizado en dispositivos móviles, de manera que será de tipo adaptativo, y se tendrá que ver correctamente en la fecha de inicio de operación en al menos las últimas versiones disponibles de los navegadores *Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer y Safari*, en versiones de escritorio y móviles. Si se visualiza en otro navegador o versión, se tendrá que presentar una alerta al usuario que sugiera la actualización del navegador.

El Ayuntamiento de Barcelona y BSM tendrán que validar el diseño inicial y los contenidos, los cuales se tendrán que ceñir a las directrices de ambos en este sentido, y también cualquier modificación efectuada.

15.4.3. Contenidos y servicios

La web de **Bicing 2.0** mostrará dos zonas fundamentales:

a) Zona común: La zona común de la web de Bicing será la parte dirigida a todos los ciudadanos, de acceso libre. Constará de toda la información necesaria y de valor para el usuario o visitante de la web **Bicing 2.0** e incluirá, por lo menos, la información y los servicios siguientes:

- Sobre el funcionamiento completo y detallado del servicio: tipo de abonos, tarifas, horario, consejos, ventajas y cualquier otra información de valor relativa al servicio **Bicing 2.0**.

- Sobre las condiciones del servicio.
- Sobre los valores del servicio.
- Sobre la disponibilidad del servicio: Mapa detallado de las estaciones en el cual se muestra la disponibilidad de bicicletas mecánicas, eléctricas y anclajes libres en dichas estaciones.
- Enlace con las redes sociales.
- Reportar incidencias, consultas, etc., mediante un formulario o vía correo.
- Noticias y comunicados del servicio.
- Espacios para patrocinadores o publicidad comercial.
- Enlaces con otros organismos del Ayuntamiento para formalizar cualquier petición o solicitud.
- Proceso de alta: la web deberá ofrecer un proceso de comercio electrónico óptimo al usuario durante el proceso de alta o compra de cualquier producto y deberá permitir aplicar descuentos o promociones al usuario que estén activados o en su poder. El tiempo del proceso de compra no deberá superar los cinco minutos. Para darse de alta, el usuario podrá escoger entre utilizar el usuario clave y escogido por él o bien utilizar el servicio MobileID proporcionado por el Ayuntamiento de Barcelona.

b) Zona privada: la zona privada de la web de **Bicing 2.0** será la parte exclusiva para los usuarios del sistema y de acceso restringido mediante usuario y clave escogido por él, o bien utilizando el servicio MobileID proporcionado por el Ayuntamiento de Barcelona. Esta sección de la web tendrá que ofrecer toda la información relativa a:

- La actividad completa del usuario relativa al uso del servicio: historial de usos, con la posibilidad de aplicar filtros y bajarlo posteriormente en otros formatos (por lo menos, PDF y Excel).
- Realizar todo tipo de gestiones relacionadas con el abono: Consulta y modificaciones de los datos personales, gestión de baja, duplicado de tarjeta, etc. En este sentido, todos los usuarios tendrán acceso a todas las facturas simplificadas (tiques) mediante la página web del servicio **Bicing 2.0**, que podrán descargar en formato PDF.
- El servicio de reserva anticipada de bicicletas: el sistema debe permitir poder realizar reservas de una bicicleta en una estación concreta y con una antelación máxima de cinco minutos. El sistema deberá poder anular esta función durante un periodo de tiempo establecido a cualquier usuario que haya efectuado tres reservas sin haberlas utilizado. Se preverá la posibilidad que esta función sea de pago. Solo se permitirá reservar un máximo de un 50% de las bicicletas disponibles en la estación seleccionada. Todos los valores deberán ser parametrizables: tiempo de reserva, número de reservas no utilizadas, periodo de anulación al usuario, porcentaje de bicicletas y tarifa del uso de este servicio, si procede.

El adjudicatario tendrá que realizar las adaptaciones necesarias para incorporar el servicio MobileID en el proceso de alta y acceso al servicio **Bicing 2.0**.

15.4.4. Administración y mantenimiento

El adjudicatario dispondrá de un gestor de contenidos para la administración y el mantenimiento de la web **Bicing 2.0**, el cual deberá estar entre los principales CMS del sector y ser preferiblemente de código abierto.

Mediante este gestor de contenidos, el adjudicatario tendrá que poder administrar y gestionar todos los contenidos de la web siguiendo las indicaciones de BSM. Asimismo, el adjudicatario deberá habilitar a BSM la edición y la administración de contenidos informáticos de manera sencilla.

Se definirán para este gestor los tipos de usuarios con los permisos correspondientes que permitan el desarrollo del flujo de trabajo especificado y permitirá, por lo menos:

- Modificar todos los contenidos y la publicación.
- Programación de las fechas de inicio y de finalización de los contenidos.
- Realizar búsquedas mediante un buscador específico para cada base de datos (noticias, avisos, etc.) que operará por diferentes criterios, como fecha, palabras, temas, o una combinación de estos parámetros de búsqueda.
- Realizar búsquedas mediante un buscador específico para cada base de datos (noticias, avisos, etc.) que operará por diferentes criterios, como fecha, palabras, temas, o una combinación de estos parámetros de búsqueda.
- Editar textos con formato con la posibilidad de traducción automática de idioma y corrector, inicialmente en los idiomas catalán y castellano.
- Editar hojas de cálculo en modo WYSIWYG con diferentes diseños de mesa disponibles para la publicación programada.
- Clasificar noticias, avisos, contenido manual y automático.

15.4.5. Codificación y formato de contenidos

La codificación y el formato de los contenidos del sitio web se realizarán diferenciando contenidos y formato y respetando los estándares existentes, actualmente XHTML para los contenidos y CSS para la especificación de formatos. La utilización de otros lenguajes solo se tendrá que efectuar bajo una justificación adecuada.

La web tendrá que ser fundamentalmente gráfica, con soporte multimedia a vídeos, imágenes y gráficos en los formatos más habituales. Asimismo, tendrá que ser multilingüe, incluidos los idiomas catalán y castellano obligatoriamente desde el inicio.

15.4.6. Formularios y encuestas

Cualquier tipo de formulario existente en la web y las encuestas deberán ser parametrizables y todos los resultados tendrán que ser de acceso libre para los gestores del servicio mediante una plataforma de acceso habilitada por el adjudicatario con este objetivo.

15.4.7. Puesta el producción

La web de **Bicing 2.0** se pondrá en producción bajo el dominio principal www.bicing.cat propiedad del Ayuntamiento de Barcelona, con un ancho de banda de acceso mínimo de 10 MB/s simétrica. También incluirá todos los elementos gráficos que establezca el Ayuntamiento de Barcelona. Este proceso se llevará a cabo siguiendo los requerimientos establecidos por BSM a tal efecto.

15.4.8. Herramienta analítica de uso

El adjudicatario tendrá que dotar a la web y configurar una herramienta analítica que permita realizar el seguimiento del uso de todas las secciones y los servicios. El adjudicatario facilitará el acceso a BSM a esta herramienta e incorporará un esquema explicativo de todos los elementos monitorizados mediante la herramienta como guía de análisis para BSM.

15.5. Aplicación móvil

El adjudicatario deberá disponer de una aplicación móvil dirigida a los usuarios del servicio **Bicing 2.0**.

15.5.1. Objetivo

La aplicación móvil de **Bicing 2.0** tendrá el objetivo fundamental de dar información y servicios asociados al sistema a sus usuarios. BSM tendrá que validar el diseño inicial, sus contenidos y cualquier modificación realizada. Complementariamente, el Ayuntamiento de Barcelona validará el funcionamiento correcto de esta aplicación mediante auditorías internas.

15.5.2. Requisitos generales

La aplicación **Bicing 2.0** se tendrá que poder utilizar, por lo menos, en los dispositivos móviles de las plataformas *Android Gloogle* e *iOS* de *Apple* desde el inicio de la actividad **Bicing 2.0** y en un plazo de un año desde este inicio, en *Windows Phone* (*Windows 10 Mobile*) de Microsoft.

El desarrollo del lado servidor de la aplicación tendrá que utilizar las buenas prácticas de alta disponibilidad siguientes:

- El diseño debe estar basado en una estructura sin punto único de fallo y debe establecer, entre otros, los protocolos de direccionamiento que permitan un servicio continuado.
- Su arquitectura de desarrollo tiene que permitir un crecimiento progresivo bajo demanda y tiene que añadir nodos nuevos al sistema a medida que su carga aumente.
- El tiempo de respuesta de cualquier petición realizada directamente por el usuario y que lo mantenga en espera en la pantalla no debe superar los tres segundos. Este requisito no se aplica a las tareas ejecutadas en segundo plano.
- En las tareas de sincronización de contenidos se tendrá que implementar una paginación de contenidos a sincronizar en caso necesario. Las actividades de sincronización se tienen que poder interrumpir en cualquier momento, sin perjudicar la calidad de la información sincronizada ni producir resultados duplicados o no actualizados.

15.5.3. Contenidos y servicios

La aplicación móvil **Bicing 2.0** proporcionará los contenidos y servicios siguientes:

- Permitir la solicitud y la entrega de una bicicleta y se tiene que poder escoger entre bicicleta mecánica o eléctrica.
- Consulta de disponibilidad del servicio para las diferentes modalidades. La consulta de la disponibilidad del servicio se tendrá que hacer:
  - Por modalidades (mecánicas/eléctricas): verlas de una en una o todas juntas.
  - Por tipo de consulta: por anclajes o por bicicletas.
- La consulta de la disponibilidad (bicicletas mecánicas y eléctricas por estación) se tendrá que hacer tanto desde un mapa como desde una lista.
- Desde el mapa se podrá realizar una búsqueda por ubicación actual o por una dirección concreta y visualizar las estaciones más cercanas a la búsqueda realizada.
- Además, se tendrá que poder consultar información adicional de cada estación, como:
  - Las estaciones cercanas
  - La cota o altitud
- La distancia a la cual se encuentra el usuario de la estación consultada.
- Se tendrán que poder guardar las estaciones favoritas. La aplicación tendrá que enviar un mensaje automático al usuario con información de las incidencias existentes en las estaciones favoritas.
- Servicio de reserva anticipada de bicicletas: el sistema debe permitir poder realizar reservas de una bicicleta en una estación concreta y con una antelación máxima de cinco minutos. El sistema deberá poder anular esta función durante un periodo de tiempo establecido a cualquier usuario que haya efectuado tres reservas sin haberlas utilizado. Se preverá la posibilidad que esta función sea de pago. Solo se permitirá reservar un máximo de un 50% de las bicicletas disponibles en la estación seleccionada. Todos los parámetros deberán ser parametrizables: tiempo de reserva, número de reservas no utilizadas, periodo de anulación al usuario, porcentaje de bicicletas y tarifa, si procede.
- Tener secciones de configuración e información.
- Poder comprobar los datos del último anclaje o viaje: origen, destino, fecha y hora del último desplazamiento. En este sentido, la aplicación deberá ser proactiva con el usuario y le mandará un mensaje automático de anclaje correcto de la bicicleta y de la información adicional relacionada (importe, puntos, etc.) para cada uso efectuado. También tendrá que enviar otro mensaje automático cuando sobrepase cada fracción de pago del sistema de tarifas establecido.
- Disponer de un planificador de rutas entre estaciones y ofrecer las máximas prestaciones como poder optar por la tipología de rutas: más segura, menos esfuerzo o más rápida.
- La aplicación tendrá que poder recibir mensajes automáticos masivos con mensajes relativos al servicio o incidencias.

- Tendrá que disponer de un sistema de información al usuario basado en un modelo predictivo de demanda de disponibilidad de bicicletas y anclajes libres en las estaciones. Esta función se tendrá que implantar antes de dieciocho meses a partir de la fecha de inicio del servicio.
- Disponer de acceso al historial de viajes efectuados con el detalle de los datos asociados al viaje.
- Disponer de un juego asociado al uso del servicio, que deberá tener las funcionalidades siguientes:
    - Poder ofrecer retos del juego y lanzar desafíos.
    - Sección de consulta de estadísticas de la actividad.
    - Asignación de puntos.
    - Cambio de puntos en la tienda virtual.
    - Consulta del historial de cambio.
    - Sección para sociabilizar el juego.

  BSM proporcionará la lógica teórica asociada al juego para implantarlo correctamente.

Los usuarios podrán acceder a la aplicación **Bicing 2.0** mediante su usuario y contraseña, o bien utilizando el servicio MobileID proporcionado por el Ayuntamiento de Barcelona.

15.5.4. Estrategia de desarrollo

El servicio Bicing dispone actualmente de una aplicación para teléfonos inteligentes en los sistemas operativos *iOS* y *Android*. También hay una versión reducida para la plataforma *Windows Mobile* que ofrece funcionalidades básicas de disponibilidad de estaciones y bicicletas.

Se pone a disposición del adjudicatario la posibilidad de seguir la estrategia de desarrollo siguiente para la aplicación **Bicing 2.0**.

- BSM hará una cesión de uso en exclusiva de la aplicación Bicing a las tres plataformas: *iOS*, *Android* y *Windows Mobile*.
- Esta cesión de uso se limitará al uso por parte del adjudicatario del código fuente de la aplicación actual como base y soporte para el desarrollo de la aplicación **Bicing 2.0**.
- La cesión de uso finalizará cuando finalice el contrato objeto de este pliego. En este momento, el adjudicatario efectuará una transmisión en exclusiva de los derechos de explotación de la aplicación móvil **Bicing 2.0** a las tres plataformas hacia BSM.
- Asimismo, se prohibirá al adjudicatario la transmisión de conocimientos a terceros derivados de la cesión de uso de la aplicación y de posibles desarrollos evolutivos llevados a cabo mientras dure el contrato.

El adjudicatario también podrá efectuar un desarrollo independiente de la aplicación a las tres plataformas, siempre y cuando se cumplan estrictamente los requerimientos establecidos en este pliego y teniendo en cuenta que se tendrá que realizar la transmisión en exclusiva de los derechos de explotación de la aplicación al finalizar el contrato objeto de este pliego.

15.5.5. Puesta en producción

La aplicación de **Bicing 2.0** estará disponible gratuitamente en los mercados *Android*, *iOS* y *Windows Mobile* y el acceso a los datos del servidor dispondrá de un ancho de banda mínimo de 10 MB/s simétrico. Para ello, el

adjudicatario tendrá que seguir el procedimiento establecido por el Ayuntamiento de Barcelona para la publicación de aplicaciones bajo la dirección del Instituto Municipal de Informática.

15.5.6. Herramienta analítica de uso

El adjudicatario tendrá que dotar a la aplicación de una herramienta analítica que permita realizar el seguimiento del uso de todas las secciones y servicios, así como el control y el seguimiento de las bajadas realizadas. El adjudicatario facilitará el acceso a BSM a esta herramienta.

Además, el sistema del adjudicatario deberá ser capaz de proporcionar todos los datos relacionados con la ludificación, a petición de BSM.

15.6. Servicios de datos

El adjudicatario ofrecerá, desde la fase de cohabitación de los servicios definida en la gestión de la transición, acceso público mediante servicios de datos web en la información de disponibilidad de bicicletas y anclajes en todas las estaciones del servicio **Bicing 2.0** y proporcionará, por lo menos, los siguientes datos:

- Código de estación
- Estado de estación (operativa/no operativa)
- Coordenadas geográficas
- Calle y número
- Altitud
- Bicicletas disponibles
- Anclajes disponibles
- Estaciones cercanas

Los datos se deberán proporcionar, según la tipología de petición, en formato *JavaScript Object Notation* (JSON) o *eXtensible Markup Language* (XML).

15.7. Aplicación web supervisores Bicing 2.0

El adjudicatario deberá disponer de una aplicación web dirigida a los supervisores de BSM del servicio **Bicing 2.0**.

15.7.1. Descripción

Bicing dispone de un servicio de supervisión cuyo objetivo es asegurar el buen uso del servicio por parte de los usuarios. En este sentido, el servicio de supervisión realiza una función de control en la calle dirigido a verificar que los usuarios utilizan correctamente los sistemas de acceso y detectar/corregir posibles irregularidades sobre esto como, por ejemplo, el uso de tarjetas de usuario que no corresponden con los usuarios que las llevan, falsificación de identidades, etc.

Para realizar esta función de supervisión es necesaria una aplicación web de código abierto para teléfonos inteligentes que disponga de acceso a la base de datos de usuarios y que muestre únicamente la información necesaria para verificar el buen uso del servicio. BSM validará el diseño inicial y los contenidos mínimos serán los que indica el punto 15.7.3.

15.7.2. Requisitos generales

Esta aplicación web de supervisión tiene que ser compatible con los navegadores de los sistemas operativos móviles principales del mercado y la plataforma PC.

15.7.3. Contenidos y servicios

La aplicación web proporcionará los contenidos y servicios siguientes:

- **Inicio de sesión**: cada usuario de la aplicación web definido dispondrá de sus datos privados de acceso a la aplicación.
- **Consulta de datos de usuario:** La consulta de datos de usuario se restringirá a aquellos que se tengan que obtener para realizar la tarea de supervisión descrita, los cuales son, en principio, por lo menos:
    - Nombre y apellidos del usuario
    - Edad del usuario
    - UID asociado al usuario

BSM proporcionará al adjudicatario, al firmar el contrato, los datos definitivos que finalmente se mostrarán en la aplicación web de supervisión.

15.7.4. Estrategia de desarrollo

Se requiere un desarrollo independiente por parte del adjudicatario y que se cumplan los requerimientos antes indicados.

15.8. Evolutivos

Se estima una dedicación máxima de 15.000 horas de desarrollo, tanto de evolutivos sobre plataforma de gestión del servicio, la web y las aplicaciones móviles y de supervisión, como de aplicaciones nuevas que aportan funcionalidades nuevas al servicio.

El uso de esta bolsa de horas será determinado por el gestor del servicio, el cual establecerá la modificación o función nueva que se introducirá. El adjudicatario deberá presentar un presupuesto del evolutivo planteado basado en la cantidad de horas necesarias para llevarlo a cabo, el cual deberá ser aprobado por el gestor para poder empezar el desarrollo. El precio hora que se abonará para cada presupuesto evolutivo planteado será el ofrecido por el adjudicatario según el punto 1.2.4 de la Cláusula 9 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Si hay divergencias entre BSM y el adjudicatario respecto al presupuesto requerido para desarrollar los evolutivos, BSM podrá pedir a tres empresas de desarrollo de referencia presupuesto de los evolutivos planteados. El adjudicatario, además de proporcionar a las empresas toda la información necesaria para

realizar los presupuestos, deberá desarrollar los evolutivos planteados bajo las condiciones del presupuesto más pequeño entre los ofrecidos por él mismo y por las tres empresas.

15.9. *Niveles de servicio*

Los sistemas de información del servicio **Bicing 2.0** deberán cumplir con los niveles de servicio siguientes:

- **Nivel de disponibilidad de la web**
  - *Definición:* porcentaje de tiempo en que la web está disponible respecto al tiempo teórico de actividad de la web teniendo en cuenta los paros de mantenimiento planificados. Es el número real de horas mensuales de actividad de la web del servicio **Bicing 2.0** menos las horas de paro planificado de mantenimiento, dividido entre el número teórico de horas mensuales de actividad de la web del servicio **Bicing 2.0**.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ disponibilidad\ de\ la\ web\ (\%) = \frac{Horas\ mensuales\ reales\ web\ Bicing\ -\ Horas\ de\ paro\ mantenimiento}{Horas\ mensuales\ teóricas\ web\ Bicing} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 99,9%.

- **Nivel de disponibilidad de la aplicación a teléfonos inteligentes**
  - *Definición:* porcentaje de tiempo en que la aplicación está disponible respecto al tiempo total de actividad del servicio teniendo en cuenta los paros de mantenimiento planificados. Es el número real de horas mensuales de actividad de la web del servicio **Bicing 2.0** menos las horas de paro planificado de mantenimiento, dividido entre el número teórico de horas mensuales de actividad de la web del servicio **Bicing 2.0**.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ disponibilidad\ de\ la\ Aplicación\ tel.inteligente\ (\%) = \frac{Horas\ mensuales\ reales\ aplicación\ Bicing\ -\ Horas\ de\ paro\ mantenimiento}{Horas\ mensuales\ teóricas\ aplicación\ Bicing} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 99,9%.

- **Nivel de activación del servicio**
  - *Definición:* porcentaje mensual de usuarios cuyo tiempo de activación del servicio (tiempo transcurrido desde la recepción de la petición de alta en el servicio hasta que el usuario lo pueda utilizar) sea igual o menor a 24 horas.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ activación\ del\ servicio\ (\%) = \frac{Número\ de\ usuarios\ con\ tiempo\ de\ activación < 1\ día}{Número\ de\ usuarios\ dados\ de\ alta} x100$$

- *Nivel exigido:* mínimo, 95%.

- **Nivel de restauración de archivos de usuario**
  - *Definición:* porcentaje mensual de las peticiones con la posibilidad de restauración de datos de usuario cuyo tiempo de restauración (tiempo transcurrido desde la petición de restauración hasta que resulte efectiva) sea igual o menor a tres días.
  - *Periodicidad:* mensual y reportado por el sistema.
  - *Cálculo:*

$$Nivel\ de\ restauración\ de\ archivos\ de\ usuario\ (\%) = \frac{Número\ de\ peticiones\ mensuales\ con\ tiempo\ de\ restauración < 3\ días}{Número\ de\ peticiones\ de\ restauración\ mensuales} x100$$

  - *Nivel exigido:* mínimo, 99%.

16. Despliegue del servicio Bicing 2.0. Gestión del cambio.

16.1. Generalidades

La migración del servicio Bicing actual en el servicio **Bicing 2.0** futuro obligará a una transición entre estos dos sistemas. Como principio general, se espera una gran diligencia del adjudicatario y la máxima colaboración con el proveedor actual en esta acometida, ya que se prevé que esta transición será compleja.

16.2. Planteamiento del despliegue de estaciones y de la transición

Por un lado, a causa de la diferencia de funcionalidades entre las estaciones actuales y las futuras y, por el otro, del hecho que tengan que ser operadas por dos proveedores diferentes durante un cierto periodo de tiempo, se producirá una transición entre el servicio Bicing actual y el **Bicing 2.0**. Así, se plantea el despliegue del servicio **Bicing 2.0** y la transición mencionada con los dos objetivos principales siguientes:

- Despliegue del nuevo servicio **Bicing 2.0** en las ubicaciones actuales que no varían su posición en un periodo de 12 semanas en una etapa inicial, más el despliegue hasta las 519 estaciones de planta nueva en una etapa posterior en términos de seguridad y calidad.
- Minimizar la afectación sobre los usuarios durante el periodo de transición.

El proceso de despliegue y transición hacia el servicio **Bicing 2.0** futuro girará en torno a tres elementos fundamentales:

- **Los elementos físicos**: básicamente las estaciones y las bicicletas.
- **Los elementos lógicos**: sistemas de información y datos.
- **Atención al usuario**: en los tres canales descritos en este pliego.

Los dos primeros elementos fundamentales se efectuarán teniendo en cuenta las tres fases siguientes:

- **Fase 1.-** *Trabajos previos*. Estos son los que se efectúan antes de empezar el despliegue para que se produzca de la manera más coordinada posible. Esta fase ya se ha iniciado en el momento de la publicación de este pliego.
- **Fase 2.-** *Cohabitación entre servicios*. Esta fase empieza 10 meses después de la fecha de firma del contrato y treinta días antes de la fecha de finalización del contrato actual del servicio Bicing y se alarga durante doce semanas. Se inicia el despliegue del servicio **Bicing 2.0** hasta ubicar todas las estaciones del servicio nuevo que no cambian de sitio.
- **Fase 3.-** ***Bicing 2.0*** *en servicio.* Esta fase empieza al final de la fase de cohabitación y se alarga hasta la instalación de todas las estaciones de planta nueva. La duración de esta fase se establece en dos años.

16.3. Elementos físicos

16.3.1. Introducción

Se llaman elementos físicos todos los componentes de los sistemas Bicing y **Bicing 2.0** que forman parte de la infraestructura física del servicio. De este modo, dentro de esta definición se incluyen fundamentalmente las estaciones y las bicicletas.

A continuación se describen las acciones mínimas que se tienen que prever en cada una de las fases mencionadas anteriormente.

16.3.2. Trabajos previos

Esta etapa consiste básicamente en la realización de dos ítems:

- **Gestión de las acometidas nuevas**. Para poder implantar las estaciones híbridas, hay que disponer de una conexión de servicio de electricidad que pueda suministrar suficiente energía para que se puedan recargar las bicicletas eléctricas. A causa de la gran cantidad de tiempo que suponen estos trabajos y la complejidad de los trámites a realizar, el Ayuntamiento de Barcelona efectuará la gestión y la puesta en servicio de las acometidas de la electricidad, con una potencia máxima de 9,2 kW, que alimentarán las instalaciones **Bicing 2.0**.

  Los trabajos de esta fase se efectúan para las estaciones que mantendrán la ubicación actual, mientras que para las estaciones que cambian de lugar, como las de planta nueva, el Ayuntamiento efectuará las gestiones previas con la compañía de suministro, ya que no se puede realizar el despliegue físico de estas acometidas si no hay estaciones en la trama urbana.

- **Planificación y gestión de los trámites sobre vía pública**. Se considera que la dimensión del despliegue del servicio **Bicing 2.0** nuevo comportará un gran impacto en la trama urbana de la ciudad de Barcelona. Por eso hay que alinear y coordinar los diferentes actores que gestionan actualmente los servicios urbanos de Barcelona. El Ayuntamiento de Barcelona efectuará las gestiones necesarias para minimizar el trámite de la implantación del servicio **Bicing 2.0** futuro.

16.3.3. Cohabitación entre servicios

La implantación física de las estaciones **Bicing 2.0** que conservan la ubicación actual se realizará de la siguiente manera:

- El proveedor actual procederá al desmontaje y la retirada progresivos de las estaciones actuales, siguiendo las directrices marcadas en este pliego en los próximos puntos.

- El adjudicatario sustituirá cada estación desmontada según el punto anterior por estaciones **Bicing 2.0** en el mismo orden temporal que se van desmontando.

  Las estaciones se tendrán que instalar y poner en funcionamiento en un tiempo medio unitario inferior a cuatro horas.

  Cuando se haya implantado cada estación en el viario urbano, el adjudicatario sustituirá las protecciones de cabecera y conectará la electricidad a la conexión de servicio actual de la estación.

Una vez implantada, conectada y configurada, la estación **Bicing 2.0** nueva deberá ser legalizada por el adjudicatario, según la normativa vigente en el momento. El Ayuntamiento de Barcelona solicitará a la compañía suministradora la ampliación o disminución de la potencia eléctrica según lo que establece el punto 4.4 de este pliego de condiciones.

Cuando disponga de la potencia eléctrica necesaria, la estación **Bicing 2.0** nueva podrá contener bicicletas de tipo eléctrico, de manera que pasará a ser de tipo híbrida:

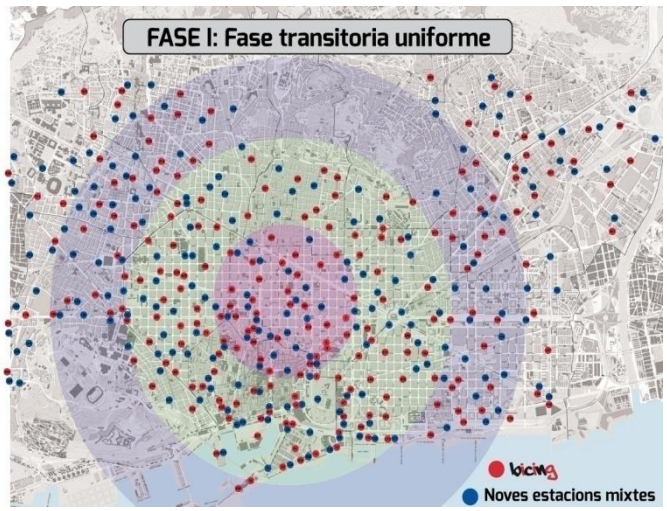
Geografía y orden de la implantación de las estaciones Bicing 2.0

Para minimizar el impacto de la implantación de las estaciones nuevas en el servicio, se ha establecido un orden que hay que seguir:

Este orden que hay que seguir para la implantación física de las estaciones **Bicing 2.0** propone llevarlo a cabo en dos fases, la primera de las cuales se llama *fase transitoria uniforme* (FTU), que consistirá en cambiar para cada subclúster el 50% de las estaciones por estaciones **Bicing 2.0**. Una vez acabada la FTU, tendrá lugar la *fase transitoria por zonas* (FTZ) en la cual se irán sustituyendo el 50% de las estaciones restantes de los subclústers anteriores, pero priorizando los usos de zonas más intensos.

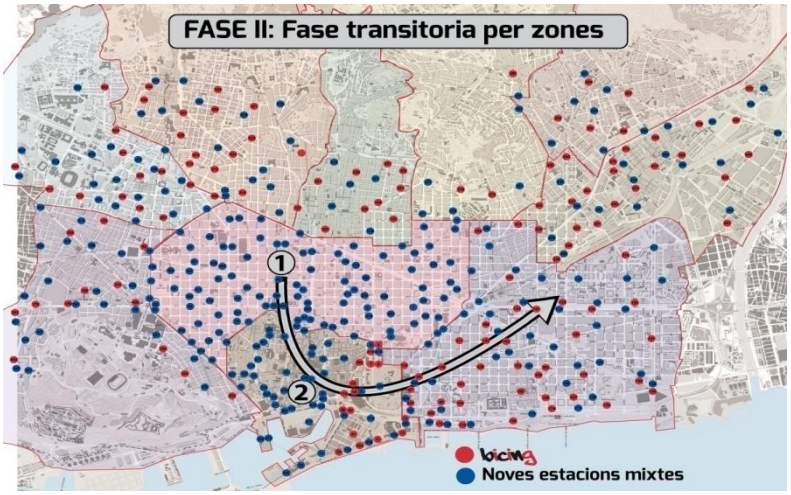
Fase transitoria uniforme:

- El cambio se realizará por subclústers, de manera radial, uniforme y hasta el 50% del parque actual de estaciones, para mantener así una capilaridad mixta uniforme en todo el territorio y garantizar los desplazamientos entre subclústers.
- El usuario se podrá encontrar en una situación en el cual la oferta de anclajes sea reducida al origen o al destino, pero siempre permitirá su desplazamiento entre el sistema Bicing y **Bicing 2.0**.
- Coexisten ambos sistemas equilibradamente y se reduce la oferta de proximidad, pero no de capilaridad.



Fase transitoria por zonas:

- La implantación del servicio nuevo se extenderá completamente por subclústers y priorizará los distritos de más uso para minimizar el impacto.
- Los viajes intradistrito se empezarán a hacer solo con **Bicing 2.0**, mientras que los viajes entre distritos con los dos sistemas se irán reduciendo hasta conseguir la movilidad de las bicicletas solo con **Bicing 2.0**.



Así, el adjudicatario tendrá que disponer de todos los medios necesarios para garantizar el despliegue correcto del servicio **Bicing 2.0** y de la transición (cohabitación) asociada a este despliegue, de manera que se minimicen los inconvenientes para el usuario y se garantice la disponibilidad del servicio.

16.3.4. Bicing 2.0 en servicio

En esta etapa, el adjudicatario tendrá que implantar todas las estaciones de planta nueva hasta llegar a las 519 estaciones del servicio **Bicing 2.0**. BSM facilitará al adjudicatario en la fecha del contrato las coordenadas de ubicación de cada estación.

El adjudicatario tendrá que implantar estas estaciones a cada una de las coordenadas facilitadas. Así, a diferencia de lo que describe el punto 4.4, no se dispondrá de una conexión de servicio de electricidad en servicio para estas estaciones en ese momento, sino que el Ayuntamiento tendrá que solicitar el punto de suministro eléctrico para cada estación, con la potencia eléctrica requerida por el adjudicatario, una vez instalada y legalizada la estación por parte del adjudicatario.

El adjudicatario será el responsable de la conexión en el punto de suministro eléctrico.

Los costes derivados de la solicitud de conexión de servicio de las estaciones nuevas serán a cargo del Ayuntamiento de Barcelona, igual que los costes derivados de la obra civil necesaria.

Para estas estaciones de planta nueva se mantiene lo que se ha explicitado en el punto 4.4 en relación con la titularidad de las acometidas de la electricidad y los costes de consumo de energía durante todo el contrato.

16.4. Elementos lógicos

16.4.1. Introducción

Se llaman sistemas de datos todos los componentes lógicos de los sistemas Bicing y **Bicing 2.0** que almacenan datos del servicio (ya sean del servicio, de los abonados o de componentes) o las muestran. De esta manera, dentro de esta definición se engloban, por ejemplo, desde las bases de datos del sistema de gestión hasta los sistemas de acceso al servicio o a la web. En este punto es totalmente válido lo que dispone el punto 16.2 sobre los objetivos básicos que hay que cumplir en el despliegue del nuevo servicio **Bicing 2.0**.

A continuación se describen los sistemas de datos afectados por el proceso de migración entre servicios agrupados por ámbito de influencia:

- **Sistemas de datos de servicios centrales**
  - *Sistema de gestión*
    Sistema de gestión global del servicio de alquiler de bicicletas.
  - *Base de datos de abonados*
    Base de datos que contiene toda la información relativa a los abonados al servicio. Se incluyen los datos personales y los relativos al servicio (tipo de abono y tipo de acceso al servicio).
  - *Base de datos de usos*
    Base de datos que contiene toda la información relativa a los usos efectuados en la plataforma de servicio compartido de bicicletas.
  - *Base de datos de servicio*
    Base de datos que contiene toda la información relativa al estado del servicio (estaciones y disponibilidad).
  - *Base de datos de ludificación*
    Base de datos que contiene toda la información relativa a los abonados que participan en la ludificación.
  - *Motor de puntos*
    Se entiende por motor de puntos la lógica asociada a la ludificación que hace los cálculos necesarios en los sistemas centrales, a partir de las rutas efectuadas por los abonados, para calcular la puntuación obtenida y almacenada en la base de datos de ludificación.
- **Sistema de datos de acceso**
  - *Tarjeta*
    Tarjeta sin contacto de acceso al servicio.
  - *NFC*
    Acceso mediante móvil NFC al servicio.
  - *Aplicación para teléfonos inteligentes*
    Aplicación para teléfonos inteligentes del servicio.
- **Sistemas de datos de página web**
  Datos lógicos de la página web del servicio Bicing. Se ofrece fundamentalmente información general del servicio, noticias, mapa de disponibilidad de estaciones, servicio de altas en el sistema y zona privada de

abonados en la cual los abonados acceden a toda la información relativa a sus datos, abono y usos efectuados.

- **Sistemas de datos de aplicación para teléfonos inteligentes**
  Datos lógicos de la aplicación para dispositivos móviles del servicio Bicing. Actualmente, se ofrece fundamentalmente un mapa de disponibilidad de estaciones, comprobación de anclajes, servicio de rutas con bicicleta y zona de ludificación en la cual los abonados acceden a todos los servicios relativos a la ludificación, como la consulta de estado, el acceso a retos, el acceso a estadísticas y la tienda de cambio de puntos.

A continuación se describen las acciones mínimas que se tienen que prever en cada una de las fases de la migración definidas.

16.4.2. Trabajos previos

A continuación se describe detalladamente cómo se ven afectados los sistemas descritos en esta fase de trabajos previos:

- **Sistemas de datos de servicios centrales**
  - *Sistema de gestión.* El sistema de gestión Bicing sigue activo con normalidad. El sistema de gestión **Bicing 2.0** se dejará a punto para ser activado durante la fase siguiente de cohabitación de los servicios.
  - *Base de datos de usuarios.* La base de datos de usuarios Bicing registrará todos los datos asociados a los usuarios del sistema con normalidad. La base de datos de usuarios **Bicing 2.0** se instalará y preparará para ser activada durante la fase siguiente de cohabitación de los servicios.

    Para eso habrá que efectuar un traspaso de toda la información de la base de datos Bicing hacia la base de datos de usuarios de **Bicing 2.0** con suficiente antelación para abordar posibles contingencias, de manera que empiece la fase de cohabitación con las máximas garantías de éxito. El usuario deberá tener en cuenta especialmente la migración de los usuarios con la tarifa de Bicing a las tarifas de **Bicing 2.0** siguiendo las indicaciones de BSM.

    Finalmente, la base de datos de usuarios del sistema **Bicing 2.0** debe ser capaz de gestionar las tarifas definidas para el servicio **Bicing 2.0** y las existentes actualmente en el servicio Bicing. En la fase de trabajos previos al despliegue del servicio **Bicing 2.0**, BSM indicará al adjudicatario cómo se efectuará la migración de los datos de abono de los usuarios de un sistema al otro, ya sea conservando la tarifa actual en el nuevo sistema hasta que acabe el periodo de abono o efectuando directamente una migración entre tarifas Bicing y tarifas **Bicing 2.0**.
  - *Base de datos de usos.* La base de datos de usos de Bicing registrará todos los usos efectuados por los usuarios del sistema con normalidad. La base de datos de usos **Bicing 2.0** se instalará y preparará para ser activada durante la fase siguiente de cohabitación de los servicios.
  - *Base de datos de servicio.* La base de datos de servicio Bicing registrará todos los datos de servicio del sistema con normalidad. La base de datos de servicio **Bicing 2.0** se instalará y preparará para ser activada durante la fase de cohabitación de los servicios.
  - *Base de datos de ludificación.* La base de datos de ludificación Bicing estará activa con normalidad. La base de datos de ludificación **Bicing 2.0** se instalará y preparará para ser activada durante la fase **Bicing 2.0**. Para eso habrá que efectuar un traspaso de toda la información de la base de datos de ludificación

Bicing hacia la base de datos de ludificación **Bicing 2.0** con suficiente antelación para abordar posibles contingencias.

- *Motor de puntos.* El motor de puntos Bicing realizará los cálculos de los puntos asociados a la ludificación con normalidad. Se implementará el motor de puntos **Bicing 2.0**. Para eso se tendrá que efectuar un traspaso de toda la lógica de cálculo de la ludificación Bicing al sistema **Bicing 2.0** con suficiente antelación para abordar posibles contingencias, de manera que se llegue a la fase siguiente con garantías.

- **Sistema de datos de acceso**
  - *Tarjeta de acceso.* La tarjeta de acceso al servicio Bicing seguirá activa.
  - *NFC.* El acceso NFC al servicio Bicing estará activo con normalidad. El adjudicatario preparará la configuración del acceso NFC al servicio **Bicing 2.0** para ser activado durante la fase siguiente.
  - *Aplicación para teléfonos inteligentes.* Actualmente, el acceso mediante la aplicación para teléfonos inteligentes al servicio Bicing no existe; por lo tanto, en esta fase el adjudicatario solo tiene que preparar el acceso al servicio desde la nueva aplicación **Bicing 2.0** para habilitarlo en la fase siguiente.

- **Sistemas de datos de página web**
  La web actual del servicio Bicing estará disponible para todos los usuarios del servicio con normalidad. El adjudicatario preparará la web nueva para activarla durante la fase siguiente y mantendrá el acceso desde la URL actual. Hay que tener en cuenta que para poder facilitar toda la información y los servicios especificados, la web **Bicing 2.0** se tendrá que conectar a los servicios web que informan de la disponibilidad de las estaciones Bicing. El establecimiento de esta conexión se tendrá que programar con suficiente antelación para abordar con éxito la activación desde la fase de cohabitación de los servicios.

- **Sistemas de datos de aplicación para teléfonos inteligentes**
  La aplicación Bicing actual estará disponible para todos los usuarios del servicio con normalidad. El adjudicatario preparará la aplicación nueva para que se pueda activar durante la fase siguiente. Hay que tener en cuenta que para poder facilitar toda la información y los servicios especificados, la aplicación **Bicing 2.0** se tendrá que conectar a los servicios web que informan de la disponibilidad de las estaciones Bicing. El establecimiento de esta conexión se tendrá que programar con suficiente antelación para abordar con éxito la activación desde la fase de cohabitación de los servicios.

16.4.3. Cohabitación entre servicios

A continuación se describe detalladamente cómo se ven afectados los sistemas descritos:

- **Sistemas de datos de servicios centrales**
  - *Sistema de gestión.* El sistema de gestión Bicing seguirá activo con normalidad y prestará servicio a las estaciones Bicing en esta fase. El sistema de gestión **Bicing 2.0** también se activará, de manera que coexistirán ambos sistemas (Bicing y **Bicing 2.0**), los cuales gestionarán sus servicios respectivos.
  - *Base de datos de usuarios.* La base de datos de usuarios Bicing se desactivará, de modo que a partir de esta fase la base de datos de usuarios **Bicing 2.0** será la responsable de registrar todos los datos asociados a los usuarios del sistema, independientemente de que provengan de procesos de alta, modificación o baja del sistema.

- *Base de datos de usos.* La base de datos de usos Bicing registrará normalmente todos los usos efectuados por los usuarios del sistema Bicing hasta que finalice la fase de cohabitación de los dos sistemas. En este momento, el adjudicatario tendrá que efectuar un traspaso de toda la información de la base de datos Bicing a una base de datos de seguridad de los servicios centrales de **Bicing 2.0**. Esta base de datos tiene que ser accesible desde la plataforma de gestión del sistema **Bicing 2.0** para consultas y análisis del historial de usos.

  La base de datos de usos **Bicing 2.0** se activará para registrar los usos de los usuarios en el servicio nuevo.

- *Base de datos de servicio.* Las bases de datos de servicio Bicing y **Bicing 2.0** registrarán todos los datos de servicio de los sistemas correspondientes con normalidad.

  En este sentido, durante la fase de cohabitación de los dos servicios y mediante el servicio web, la base de datos Bicing seguirá proporcionando información de las estaciones Bicing, tal y como hace actualmente.

- *Base de datos de ludificación.* La base de datos de ludificación Bicing se desactivará y la base de datos de ludificación **Bicing 2.0** se preparará para ser activada durante la siguiente fase **Bicing 2.0** en servicio.

- *Motor de puntos.* El motor de puntos Bicing se desactivará y el motor **Bicing 2.0** se preparará para ser activado durante la siguiente fase **Bicing 2.0** en servicio.

- **Sistema de datos de acceso**

  - *Tarjeta de acceso.* La tarjeta de acceso al servicio Bicing estará activa hasta el final de la fase de cohabitación de servicios y permitirá a los usuarios que la tengan acceder a las estaciones de servicio Bicing y a las estaciones nuevas del servicio **Bicing 2.0** que se implementen en dicha fase. Todos los usuarios nuevos del sistema que se registren en la fase de cohabitación recibirán la tarjeta nueva **Bicing 2.0**, de modo que solo podrán acceder a las estaciones del servicio nuevo.

    Antes de empezar la fase **Bicing 2.0** en servicio y con suficiente antelación, BSM proporcionará a todos los usuarios la tarjeta nueva de acceso al servicio **Bicing 2.0** para que desde el principio de la fase **Bicing 2.0** en servicio todos los usuarios abonados utilicen el sistema de acceso nuevo, de modo que la tarjeta antigua quedará anulada.

  - *NFC.* El acceso mediante teléfonos inteligentes NFC Bicing al servicio estará activo hasta el final de la fase de cohabitación de servicios y permitirá a los usuarios que lo tengan acceder a las estaciones de servicio Bicing y a las estaciones nuevas del servicio **Bicing 2.0** que se implementen en dicha fase. Los usuarios del servicio podrán configurar sus dispositivos durante esta fase al acceso NFC **Bicing 2.0**, único sistema de acceso NFC válido a partir de la siguiente fase **Bicing 2.0** en servicio.

  - *Aplicación para teléfonos inteligentes.* Se activará el servicio de acceso al **Bicing 2.0** desde la aplicación nueva para teléfonos inteligentes del servicio.

- **Sistemas de datos de página web**
  La web actual del servicio Bicing se desactivará para activar la web **Bicing 2.0** y se mantendrá el acceso desde la URL actual.

- **Sistemas de datos de aplicación para teléfonos inteligentes**

La aplicación Bicing se desactivará para dar paso a la aplicación **Bicing 2.0**, la cual tendrá que estar conectada a los servicios web que informan de la disponibilidad de las estaciones Bicing para mostrar la disponibilidad en las estaciones antiguas y en las nuevas.

Asimismo, el servicio de rutas solo estará disponible para el servicio **Bicing 2.0**, de manera que el servicio de rutas para las estaciones Bicing quedará desactivado. Finalmente, y durante la fase de cohabitación de servicios, se desactivará la sección de ludificación.

16.4.4. Fase Bicing 2.0 en servicio

A continuación se describe detalladamente cómo se ven afectados los sistemas descritos:

- **Sistemas de datos de servicios centrales**
  - *Sistema de gestión.* El sistema de gestión **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0**, momento en el cual se desconectará definitivamente el sistema de gestión Bicing.
  - *Base de datos de usuarios.* La base de datos de usuarios **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0**.
  - *Base de datos de usos.* La base de datos de usos **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0**.
  - *Base de datos de servicio.* La base de datos de servicio **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0**.
  - *Base de datos de ludificación.* Una vez iniciada la fase **Bicing 2.0**, se reiniciará el juego en el estado en que quedó al ser suspendido en la fase de cohabitación con la base de datos de ludificación nueva.
  - *Motor de puntos.* El motor de puntos **Bicing 2.0** realizará los cálculos de los puntos asociados a la ludificación una vez iniciada la fase **Bicing 2.0**.
- **Sistema de datos de acceso**
  - *Tarjeta de acceso.* La tarjeta de acceso **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0** y la tarjeta antigua quedará anulada.
  - *NFC.* El sistema de acceso NFC **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0** y quedará anulado el acceso NFC Bicing.
  - *Aplicación para teléfonos inteligentes.* La aplicación **Bicing 2.0** queda definitivamente activada como uno de los sistemas de acceso al servicio a partir de esta fase.
- **Sistemas de datos de página web**
  La página web **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase Bicing 2.0 en servicio.
- **Sistemas de datos de aplicación para teléfonos inteligentes**
  La aplicación para teléfonos inteligentes **Bicing 2.0** quedará como único sistema activo en la fase **Bicing 2.0**.

En este sentido, el proceso de gestión del cambio en cuanto a los sistemas de datos de la plataforma de gestión de bicicletas se resume en el esquema planteado en la tabla siguiente:

	TRABAJOS PREVIOS		COHABITACIÓN ENTRE SERVICIOS		BICING 2.0 EN SERVICIO	
	Bicing	Bicing 2.0	Bicing	Bicing 2.0	Bicing	Bicing 2.0
SISTEMAS CENTRALES						
Sistema de gestión	Activo	Inactivo	Activo	Activo	Inactivo	Activo
Base de datos de usuarios	Activa	Carga de datos de usuarios Bicing	No activa	Activa	No activa	Activa
Base de datos de usos	Activa	No activa	Activa para estaciones Bicing	Activa para estaciones Bicing 2.0. Carga de datos de usos Bicing en el sistema de seguridad Bicing 2.0	No activa	Activa
Base de datos de servicio	Activa	Integración de red Bicing en la base de datos Bicing 2.0	Activa para estaciones Bicing	Activa para estaciones Bicing 2.0	No activa	Activa
Base de datos de ludificación	Activa	Carga de datos de ludificación Bicing	No activa	No activa	No activa	Activa
Motor de puntos	Activo	Implementación de lógica de puntos Bicing	No activo	No activo	No activo	Activo
SISTEMAS DE ACCESO						
Tarjeta de acceso	Activa (MIFARE Classic)	No activa	MIFARE Classic activa para estaciones Bicing	MIFARE Classic	No activa	Activa tarjeta Bicing 2.0
NFC	Activo	Implementación de actualización a acceso NFC basado en tarjeta Bicing 2.0	Activo con NFC Bicing	Activo con NFC Bicing. Actualización a acceso NFC Bicing 2.0	No activo	Activo con NFC Bicing 2.0
Aplicación teléfonos inteligentes	No activa	No activa	No activa	Activa para estaciones Bicing 2.0	No activa	Activa
PÁGINA WEB						
Información	Activa	Carga de información, transición y nuevo servicio Bicing 2.0	No activa	Activa	No activa	Activa
Mapa de disponibilidad	Activo	Conexión a disponibilidad Bicing y Bicing 2.0	No activo	Activo con datos de estaciones Bicing y Bicing 2.0	No activo	Activo Bicing 2.0
Procesos de gestión de usuarios	Activos	Implementación de procesos en Bicing 2.0	No activos	Activos	No activos	Activos
Zona de abonados	Activa	Implementación de zona de abonados	No activa	Activa	No activa	Activa
APLICACIÓN TELÉFONOS INTELIGENTES						
Mapa de disponibilidad	Activo	Conexión a servicio de disponibilidad Bicing y Bicing 2.0	No activo	Activo con datos de estaciones Bicing y Bicing 2.0	No activo	Activo
Vía Bicing	Activa	Integración de vía Bicing	No activa	Activa con rutas entre estaciones Bicing 2.0	No activa	Activa
Ludificación	Activa	Integración de ludificación	No activa	No activa	No activa	Activa

16.5. Atención al usuario durante la fase de cohabitación

En este sentido, en la fase de despliegue y cohabitación, los servicios de atención al usuario funcionarán independientemente para cada servicio, colaborarán entre ellos proactivamente y derivarán adecuadamente la incidencia o solicitud de información al servicio correspondiente.

16.6. Colaboración entre adjudicatarios

BSM facilitará el intercambio de información entre el proveedor actual del servicio y el adjudicatario nuevo. Así, BSM actuará de conexión entre ambos.

17. Aumento del número de bicicletas y estaciones

17.1. Introducción

Bajo petición del Ayuntamiento de Barcelona, se podrá ampliar el número de bicicletas hasta un máximo de 1.000, con los anclajes y las estaciones correspondientes en la proporción indicada en el punto 2.2 de este pliego.

El Ayuntamiento de Barcelona podrá solicitar esta ampliación completa o parcial en cualquier momento durante el periodo de prestación del servicio.

El adjudicatario tendrá que adecuar la infraestructura y la organización a esta ampliación para poder cumplir con los niveles de servicio establecidos en este pliego. A tal efecto, las condiciones de este pliego aplicables a las primeras 7.000 bicicletas y estaciones correspondientes también serán aplicables a esta ampliación.

Los plazos de implantación de estaciones y bicicletas nuevas se acordarán entre las dos partes.

17.2. Pago adicional de la prestación del servicio de la ampliación

El adjudicatario se compromete a realizar la ampliación, de acuerdo con el precio unitario anual ofrecido por bicicleta ampliada que incluye todos los costes relativos a la prestación completa del servicio.

La facturación de la ampliación del servicio se realizará anualmente sobre el número de bicicletas ampliadas al precio ofertado, una vez realizada el acta de puesta en servicio de la ampliación solicitada. La facturación en la primera mensualidad se hará proporcionalmente al número de días en servicio desde a fecha del acta mencionada.

17.3. Vandalismo y robo correspondientes a la ampliación

Como consecuencia de la ampliación se incrementará el importe asociado al vandalismo proporcionalmente al número de bicicletas ampliadas partiendo de la oferta de vandalismo ofrecida por el adjudicatario, según la formula siguiente:

$$Importe\ anual\ \ vandalismo\ con\ ampliación = \frac{N_t}{7.000} * Of_{amp.vand}$$

En la cual los valores son los siguientes:

- N_t= Número de bicicletas en servicio después de la ampliación.
- $Of_{amp.vand}$= Importe ofrecido por el adjudicatario en concepto de vandalismo tras la ampliación (IVA no incluido).

La facturación de este concepto se efectuará de la misma manera que la que establece el punto 17.2 para el importe de prestación del servicio.

Las condiciones de facturación relacionadas con las bicicletas desaparecidas y robadas no se verán alteradas y se aplicarán de la misma forma que para las 7.000 bicicletas iniciales.

18. Finalización del contrato

Si el servicio **Bicing 2.0** al finalizar este contrato no sigue la actividad, el adjudicatario deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Al terminar el plazo contractual, el adjudicatario conservará la propiedad de todos los elementos del servicio objeto del concurso.
- Por lo menos tres meses antes de finalizar completamente la prestación, el adjudicatario propondrá un programa de desmontaje que tendrá que ser aprobado por BSM.
- El adjudicatario tendrá que retirar todos los elementos en el plazo máximo de tres meses, contados a partir de la finalización del contrato, y dejar las zonas de implantación en el estado inicial: libres y vacuas.
- Serán a cargo del adjudicatario todos los gastos necesarios para el desmontaje y la reposición del pavimento deteriorado al estado original.
- BSM fijará una fecha de inspección conjunta de las instalaciones, en la que se constatará que las zonas donde se encontraban implantadas las estaciones o las bicicletas se encuentran en el mismo estado que cuando fueron entregadas.
- De la inspección conjunta de las zonas se extenderá el acta correspondiente. Si la inspección considera, de acuerdo con el informe del técnico correspondiente, que las zonas se encuentran en perfecto estado, se considerará que en la fecha indicada por el informe técnico ha finalizado la prestación.
- Si como resultado de la inspección conjunta mencionada, los datos y los informes complementarios, BSM establece que las zonas mencionadas no se encuentran en buen estado, se extenderá un acta igualmente en la cual se hará constar todas las deficiencias que se aprecien. BSM fijará al adjudicatario un plazo para finalizarlas, le mencionará los defectos observados y le dará instrucciones precisas y detalladas a tal efecto, así como el plazo máximo para ejecutarlas.
- Si transcurrido el plazo indicado y reconocidas nuevamente las zonas, estas no están correctas, BSM las finalizará y reparará de la manera que considere más oportuna, a cuenta y riesgo del adjudicatario. En este supuesto, y al efecto de las responsabilidades del adjudicatario por incumplimiento contractual, BSM podrá encargar las obras a un tercero con cargo a la garantía definitiva o a cualquier otro crédito que tenga el adjudicatario a favor de BSM.

En caso contrario, si la prestación del servicio **Bicing 2.0** continúa, además de cumplir con los requisitos establecidos anteriormente, el adjudicatario tendrá que:

- Facilitar la transición de la red **Bicing 2.0** a la futura red de estaciones y colaborar activamente con BSM y el prestador nuevo del servicio. A este efecto, BSM planteará al adjudicatario un plan de transición de estaciones que tendrá que cumplir. Este plan se entregará con seis meses de antelación.
- Facilitar el traspaso o la sincronización de los datos necesarios de las bases de datos y el sistema de gestión al servicio nuevo. A este efecto, BSM planteará un plan de traspaso de datos que el adjudicatario tendrá que cumplir. Este plan se entregará con seis meses de antelación.
- Facilitar, colaborar y participar en el proceso de cohabitación entre los sistemas en cuanto a la atención y la gestión de la atención al usuario.

- El coste asociado a la ejecución de los planes mencionados y del proceso de traspaso será a cargo del adjudicatario.
- Finalmente, este pliego requiere que la página web y las aplicaciones para teléfonos inteligentes, así como cualquier evolutivo (a cargo de BSM), pasen a ser propiedad de BSM al finalizar el contrato. Para ello, el adjudicatario presentará un plan de traspaso que incluirá la posible migración de las plataformas de alojamiento y el traspaso de los gestores de contenidos y de los códigos fuente.

19. Presupuesto de licitación y modificaciones contractuales

	Anual	Anual	Anual	Total contrato	Total contrato	Total contrato
Presupuesto licitación	Presupuesto s/ IVA	IVA	Presupuesto IVA incluido	Presupuesto s/ IVA	IVA	Presupuesto IVA incluido
Prestación del servicio	17.512.772,00 €	3.677.682,12 €	21.190.454,12 €	175.127.720,00 €	36.776.821,20 €	211.904.541,20 €
Vandalismo	1.100.000,00 €	231.000,00 €	1.331.000,00 €	11.000.000,00 €	2.310.000,00 €	13.310.000,00 €
Robo de bicicletas (estimado)	194.513,00 €	40.847,73 €	235.360,73 €	1.945.130,00 €	408.477,30 €	2.353.607,30 €
Presupuesto licitación	**18.807.285,00 €**	**3.949.529,85 €**	**22.756.814,85 €**	**188.072.850,00 €**	**39.495.298,50 €**	**227.568.148,50 €**

Modificaciones

Concepto	Neto	IVA	Importe con IVA	Importe máximo neto anual	Importe máximo neto contrato	Importe máximo con IVA contrato	% modificación
Precio máximo relativo a la modificación por el suministro de equipos eléctricos adicionales a los incorporados a las 1.000 bicicletas eléctricas iniciales	800,00 €	168,00 €	968,00 €	2.800.000,00 €	5.600.000,00 €	6.776.000,00 €	2,98%
Precio máximo relativo a la modificación por el incremento del coste de mantenimiento de las bicicletas con equipos eléctricos adicionales a las 1.000 bicicletas eléctricas iniciales.	257,00 €	53,97 €	310,97 €	1.799.000,00 €	16.191.000,00 €	19.591.110,00 €	**8,61%**
Precio máximo relativo a la modificación por el desmontaje y montaje de estación Bicing por obras en el viario de Barcelona.	3.000,00 €	630,00 €	3.630,00 €	60.000,00 €	540.000,00 €	653.400,00 €	0,29%
Precio máximo relativo a la modificación por el desarrollo de evolutivos.	45,00 €	9,45 €	54,45 €	67.500,00 €	675.000,00 €	816.750,00 €	0,36%
Precio máximo relativo al coste medio por bicicleta de la prestación del servicio por ampliación hasta 1.000 bicicletas mecánicas.	2.501,82 €	525,38 €	3.027,21 €	2.501.824,57 €	22.516.421,14 €	27.244.869,58 €	11,97%
Parte proporcional unitaria por bicicleta del vandalismo correspondiente a la ampliación de 1.000 bicicletas mecánicas.	157,14 €	33,00 €	190,14 €	157.142,86 €	1.414.285,71 €	1.711.285,71 €	0,75%
Incremento por robos por encima del importe anual previsto.				194.513,00 €	1.945.130,00 €	2.353.607,30 €	1,03%
Incremento de la demanda medido en rotación media entre 10 y 12.				781.850,70 €	7.036.656,30 €	8.514.354,12 €	3,74%
Incremento de la demanda medido en rotación media más de 12.				670.272,21 €	6.032.449,89 €	7.299.264,37 €	3,21%
Disminución de la demanda medida en rotación media entre 6 y 4.				-1.154.748,79 €	- 10.392.739,02 €	- 12.575.214,21 €	-5,53%
Disminución de la demanda medida en rotación media menos de 4.				-1.005.274,05 €	-9.047.466,45 €	- 10.947.434,40 €	-4,81%

20. Glosario

Abono: es un título personal e intransferible que permite utilizar el servicio **Bicing 2.0** en función de la tarifa escogida tanto de bicicleta mecánica como eléctrica.

Conexión de servicio: instalación que deriva energía eléctrica desde la red de distribución hasta la estación de anclaje. Está formada por la canalización y la caja general de protección.

Anclaje disponible: es el anclaje que funciona perfectamente.

Avería TIC: avería que se produce en un sistema TIC (hardware o software) localizado en estaciones de anclaje y que se clasifica, según la criticidad:

- **Avería TIC grave:** avería del elemento TIC que afecta completamente al funcionamiento del sistema donde reside.
- **Avería TIC normal:** la avería del elemento TIC no considerada avería TIC grave.

Bicicleta averiada: aquella bicicleta que tenga una anomalía que impide el uso del servicio, ya sea de manera mecánica, electrónica o legal (timbre, luces, elementos reflectantes).

Bicicleta desaparecida: se considera una bicicleta hurtada o robada aquella que se encuentra en estado desconocido. El número de unidades desaparecidas cada mes se determinará tomando como base el inventario mensual que hará el Ayuntamiento/BSM. Se podrá comparar este inventario físico con el inventario lógico (calculado mediante el sistema informático), y prevalecerá el resultado del inventario físico hecho por el Ayuntamiento/BSM.

Bicicleta *broken*: es la bicicleta que acumula tres devoluciones en estaciones y que tiene un uso inferior a tres minutos tras su retirada. Tiene la consideración de bicicleta averiada. El anclaje donde se encuentra anclada la bicicleta *broken* se considera no disponible en el sistema de gestión.

Bicicleta eléctrica: se trata de una bicicleta con pedaleo asistido (BPA), de acuerdo con lo que establece el punto *h* de la Directiva 2002/24/CE.

Bicicleta en buen estado: es la bicicleta no averiada cuya imagen no está degradada gravemente.

Bicicletas en el sistema: es la suma de las bicicletas que se encuentran en los estados siguientes: en uso, en el taller, ancladas en las estaciones y en los vehículos logísticos.

Centro de trabajo: se entiende por centro de trabajo la edificación industrial donde se encuentran los talleres de mantenimiento, el centro de control, almacenamiento y posibles tareas de gestión. Se incluye la habilitación adecuada para el personal.

Clasificación A-B-C: cada estación se clasifica en relación con el grado de utilización (A, B o C). BSM podrá modificar la clasificación de las estaciones en función de la demanda del servicio en cada estación.

Clúster: agrupaciones de estaciones cercanas entre sí y tratadas como una unidad independiente a la hora de definir los flujos logísticos y para planificar las necesidades de reposición.

Componente TIC: se entiende por componente TIC cualquier elemento tecnológico que da apoyo al servicio, capaz de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital.

Corona: zona urbana con la misma lógica de reposición y niveles de servicio.

Estación averiada: aquella estación que dispone de alguna de las anomalías siguientes:

- Avería de estación: es la anomalía que afecta a cualquier elemento de la estación cuya consecuencia es que esta estación no pueda prestar servicio de manera completa.
- Algún elemento inseguro o dañado por vandalismo grave.
- Más del 25% de los anclajes de la estación no pueden cumplir con la función de anclar y liberar bicicletas.

Estación de anclaje: elemento en el cual los abonados empiezan y acaban los usos efectuados del servicio **Bicing 2.0**. Se considera una estación de anclaje la unión de los anclajes, tótem, componentes de alimentación eléctrica y componentes TIC. Se considera un elemento completo e individual que es capaz de realizar las funcionalidades que tiene asignadas.

Estación disponible: la que está en disposición de servir y recibir bicicletas.

IGA: Interruptor General Automático.

Incidente de lleno/vacío por subclúster: se considera incidente de lleno/vacío de un subclúster cuando en todas las estaciones de este subclúster se produce simultáneamente un lleno/vacío de más de 15 minutos consecutivos.

Mantenimiento correctivo: consiste en todas las tareas que realizará el adjudicatario para garantizar la máxima disponibilidad. Se incluyen dentro del sistema correctivo la habilitación, reparación, sustitución o mejora de cualquier pieza o componente, así como la reparación de los efectos producidos por el vandalismo o el deterioro.

Mantenimiento preventivo: se entiende por mantenimiento preventivo el conjunto de operaciones que de manera sistemática y planificada llevará a cabo el adjudicatario en las mejores condiciones de trabajo para conseguir un funcionamiento sin interrupciones durante toda la vida útil de los diferentes componentes del sistema.

Módulo de anclajes: módulo que forma parte de la estación de anclaje formado por cuatro anclajes híbridos como máximo, capaces de anclar bicicletas en la estación y, en el caso de las bicicletas eléctricas, también cargarlas.

No retorno: se considera no retorno de una bicicleta cuando, pasadas 24 horas tras haber retirado una bicicleta en una estación, no ha sido retornada en cualquiera de las estaciones del servicio **Bicing 2.0**. Este no retorno comportará una penalización económica para el usuario.

Número teórico de horas mensuales de actividad del servicio Bicing 2.0: como que el servicio **Bicing 2.0** define su actividad de manera 24x7, el número teórico de horas mensuales de actividad corresponde a este valor multiplicado por el número de días del mes correspondiente.

Proyecto de la T-Movilidad: proyecto lanzado durante 2013 por la Autoridad Metropolitana del Transporte de Barcelona para licitar el nuevo sistema integrado de títulos de transporte público. La visión del sistema prevé la integración de tarifas completa de todo el transporte público de Cataluña.

Queja: se trata de una incidencia basada en la insatisfacción del usuario por el servicio prestado.

Reclamación: se trata de una incidencia relacionada con un cobro.

Servicios centrales: Se entiende por servicios centrales toda la infraestructura física y lógica que gestiona el servicio de manera centralizada.

Sistemas de datos: se llaman sistemas de datos todos los componentes de los sistemas Bicing y **Bicing 2.0** que almacenan datos del servicio (ya sean del servicio, de los usuarios o de los componentes) o los muestran. Dentro de esta definición se engloban, por ejemplo, desde las bases de datos del sistema de gestión hasta los sistemas de acceso al servicio o a la web.

Subclúster: son subagrupaciones de clústers lo suficientemente cercanas para realizar el desplazamiento entre estaciones a pie.

TIC: tecnologías de la información y las comunicaciones.

Uso: se considera uso el trayecto realizado con una bicicleta del servicio **Bicing 2.0** que tiene una duración de más de 3 minutos y menos de 120.

Uso indebido: se considera un uso indebido el uso que tiene una duración superior a 120 minutos e inferior a 24 horas.

Vandalismo: se entiende por vandalismo cualquier acto de destrucción o maltrato total o parcial de las bicicletas o de todos los elementos de las estaciones asociadas al servicio. Se incluyen en el marco del vandalismo las pintadas, los grafitis, adhesivos y similares.

(V18_7)

Barcelona, 4 de octubre de 2016

Adrià Gomila Civit

Director de Servicios de Movilidad
Gerencia Adjunta de Movilidad e Infraestructuras

Josep Maria Deulofeu Fontanillas

Director de la División de Transportes de
Barcelona de Serveis Municipals (B:SM)