

Pliego de condiciones técnicas del servicio de bicicleta pública complementario a los medios de transporte públicos metropolitanos



Transports
Metropolitans
de Barcelona

10 de diciembre de 2021

ÍNDICE

1. Introducción.....	9
1.1 Antecedentes	9
1.2 Ámbito territorial.....	10
1.3 Objeto	10
1.4 Ámbito territorial del contrato	10
2. Definición del servicio de bicicleta pública	12
2.1 Esquema funcional del servicio	12
2.2 Elementos del contrato	13
2.3 Calendario y horario del servicio	14
2.4 Dimensión del servicio y ubicación de las estaciones	15
3. Definición de la bicicleta	16
3.1 Introducción.....	16
3.2 Prescripciones técnicas mínimas	16
3.2.1 Diseño general.....	16
3.2.2 Sistema de pedaleo asistido	18
3.2.3 Componentes mecánicos	19
3.2.4 Unidad telemática y sistemas de anclaje de la bicicleta	21
4. Definición de las estaciones de anclaje.....	23
4.1 Introducción.....	23
4.2 Prescripciones técnicas mínimas	25
4.2.1 Diseño general.....	25
4.2.2 Tipo de anclajes.....	26
4.2.3 Disposición de los anclajes	26
4.2.4 Tótem (señalización e información)	27
4.2.5 Estaciones con recarga eléctrica	27
4.2.6 Autonomía energética.....	28
4.2.7 Acometida eléctrica	28
4.3 Servicios y funcionalidades de las estaciones.....	29
4.3.1 Servicios	29

4.3.2	Funcionalidades	30
5.	Sistema de acceso al servicio	31
5.1	Introducción.....	31
5.2	Prescripciones técnicas.....	31
5.2.1	Módulo de acceso	31
5.2.2	Sistemas de acceso.....	31
5.3	Servicios y funcionalidades	34
6.	Mantenimiento	35
6.1	Generalidades	35
6.2	Mantenimiento de los elementos mecánicos	35
6.2.1	Mantenimiento correctivo	35
6.2.2	Mantenimiento preventivo	36
6.3	Mantenimiento de sistemas TIC	38
6.3.1	Mantenimiento preventivo	38
6.3.2	Mantenimiento correctivo	41
6.4	Vehículos usados para el mantenimiento	42
6.5	Limpieza de las estaciones.....	42
6.6	Registros y presentación de informes de mantenimiento	43
6.7	Niveles de servicio	44
6.7.1	Nivel de disponibilidad de anclajes	45
6.7.2	Nivel de bicicletas en buen estado.....	45
6.7.3	Nivel de bicicletas averiadas y sin carga eléctrica	45
6.7.4	Tiempo de retirada de bicicletas averiadas.....	46
6.7.5	Tiempo de reubicación de bicicletas notificadas como mal estacionadas.....	46
6.7.6	Nivel de disponibilidad de las estaciones	46
6.7.7	Tiempo de reparación de las estaciones	47
6.7.8	Nivel de mantenimiento preventivo de las estaciones	47
6.7.9	Nivel de bicicletas en los talleres	48
6.7.10	Mantenimiento preventivo de las bicicletas	48
6.8	Gestión de residuos y reutilización de materiales.....	49
7.	Logística	51
7.1	Estrategia de la logística del servicio	51

7.2 Prescripciones mínimas del servicio logístico.....	51
7.2.1 Vehículos logísticos	52
7.2.2 Optimización de los trayectos y sistemas predictivos.....	53
7.2.3 Software de gestión	53
7.3 Registros y presentación de informes del servicio logístico.....	53
7.4 Niveles de servicio	54
7.4.1 Niveles de servicio generales	54
7.4.2 Niveles de servicio en destino	55
7.4.3 Niveles de servicio en origen.....	56
8. Centros de trabajo y almacenes	57
9. Administración económica del servicio	58
10. Sistema de tarifas	60
10.1 Introducción	60
10.2 Abonos y tarifas de uso de las bicicletas	60
10.2.1 Abono anual con tarifa plana (uso intensivo)	60
10.2.2 Abono con tarifa por uso (uso esporádico)	61
10.3 Penalizaciones a las personas usuarias.....	61
10.4 Otras tarifas	61
11. Atención a la persona usuaria	62
11.1 Generalidades	62
11.2 Sistema de gestión de atención a las personas usuarias (SGAU)	62
11.3 Solicitud de información al adjudicatario e incidencias derivadas.....	64
11.4 Niveles de servicio del SGAU y apoyo.....	64
11.4.1 Nivel de disponibilidad del SGAU	64
11.4.2 Tiempo máximo de resolución de averías del SGAU	65
11.4.3 Resoluciones satisfactorias del SGAU	65
11.4.4 Número de quejas recibidas en el SGAU.....	65
12. Gestión de las personas usuarias	66
12.1 Alta de personas usuarias en el servicio	66
12.2 Modificación de datos	66
12.3 Baja del servicio	67

12.4 Renovaciones	67
12.5 Duplicados.....	67
13. Supervisión y control de la gestión del contrato	68
13.1 Directrices de la gestión.....	68
13.2 Acceso a la información y presentación de informes.....	68
13.3 Presentación de informes de actividad y uso del sistema.....	70
13.4 Control de calidad	72
13.5 Cierre temporal y reubicación de estaciones	72
13.6 Auditorías.....	73
13.6.1 Auditorías de sistemas de información	73
13.6.2 Auditorías de operaciones	73
13.7 Inspectores PSM	73
13.8 Índice de satisfacción del cliente	74
13.9 Variación de la demanda del servicio y penalizaciones.....	75
14. Sistemas de información.....	76
14.1 Introducción.....	76
14.2 Prescripciones técnicas.....	76
14.2.1 Alojamiento	77
14.2.2 Tecnologías, equipos y redes	78
14.3 Sistema de gestión del servicio.....	79
14.3.1 Esquema de seguridad de aplicaciones.....	80
14.3.2 Servicio de autenticación de usuarios	80
14.3.3 Especificaciones de las integraciones.....	80
14.3.4 Servicio de gestión de clientes (API)	81
14.3.5 Servicio de <i>e-commerce</i> (API).....	81
14.3.6 Servicio de pasarela de pago.....	81
14.4 Gestión externa: sitio web parametrizable	81
14.4.1 Objetivo	82
14.4.2 Requisitos generales	82
14.4.3 Contenidos y servicios.....	82
14.4.4 Administración y mantenimiento.....	84
14.4.5 Codificación y formato de contenidos	85

14.4.6	Accesibilidad.....	85
14.4.7	Formularios y encuestas.....	85
14.4.8	Puesta en producción.....	86
14.4.9	Herramienta analítica de uso	86
14.5	Aplicación móvil	86
14.5.1	Objetivo	86
14.5.2	Requisitos generales	86
14.5.3	Contenidos y servicios.....	87
14.5.4	Estrategia de desarrollo	90
14.5.5	Puesta en producción.....	91
14.5.6	Herramienta analítica de uso	91
14.6	Servicios de datos	91
14.7	Aplicación web supervisores.....	92
14.7.1	Descripción.....	92
14.7.2	Requisitos generales	92
14.7.3	Contenidos y servicios.....	92
14.7.4	Estrategia de desarrollo	93
14.8	Evolutivos.....	93
14.9	Niveles de servicio	93
14.9.1	Nivel de disponibilidad de la web	93
14.9.2	Nivel de disponibilidad de la aplicación móvil	94
14.9.3	Nivel de activación del servicio	94
14.9.4	Nivel de restauración de archivos de persona usuaria	94
15.	Despliegue de las estaciones. Gestión del cambio	95
15.1	Generalidades	95
15.1.1	Servicio e-Bicibox	95
15.2	Elementos físicos	96
15.2.1	Introducción	96
15.2.2	Trabajos previos	97
15.2.3	Inicio de la puesta en marcha del servicio	97
15.2.4	Prestación completa del servicio.....	98
15.3	Elementos lógicos	98
15.4	Atención al usuario durante la fase de cohabitación	99

16. Aumento del número de bicicletas y estaciones	100
16.1 Oferta inicial.....	100
16.2 Oferta adicional	100
16.3 Pago adicional de la prestación del servicio de la ampliación.....	101
16.4 Vandalismo y robo correspondientes a la ampliación.....	101
17. Criterios ambientales del servicio	102
17.1 Criterios ambientales generales	102
17.1.1 ISO 14001	102
17.1.2 Análisis de emisiones de CO ₂ (ciclo de vida)	102
17.1.3 Energía de fuentes 100 % renovables	102
17.1.4 Criterios ambientales específicos para los elementos del servicio	103
18. Finalización del contrato.....	104
19. Presupuesto de licitación y modificaciones contractuales.....	106
19.1 Presupuesto de licitación.....	106
19.2 Modificaciones contractuales.....	107
20. Cumplimiento de la regulación de protección de datos	111
20.1 Medidas de seguridad.....	111
20.2 Aplicaciones para dispositivos móviles.....	111
20.3 Política de privacidad y política de <i>cookies</i> en aplicaciones móviles	112
20.4 Cumplimiento de la legislación medioambiental (documento de declaración responsable).....	112
21. Glosario.....	113
ANEXOS	117
Anexo I. Localización de la oferta inicial del servicio de bicicleta pública metropolitana	117
Anexo II. Manual de identidad corporativa	118
Anexo III. Procedimiento para la entrega de los modelos de bicicletas y estaciones	121

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El Plan metropolitano de movilidad urbana 2019-2024 (PMMU), aprobado definitivamente el 27 de octubre de 2020 por el Consejo Metropolitano del Área Metropolitana de Barcelona (AMB), propuso el despliegue de un servicio de bicicleta pública complementario a los medios de transporte públicos metropolitanos con el objetivo de mejorar la conectividad interurbana y la sostenibilidad de la movilidad, y complementar el sistema de transporte público.

El 27 de julio de 2021, el Consejo Metropolitano del AMB aprobó la creación del servicio de bicicleta pública complementario a los medios de transporte públicos metropolitanos (en adelante, *bicicleta pública metropolitana*), así como los documentos que acompañaban al expediente (según el artículo 159 del Reglamento de actividades, obras y servicios [ROAS] de las entidades locales).

- Memoria justificativa del establecimiento del servicio
- Memoria justificativa sobre la sostenibilidad y la eficiencia de la gestión
- Proyecto de establecimiento y prestación
- Reglamento del servicio

En el apartado 1.5 del Proyecto de establecimiento y prestación se propone que la forma de gestión del nuevo servicio sea la gestión directa, encomendada a Projectes i Serveis de Mobilitat SA (en adelante, *PSM* o *gestor del servicio*), sociedad mercantil local, según las condiciones del artículo 85.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local (LBRL).

PSM, según sus estatutos, es una sociedad creada para gestionar servicios y modos de transporte público que sean complementarios, accesorios o conexos a los transportes públicos de carácter esencial o de prestación obligatoria.

PSM es una sociedad mercantil local con capital social de titularidad pública, repartido al 50 % entre Transports de Barcelona SA y Ferrocarril Metropolità de Barcelona SA, ambas participadas al 100 % por AMB.

1.2 Ámbito territorial

El ámbito territorial donde se aplica el nuevo servicio de bicicleta pública metropolitana es la conurbación urbana formada por 36 municipios, con una extensión de 636 km² y una población de 3,3 millones de personas.

1.3 Objeto

La finalidad de este pliego es establecer las condiciones que regularán el contrato mixto relativo al suministro y operación del servicio de bicicleta pública metropolitana, 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 en el área metropolitana de Barcelona.

1.4 Ámbito territorial del contrato

Con el propósito de ofrecer un despliegue sostenido y mesurado, se propone desplegar el servicio de bicicleta pública metropolitana en diferentes fases territoriales, así como un incremento de la oferta, a partir de la inicialmente desplegada, en función de la evolución de la demanda.

En una primera fase, se prevé desplegar el servicio en los municipios del Llobregat y del Besòs donde actualmente llegan las redes de bus y de metro: L'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Cornellà de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet, El Prat de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Adrià del Besos, Sant Joan Despí y Sant Just Desvern.

Para completar esta primera fase también se incluyen algunos municipios más periféricos, con una clara continuidad urbana con los anteriores, como Molins de Rei y los municipios del eje de la C-245: Sant Boi de Llobregat, Viladecans, Gavà y Castelldefels.

PSM se reserva el derecho de reducir el número de municipios que forman parte del ámbito territorial, siempre que esta reducción no tenga una afectación superior al 10 % sobre el número de bicicletas o estaciones mínimas.

Asimismo, PSM se reserva el derecho a solicitar la instalación de estaciones en municipios limítrofes a los 15 municipios indicados en los supuestos en los que sea necesaria para facilitar la intermovilidad.

2. Definición del servicio de bicicleta pública

El servicio de bicicleta pública metropolitana es un servicio de bicicletas públicas del ámbito del área metropolitana de Barcelona, y se entiende como complementario a los medios de transporte públicos metropolitanos.

El servicio proporciona la posibilidad de usar la bicicleta como vehículo de transporte público dentro del ámbito determinado por los municipios adheridos al servicio que forman parte de la primera fase de despliegue.

2.1 Esquema funcional del servicio

La flota de bicicletas que ofrecerá el servicio de bicicleta pública estará formada por bicicletas con un motor eléctrico para la asistencia al pedaleo.

Las estaciones de anclaje dispondrán de un sistema para la recarga de las baterías de las bicicletas. No obstante, habrá determinadas estaciones, como consecuencia de su localización singular o de una baja previsión de demanda, que no facilitarán esta recarga (véase el capítulo 4). En cualquier caso, el adjudicatario deberá cumplir los niveles de servicios (establecidos en los capítulos 6 y 7) que hacen referencia al mantenimiento y a la logística de las bicicletas.

También se prevén estaciones con ampliaciones (de anclajes) virtuales y estaciones virtuales temporales para acontecimientos (véase el capítulo 4).

Las estaciones están situadas en puntos de atracción o generación de desplazamientos susceptibles de efectuarse en bicicleta, como los intercambiadores o las estaciones y las paradas de transporte público. En la fase de trabajos previos (véase el capítulo 15), PSM podrá informar al adjudicatario de cambios en las ubicaciones de las estaciones previstas en el Anexo I sin que este tenga derecho a ninguna compensación por este aspecto.

El servicio de bicicleta pública solo podrá ser utilizado por personas usuarias adecuadamente registradas y al corriente de los pagos.

Inicialmente, se ofrecerán dos tipos de abonos: uno de tarifa plana y uno de tarifa por uso. En ambos casos, las personas usuarias deberán registrarse con sus datos personales y los datos de una tarjeta bancaria.

El funcionamiento básico del servicio será el siguiente: una vez completado el registro de una persona usuaria y efectuados los pagos que correspondan, la persona usuaria llegará a la estación de origen, se identificará (véanse los diferentes métodos de acceso posibles en el capítulo 5), liberará una bicicleta y hará su desplazamiento. En la estación de destino, la persona usuaria devolverá la bicicleta anclándola o bloqueándola adecuadamente. Hay que tener en cuenta que una persona usuaria podrá utilizar una única bicicleta al mismo tiempo.

Cada bicicleta estará conectada telemáticamente a un centro de control que gestionará la oferta y la demanda de bicicletas de las personas usuarias.

El centro de control conocerá en todo momento las bicicletas disponibles en cada estación y las bicicletas ocupadas. También controlará los tiempos de uso y cualquier otro dato necesario para la gestión del servicio y de cada modalidad de abono.

En relación con los datos de las personas usuarias, el centro de control podrá acceder a la base (o bases) de datos propiedad de PSM o de AMB, donde se almacenarán los datos personales, de las características de su abono, de los pagos efectuados y de la relación de los usos del servicio. El adjudicatario solo podrá utilizar los datos para la finalidad del servicio contratado.

El adjudicatario se encargará de la atención a las personas usuarias o interesadas en el servicio a través de diferentes canales de información (véase el capítulo 11).

2.2 Elementos del contrato

En este sentido, el servicio de bicicleta pública metropolitana estará formado por los siguientes elementos:

- Bicicletas: se trata del parque de bicicletas que usarán las personas usuarias, y con asistencia al pedaleo a través de un motor eléctrico (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 3).
- Estaciones de anclaje: elementos en los que las personas usuarias empiezan y acaban cada uno de los usos/viajes hechos del servicio de bicicleta pública metropolitana (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 4).
- Sistema de acceso al servicio: estará formado por varios métodos de acceso más el elemento de validación de la persona usuaria al servicio la bicicleta metropolitana (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 5).

- Plataforma de gestión e información: formada por el *software* de gestión e información del sistema, que funcionará sobre una arquitectura técnica dirigida a garantizar el funcionamiento del servicio de bicicleta pública metropolitana (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 14).
- Atención a la persona usuaria: servicio cuya misión es atender las necesidades de las personas usuarias y de las potenciales personas usuarias del servicio. El servicio será gestionado por el adjudicatario con la colaboración de PSM (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 11).
- Mantenimiento: servicio que permitirá mantener el sistema, tanto físico (bicicletas, estaciones) como digital (portal web, aplicaciones móviles y API de integración) en un grado óptimo de estado y funcionamiento (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 6).
- Logística: servicio que permite restablecer el equilibrio entre la oferta y la demanda de bicicletas y anclajes. Mediante vehículos adaptados a la recarga de bicicletas, se hará la redistribución de bicicletas para restablecer este equilibrio (véanse los requisitos técnicos en el capítulo 7).

El adjudicatario deberá mantener el servicio de bicicleta pública metropolitana conforme al progreso de la ciencia, y según disponga y aplique la normativa técnica, medioambiental, de accesibilidad y eliminación de barreras, y de seguridad de los usuarios.

El progreso es aplicable al mantenimiento y a la explotación del servicio de bicicleta pública y, en particular, a los siguientes aspectos: conservación (tanto ordinaria como extraordinaria), atención de accidentes, medidas de seguridad, mejora medioambiental y, en general, cualquier actividad de gestión que esté sometida a cambios con respecto a las mejoras tecnológicas disponibles o a los medios empleados para llevarlas a cabo.

2.3 Calendario y horario del servicio

El servicio de bicicleta pública metropolitana es un servicio operativo 19 horas/7 días a la semana y 365 días al año.

La retirada de bicicletas o su retorno estará disponible entre las 5.00 h y las 24.00 h. No obstante, PSM podrá establecer restricciones operativas a la retirada de bicicletas o ampliaciones operativas a su retorno.

Durante el periodo de prestación del servicio, PSM podrá solicitar al adjudicatario una ampliación del servicio operativo hasta las 24 horas / 7 días por semana, a partir del coste unitario ofrecido por el adjudicatario (véase el capítulo 19).

La siguiente tabla muestra los horarios de funcionamiento obligatorios del servicio de bicicleta pública y de las diferentes modalidades de atención a las personas usuarias que se comentan más adelante.

SERVICIO DE ATENCIÓN A LA PERSONA USUARIA	HORARIO
Servicio de uso de las bicicletas (retirada y retorno de una bicicleta por parte de las personas usuarias)	de lunes a domingo, de 5.00 h a 24.00 h
Portal web, aplicación móvil	de lunes a domingo, 24 horas
Atención telefónica por incidencias	de lunes a domingo, de 5.00 h a 24.00 h
Atención presencial en caso de incidencia	de lunes a domingo, de 5.00 h a 24.00 h
Atención telefónica de información y trámites	de lunes a viernes laborables, de 08.30 h a 19.30 h
Atención presencial en oficina	de lunes a viernes laborables, de 08.30 h a 19.30 h

2.4 Dimensión del servicio y ubicación de las estaciones

En el Anexo I se muestra la distribución inicial de las estaciones y las bicicletas previstas en los municipios metropolitanos de la primera fase, así como su clasificación por zonas.

3. Definición de la bicicleta

3.1 Introducción

Las bicicletas constituyen, junto con las estaciones, uno de los componentes básicos del sistema. Estas dispondrán de una imagen personalizada y serán fáciles de reconocer entre el resto de bicicletas de la calle.

Dado el uso compartido de la bicicleta, y a la vista de la orografía de los municipios metropolitanos, se considera la elección *sine qua non* de bicicletas eléctricas.

Las bicicletas deberán disponer de los siguientes elementos:

- Una imagen personalizada de la bicicleta para el área metropolitana de Barcelona (véase el Anexo II, “Manual de identidad corporativa”).
- En el caso de que el servicio disponga de un patrocinador antes de la fabricación de las bicicletas, se podrá solicitar al adjudicatario la adaptación de la imagen de la bicicleta, respetando el manual de identidad corporativa. De lo contrario, los costes derivados de la implantación de estos colores durante el servicio no supondrán ningún coste para el adjudicatario.
- El adjudicatario se asegurará de que la bicicleta tenga varios espacios disponibles para la promoción de la propia marca o de un posible patrocinador, como mínimo uno ubicado en el frontal de la bicicleta y otro ubicado en el guardabarros posterior.

3.2 Prescripciones técnicas mínimas

Las bicicletas deberán cumplir las prescripciones técnicas mínimas de los siguientes apartados.

3.2.1 Diseño general

- **Tipología:** la bicicleta debe ser de tipo urbano, de cuadro de barra baja, cómoda, ergonómica y de dimensiones adecuadas para jóvenes, personas adultas, mujeres u hombres con una altura de entre 150 cm y 200 cm, y un peso orientativo de hasta 120 kg.
- **Masa:** la masa máxima de la bicicleta con todos sus componentes será de 32 kg, incluyendo la batería, el sistema de anclaje y los accesorios.

- **Diseño:** deberá tener un diseño o una geometría que la haga diferente del resto de bicicletas del entorno, y que, por lo tanto, facilite su identificación.
- **Imagen:** deberá tener una imagen en consonancia con el manual de identidad corporativa que se presenta en el Anexo II.
- **Materiales:** tendrá que estar fabricada con un material basado en una aleación de aluminio resistente al uso intensivo, a las condiciones climáticas y a entornos salinos. En concreto, las bicicletas que se ofrezcan deberán cumplir 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). Este tiene que ser emitido por un laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), o bien por un laboratorio acreditado por un organismo miembro de una de las siguientes organizaciones internacionales de acreditación: European Cooperation for Accreditation (EA), International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) o International Accreditation Forum (IAF). El órgano de contratación reconocerá los certificados equivalentes expedidos por organismos establecidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, y también aceptará otras pruebas de medidas equivalentes de garantía de la calidad que presenten los empresarios.
- **Información:** deberá disponer de uno o varios lugares para la colocación de información, promoción de la propia marca, publicidad o patrocinio, como mínimo uno ubicado en el frontal de la bicicleta y otro ubicado en el guardabarros posterior.
- **Homologación:** el adjudicatario deberá garantizar que el diseño de la bicicleta cumpla la normativa UNE-EN ISO:4210 sobre requisitos de seguridad de bicicletas. También deberá cumplirse el Real decreto 339/2014, de 9 de mayo, por el que se establecen los requisitos para la comercialización y puesta en servicio de las bicicletas y otros ciclos y de sus partes y piezas. También se deberá disponer del certificado CE en todas las bicicletas de pedaleo asistido (BPA) y sus componentes, y estar homologado de acuerdo con el EN UNE-EN 15194:2018 para EPAC (*electrically power assisted cycles*, “ciclos asistidos eléctricamente”). El órgano de contratación reconocerá los certificados equivalentes expedidos por organismos establecidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, y también aceptará otras pruebas de medidas equivalentes de garantía de la calidad que presenten los empresarios.
- **Uso de materiales reciclados (en la fabricación de la bicicleta):** la bicicleta debe incorporar al menos un 50 % de materiales reciclados en peso.

- **Reciclabilidad (de los materiales):** la bicicleta tendrá una reciclabilidad mínima del 80 % en peso.
- **Materiales prohibidos y declarables:** el licitador deberá justificar la no existencia de sustancias prohibidas e informar de la cantidad de sustancias restringidas o declarables.

3.2.2 Sistema de pedaleo asistido

- **Motor:** debe tener una potencia nominal de 250 W y ofrecer una resistencia mínima a la pedalada al ir sin asistencia. Debe quedar fijado mediante un sistema de seguridad antivandálico.
- **Batería:** tiene que disponer de una capacidad mínima de 400 Wh para ofrecer de forma orientativa un mínimo de 25 km de autonomía antes de llegar a un 30 % de su capacidad. Debe tener una colocación que evite la vibración y disponer de un dispositivo de conexión y recarga directa sin necesidad de extraer la batería. Debe permitir una recarga de hasta el 80 % de la batería en un máximo de 4 horas. La batería debe ser exclusivamente de litio de alta calidad (sin plomo). La batería se tendrá que poder extraer, como mínimo para hacer una reparación, si bien tendrá que quedar siempre bien fijada con un sistema de protección antivandálico, y no bailar ni vibrar durante la conducción.
- **Sensor de pedaleo:** el sistema eléctrico deberá incorporar un sensor de tipo par motor que permita detectar la presión de la persona usuaria sobre el pedal para poder activar la asistencia de forma inmediata y ofrecer una ayuda proporcionada a esta presión. Este sensor tendrá que ser antivandálico y estará integrado preferentemente en el eje del pedal.
- **Velocidades y niveles de asistencia:** la velocidad máxima se tiene que poder parametrizar, y la asistencia eléctrica debe poder reducirse progresivamente a partir de los 20 km/h hasta detenerse totalmente a un máximo de 25 km/h. Puede disponer de uno o de diferentes niveles de asistencia eléctrica regulados por la persona usuaria que ofrezca una ayuda lo más natural posible de la asistencia del pedaleo.
- **Mando del sistema de pedaleo asistido:** la persona usuaria debe disponer de un interruptor para poder activar o apagar el motor eléctrico de la bicicleta cuando lo considere conveniente, así como del correspondiente indicador. También debe disponer, como mínimo, de un indicador sobre el estado de la batería. En caso de

disponer de diferentes niveles de asistencia, también deberá disponer del correspondiente indicador.

- **Componentes eléctricos principales:** la batería, el controlador y el cableado eléctrico tienen que quedar protegidos e integrados, en la medida de lo posible, en el chasis de la bicicleta.
- **Recarga eléctrica:** la recarga eléctrica de la bicicleta debe hacerse mediante el sistema de anclaje mientras la bicicleta esté anclada en las estaciones con acometida.
- **Vida de la batería:** la batería tiene que garantizar una capacidad de carga superior al 80 % después de 500 ciclos.
- **Reciclabilidad de las baterías:** la batería tiene que ser reciclabla con una eficiencia mínima del 50 % de su peso.

3.2.3 Componentes mecánicos

- **Diámetro de la rueda:** las dos ruedas serán simétricas con un diámetro mínimo de 24" y un máximo de 27,5".
- **Neumáticos:** tendrán que ser resistentes a los pinchazos y adaptados a la circulación en calzada, y ofrecer un bajo coeficiente de rodadura y una buena absorción de las vibraciones y de las irregularidades del terreno.
- **Guardabarros:** deberán tener tanto delantero como posterior. El posterior tendrá que cubrir un mínimo del 25 % del área del círculo de la rueda. Debe ser resistente pero facilitar que pueda sentarse una persona acompañante.
- **Frenos:** tanto los frenos delanteros como los posteriores deben ser de tipo tambor o disco adecuados para bicicletas eléctricas.
- **Cambio mecánico de velocidades:** en caso de que el sistema de asistencia no permita superar desniveles continuados de hasta un 8 % sin mucho esfuerzo garantizando el desarrollo adecuado en cada momento del sensor de par, la bicicleta deberá disponer de un cambio mecánico de velocidades, con un mínimo de tres velocidades, y de tipo buje.
- **Transmisión:** deberá estar cubierta en gran parte de su longitud para evitar el contacto con la ropa.
- **Manillar:** tendrá que ser ergonómico y fácil de usar.
- **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.

- **Caballete:** la bicicleta deberá tener un caballote resistente y con un sistema de uso sencillo.
- **Asiento:** debe ser de altura regulable y el tubo debe tener un sistema de marcas 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.
- **Sistema de cables y componentes de la bicicleta:** deberán estar incorporados en gran medida al chasis de la bicicleta, para minimizar los daños por actos de vandalismo.
- **Elementos de desmontaje y fijación de la bicicleta:** los tornillos y las fijaciones deben estar protegidos contra la corrosión y ser antivandálicos. No podrán ser compatibles con herramientas habituales del mercado. El mantenimiento deberá hacerse con este tipo de herramientas específicas para evitar el robo y el vandalismo.
- **Información de la persona usuaria:** adicionalmente, en los espacios disponibles para la promoción de la propia marca o de un posible patrocinador, la bicicleta deberá disponer de un espacio para colocar información del servicio que la persona usuaria pueda leer claramente.
- **Espacio para colocar paquetes:** la bicicleta debe disponer de un espacio delante para colocar un paquete de unas dimensiones aproximadas de 50 x 25 x 40 cm y un peso máximo de 10 kg.
- **Apoyo para móvil:** en caso de que la bicicleta incluya un apoyo para el móvil, debe permitir el anclaje sencillo y estable de la mayoría de los dispositivos del mercado.
- **Sistema de iluminación:** adaptado a la normativa y formado como mínimo por un faro delantero y una luz de posición posterior, que se activen en el mismo momento de su puesta en marcha y que se mantengan encendidos, como mínimo, 3 minutos después de la detención de la bicicleta mientras esta está en uso.
- **Elementos reflectores:** deberá disponer, como mínimo, de elementos reflectores en los pedales, las ruedas y los faros.
- **Dinamo:** la bicicleta tendrá que integrar una dinamo que alimente, como mínimo, el sistema de iluminación eléctricamente para garantizar la buena iluminación incluso cuando la bicicleta no disponga de recarga eléctrica.
- **Avisador acústico:** deberá disponer de un avisador acústico antivandálico y no eléctrico para poder garantizar su funcionamiento en cualquier circunstancia.

3.2.4 Unidad telemática y sistemas de anclaje de la bicicleta

- **Identificación:** las bicicletas deberán tener un sistema de identificación única, así como una identificación visual numérica.
- **Sistema de acceso:** las bicicletas deberán tener un código QR y un código alfanumérico para permitir el acceso al servicio por parte de la persona usuaria a través de la lectura del código QR desde la aplicación móvil o la escritura del código alfanumérico desde la aplicación móvil según las especificaciones. También se tendrá que prever el acceso mediante tarjeta de proximidad según las especificaciones.
- **Indicador de disponibilidad:** deberá estar ubicado en la bicicleta y permitir identificar con claridad si la bicicleta está disponible con un código de color verde o similar, o no disponible con un código de color rojo o similar.
- **Comunicación:** la bicicleta se tendrá que poder comunicar con el sistema de gestión en todo momento. El sistema tendrá que utilizar, como mínimo, el estándar de comunicación 4G con un mínimo de dos proveedores diferentes con red propia, de manera que el sistema escoja uno u otro indistintamente según las condiciones de funcionamiento.
- **Fuera de servicio:** las bicicletas tendrán que poder ponerse fuera de servicio de manera remota.
- **Geolocalización por satélite:** las bicicletas tendrán que incorporar un sistema de geolocalización por satélite que incorpore un chip multiconstellación capaz de procesar señal proveniente de, como mínimo, los sistemas GPS y Galileo.
- **Sistema de anclaje con la estación:** tendrá que estar totalmente integrado en el chasis de la bicicleta. Deberá garantizar que la bicicleta acoplada al dispositivo de anclaje solo pueda ser liberada por una persona usuaria autorizada o por el personal de mantenimiento, de tal manera que se minimice la posibilidad de ser liberada de manera ilícita. La persona autorizada tendrá que poder desbloquear y bloquear la bicicleta con comodidad.
- **Sistema de bloqueo en estaciones con ampliaciones virtuales:** en el momento en que PSM lo considere conveniente, se podrá exigir al adjudicatario que las bicicletas dispongan de un candado inteligente que permita el bloqueo de la bicicleta en áreas definidas como ampliaciones virtuales (véase el epígrafe 4.1). El kit de candado inteligente se incorporará a las modificaciones del contrato (véase el capítulo 19.2). El adjudicatario tendrá que prever de qué manera la persona usuaria le notificará el estacionamiento realizado en el momento de la devolución

para poder comprobar su correcta posición en el interior de las áreas señalizadas como ampliaciones virtuales y, cuando sea requerido, su correcto anclaje a un elemento fijo.

4. Definición de las estaciones de anclaje

4.1 Introducción

Se entenderá por *estación* el espacio donde la persona usuaria inicia o finaliza un uso del servicio de bicicleta pública metropolitana.

Según los elementos de anclaje, físicos, y la disposición de una acometida eléctrica, las estaciones pueden clasificarse principalmente en dos categorías:

- **Estaciones con anclajes físicos y acometida eléctrica:** disponen de un sistema de anclaje físico para las bicicletas y acometida eléctrica que permite la recarga de las bicicletas.
- **Estaciones con anclajes físicos y sin acometida:** disponen de un sistema de anclaje físico para las bicicletas pero no de acometida eléctrica que permita la recarga de las bicicletas. En estos casos, tendrán que ser energéticamente autónomas, mediante placas fotovoltaicas, para poder operar el sistema de anclajes, si bien no será necesario que ofrezcan el servicio de recarga de las baterías.

Se prevé que, como mínimo, el 50 % de las estaciones sean con acometida eléctrica.

También se prevé, en el contrato, otro tipo de zonas de estacionamiento de bicicletas, con anclajes virtuales. Se prevé dos tipos:

- **Estaciones virtuales temporales para acontecimientos:** estas ubicaciones deberán estar definidas físicamente en el espacio público y en términos de operatividad del sistema para iniciar y finalizar usos de las bicicletas. Estas estaciones tendrán una duración de un máximo de una jornada diaria y estarán relacionadas con el acontecimiento en concreto (por ejemplo, la cobertura de acceso y retirada para una carrera atlética), y no computarán en los cálculos de los niveles de servicio. Su gestión no requerirá necesariamente el uso del kit de candado inteligente. Se prevé un máximo de dos acontecimientos al año con un carácter diario. Los costes de la organización y la supervisión irán a cargo del adjudicatario.
- **Ampliaciones virtuales en estaciones con anclajes físicos:** estas ubicaciones deberán estar definidas y señalizadas físicamente en el espacio público, como una ampliación de una estación con anclajes físicos, y en términos de operatividad del sistema para iniciar y finalizar usos de las bicicletas. Podrán disponer o no de un elemento fijo de anclaje. Las ampliaciones virtuales se tendrán que poder definir y modificar de forma dinámica (en tiempo real) desde el sistema de gestión. Estas

ampliaciones virtuales podrán ser permanentes o estacionales para dar servicio a determinados ámbitos o durante ciertas épocas del año, incorporando sus plazas (o anclajes virtuales) al sistema con un tratamiento equivalente a los anclajes con respecto al cálculo de los niveles de servicio. Dadas sus características, estas ampliaciones virtuales únicamente podrán definirse en el momento en que las bicicletas del servicio dispongan del kit de candado inteligente instalado (véanse las modificaciones del contrato en el epígrafe 19.2).

Otra clasificación de las estaciones es según su ubicación: las estaciones se clasifican en cuatro tipos (véase entre paréntesis la dimensión de cada tipo de estación sobre el total, y en el Anexo I, su distribución territorial):

- **Estaciones de tipo A (18 %):** estaciones básicas del sistema vinculadas a una estación de Metro. Serán siempre estaciones con acometida eléctrica, excepto en casos puntuales en los que PSM descarte la acometida eléctrica por dificultades técnicas.
- **Estaciones de tipo B (14 %):** estaciones básicas del sistema vinculadas al resto de las estaciones de transporte público ferroviario (Tram, Rodalies, FGC). Serán siempre estaciones con acometida eléctrica, excepto en casos puntuales en los que PSM descarte la acometida eléctrica por dificultades técnicas.
- **Estaciones de tipo C (48 %):** estaciones básicas del sistema no vinculadas a una estación de transporte público ferroviario donde se espera una demanda elevada. Serán estaciones con o sin acometida eléctrica.
- **Estaciones de tipo D (20 %):** estaciones secundarias del sistema, no vinculadas a una estación de transporte público ferroviario, donde se espera una demanda media o baja. Serán principalmente sin acometida eléctrica.

En relación con la acometida eléctrica, se solicita al adjudicatario que un mínimo del 50 % de las estaciones sean con acometida eléctrica. El adjudicatario podrá proponer instalar la acometida eléctrica en 25 estaciones adicionales que se valorará como criterio de adjudicación.

Los principales componentes de una estación serán los siguientes:

- **Anclajes físicos:** elemento de unión con seguridad entre las bicicletas y la estación. También es el punto por donde se transmite la energía a las baterías de las bicicletas que están estacionadas en caso de disponer de opción de recarga. Se estima una media de 20 anclajes por estación, no obstante, el número de anclajes podría oscilar entre los 10 y los 30.

- **Tótem:** se trata de un elemento de señalización y de identificación de la estación. Además, puede incorporar la electrónica de gestión y comunicación de la estación (tanto con la plataforma central de gestión como con las bicicletas estacionadas), y espacio para guardar las baterías de acumulación de energía eléctrica.
- **Espacio para la marca, publicidad o patrocinio:** el tótem deberá disponer de varios espacios que permitan ubicar información de servicio, promoción de la marca, publicidad o patrocinio.
- **Sistema eléctrico de las estaciones con anclajes y acometida 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. La potencia requerida será de aproximadamente 9,2 kW para cada una de las estaciones. Es recomendable, pero no imprescindible, que estas estaciones incluyan un sistema fotovoltaico de generación de energía eléctrica.
- **Sistema eléctrico de las estaciones con anclaje y sin acometida:** incluirá todo el sistema fotovoltaico de generación de energía para el funcionamiento de todos los elementos de la estación o el regulador y la batería.
- **Elementos de interacción:** la estación dispondrá de espacio para mostrar la información del servicio en tiempo real, mediante una pantalla táctil para visualizar mensajes y seleccionar opciones, o un código QR para interaccionar con las personas usuarias a través de la aplicación móvil y un lector de tarjetas inteligentes, u otro sistema.

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

4.2 Prescripciones técnicas mínimas

4.2.1 Diseño general

Todas las estaciones deberán cumplir los siguientes requisitos:

- **Materiales:** se tendrá que garantizar que la estación esté construida con materiales resistentes a la corrosión, a la intemperie y al vandalismo.
- **Imagen:** las estaciones deberán tener una imagen en consonancia con el manual de identidad corporativa que se presenta en el 0.

- **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 de 1.000 N/m².
- **Obra civil mínima:** las estaciones deben ser de instalación fácil y rápida, requiriendo la obra civil mínima.
- **Reparación del pavimento:** en caso de que durante el periodo de contrato se tenga que anular una estación o bien se tenga que trasladar de ubicación de manera definitiva, el adjudicatario deberá reponer todo el pavimento situado bajo el apoyo de la estación de la ubicación actual, si este se ha visto afectado.
- **Uso de materiales reciclados (para la fabricación de las estaciones):** los materiales reciclados utilizados para la fabricación de las estaciones deben representar un mínimo del 50 % (en peso).
- **Reciclabilidad de los materiales:** las estaciones tendrán una reciclabilidad mínima del 80 % (en peso).
- **Materiales prohibidos y declarables:** el licitador deberá justificar la no existencia de sustancias prohibidas e informar de la cantidad de sustancias restringidas o declarables.

4.2.2 Tipo de anclajes

Las estaciones con anclajes deben cumplir los siguientes requerimientos:

- **Modularidad:** el sistema tendrá que ser modular, de modo que se puedan hacer ampliaciones o reducciones en el número total de anclajes de una estación — añadiendo o sacando módulos— y ejecutarse de una manera sencilla y con obra civil mínima.
- **Polivalencia:** el sistema de anclaje debe permitir tanto el anclaje de una bicicleta eléctrica, como la recarga de la batería de las bicicletas cuando la estación disponga de esta funcionalidad.
- **Seguridad:** todos los elementos de anclaje físicos deben tener medidas antivandálicas y de seguridad contra el robo del conjunto bicicleta-anclaje.

4.2.3 Disposición de los anclajes

Las estaciones con anclajes deben cumplir los siguientes requerimientos:

- **Disposición de las bicicletas:** los anclajes de las estaciones no deben permitir anclar las bicicletas en dos sentidos en un mismo anclaje. Por otra parte, se permite que la disposición de los módulos pueda adoptar alineaciones no rectilíneas.
- **Permeabilidad:** la configuración de las bicicletas ancladas debe permitir que la estación pueda franquearse a pie transversalmente por los anclajes como mínimo cada 5 metros.
- **Acceso a las bicicletas:** se tendrá que poder acceder a todas las bicicletas de manera simultánea.

4.2.4 Tótem (señalización e información)

Todas las estaciones deberán disponer de los siguientes elementos:

- **Tótem:** este tendrá que actuar, como mínimo, como unidad de señalización de la estación en su entorno y disponer de un espacio para la ubicación de información del servicio, promoción de la propia marca, de publicidad o de un posible patrocinador.
- **Funcionalidades:** el tótem debe permitir incorporar las principales funcionalidades de interacción con la persona usuaria, a saber: informar en tiempo real de las bicicletas y anclajes disponibles, solicitar bicicletas, comprobar el correcto anclaje de la bicicleta, consultar la disponibilidad en estaciones próximas y ampliar el tiempo de uso en caso de que la estación esté llena. También tendrá que disponer de un armario para almacenar los componentes eléctricos y las baterías de la energía eléctrica.
- **Baliza bluetooth** que identificará las estaciones individualmente y de manera inequívoca.

4.2.5 Estaciones con recarga eléctrica

Las estaciones con recarga eléctrica deben cumplir los siguientes requerimientos:

- **Alimentación:** el módulo de alimentación tendrá que gestionar la carga de las bicicletas eléctricas ancladas en la estación. Los cargadores podrán disponerse en el tótem, en los anclajes de manera individual o en algún otro elemento del conjunto de la estación. En cualquier caso, se tendrá que cumplir el Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) vigente en el Estado español.

- **Gestión inteligente de la carga:** preferentemente, se tendrá que disponer de un sistema electrónico de control inteligente de la recarga de las baterías de las bicicletas que priorice la recarga de las bicicletas con menos batería para poder maximizar el número de bicicletas disponibles.

4.2.6 Autonomía energética

Deberá garantizarse una mínima autonomía eléctrica en las estaciones:

- **Placas fotovoltaicas:** en estaciones sin acometida, se deberá disponer de un sistema de generación de energía de tipo fotovoltaico.
- **SAI:** en todas las estaciones, la estación incorporará una batería (SAI) de tal modo que pueda funcionar de manera degradada con las funcionalidades básicas, los anclajes de las bicicletas y la comunicación de datos sin incluir la recarga de la batería de las bicicletas, pudiendo garantizar 120 minutos de funcionamiento. El SAI deberá estar adecuadamente protegido para evitar actos vandálicos.

4.2.7 Acometida eléctrica

Las estaciones con acometida eléctrica deben cumplir los siguientes requerimientos:

- El adjudicatario gestionará, ejecutará y asumirá económicamente la totalidad de los costes del despliegue de las acometidas eléctricas del servicio.
- Las estaciones de anclaje tendrán que utilizar, exclusivamente, energía eléctrica de fuentes renovables.
- PSM ya habrá iniciado la gestión administrativa de la solicitud de las acometidas eléctricas a la compañía eléctrica para estudiar su viabilidad técnica, según las ubicaciones establecidas en el Anexo I. PSM trasladará estos estudios al adjudicatario el día de la firma del contrato.
- El adjudicatario se hará cargo del replanteo futuro de la ubicación escogida, y deberá ser aprobado por el Ayuntamiento.
- Las acometidas del servicio deberán disponer de una potencia máxima de 9,2 kW monofásica a tensión de 220 V según la disponibilidad de la compañía distribuidora adaptada a los requisitos energéticos de las estaciones.
- El adjudicatario deberá implantar físicamente las estaciones, conectarlas a la conexión de servicio eléctrica y legalizar la instalación en materia eléctrica según la legislación vigente a medida que estas se vayan implantando en el vial urbano.

- El adjudicatario se hará cargo de toda la instalación eléctrica desde el IGA, incluida la obra civil y la instalación de la conexión del suelo. También deberá tener contratadas las actas de inspección inicial antes de instalar las estaciones, de manera tal que puedan coincidir con el final de la puesta en servicio de la estación.
- Correrá a cargo del adjudicatario hacer y gestionar las solicitudes a la compañía distribuidora de la potencia eléctrica de acuerdo con las necesidades de consumo de las estaciones, con el máximo de los 9,2 kW ya mencionados.
- Durante la totalidad del contrato, los costes asociados a los consumos eléctricos de las estaciones y los costes del mantenimiento de la red eléctrica serán asumidos por el adjudicatario.

4.3 Servicios y funcionalidades de las estaciones

4.3.1 Servicios

El adjudicatario debe garantizar que los elementos necesarios para prestar el servicio incluyan en todas las estaciones los siguientes servicios:

- **Entrega de una bicicleta:** por medio de los diferentes sistemas de acceso al servicio definidos en el capítulo 5. Las personas usuarias autorizadas tienen que poder retirar una bicicleta disponible.
- **Devolución de una bicicleta:** las personas usuarias del servicio podrán estacionar las bicicletas eléctricas en los anclajes disponibles en la estación. Como mínimo, la bicicleta tendrá que señalizar claramente la correcta devolución mediante un sistema de iluminación a base de LED, mensajes o elementos similares. Tanto las estaciones con anclaje como las ampliaciones virtuales tendrán que permitir finalizar el servicio en caso de caída de los sistemas de alimentación eléctrica o comunicaciones.
- **Tiempo mínimo entre viajes:** el sistema debe poder establecer un tiempo mínimo entre viajes consecutivos de una misma persona usuaria, el cual deberá ser parametrizable, inicialmente establecido en 10 minutos.
- **Tiempo de prueba:** el sistema debe poder establecer un tiempo mínimo de prueba al inicio de cada viaje para que la persona usuaria pueda comprobar el estado de la bicicleta y su funcionamiento, y si hay que devolverla en la misma estación o en otra próxima, donde poder coger otra bicicleta sin necesidad de esperar el tiempo mínimo entre viajes. Este tiempo tendrá que ser parametrizable y se establecerá

initialmente en 5 minutos. En todo caso, la acumulación de tiempos de prueba consecutivos no podrá superar los 30 minutos.

- **Comprobación de la correcta devolución de la bicicleta:** las personas usuarias del servicio deben poder comprobar, de manera fehaciente, la correcta devolución de una bicicleta en una estación mediante los sistemas de acceso al servicio.
- **Ampliación del tiempo de uso:** en el caso de que una persona usuaria del servicio quiera devolver la bicicleta y los anclajes de la estación estén llenos, o en caso de que la estación disponga de un espacio contiguo de ampliación virtual y este también esté lleno, se tendrá que poder ampliar su tiempo de uso 10 minutos —el valor tiempo y el número de ampliaciones deberán ser parametrizables— mediante los sistemas de acceso al servicio.
- **Idiomas:** todo el servicio se tendrá que ofrecer de manera multilingüe, como mínimo en catalán, castellano e inglés.

4.3.2 Funcionalidades

El adjudicatario debe garantizar que los elementos necesarios para prestar el servicio incluyan en todas las estaciones, sean del tipo que sean, las siguientes funcionalidades:

- **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 averiadas:** para detectar una bicicleta averiada e impedir su uso, el sistema deberá ser capaz de bloquear bicicletas no disponibles.
- **Bloqueo/desbloqueo de bicicletas o anclajes:** el sistema deberá ser capaz de bloquear/desbloquear un anclaje o bicicleta concreta de una estación determinada de manera remota.
- **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 los sistemas de acceso), y de garantizar la trazabilidad de todas las transacciones hechas una vez recuperada la conexión con los servicios centrales.

5. Sistema de acceso al servicio

5.1 Introducción

Este capítulo define la implementación de dos conceptos fundamentales del servicio de bicicleta pública metropolitana:

- **Módulo de acceso:** todos los elementos de *hardware* y *software* que permite a las personas usuarias iniciar un uso del servicio de bicicleta pública metropolitana.
- **Sistemas de acceso:** todos los elementos de que disponen las personas usuarias para identificarse y acceder al servicio de bicicleta pública metropolitana.

Las personas usuarias utilizarán el módulo de acceso para identificarse y acceder al servicio de bicicleta pública metropolitana mediante los sistemas de acceso.

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

5.2 Prescripciones técnicas

5.2.1 Módulo de acceso

Todas las bicicletas del servicio de bicicleta pública metropolitana dispondrán de un código QR y de un código alfanumérico situado en la barra central del cuadro de cada bicicleta o en otra ubicación claramente visible para las personas usuarias. El módulo de acceso estará formado fundamentalmente por un lector de proximidad y un conjunto de componentes de *hardware* y *software* que gestionará la lectura de datos de los sistemas de acceso, así como su proceso para activar usos del servicio o proporcionar servicios adicionales a las personas usuarias. Un requisito mínimo del lector sin contacto del módulo de acceso es 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 PSM las especificaciones técnicas de los sistemas de acceso al servicio.

El sistema propuesto permitirá, como mínimo, los siguientes sistemas de acceso:

- **Aplicación móvil:** será el método de acceso principal y preferente de las personas usuarias a la bicicleta pública metropolitana. Será una aplicación móvil nativa desarrollada para teléfonos móviles inteligentes de las plataformas Android de Google e iOS de Apple. La aplicación móvil permitirá, entre otras funcionalidades, desbloquear una bicicleta de su anclaje mediante la lectura de su código QR o la introducción de su código alfanumérico, siempre que la persona usuaria se encuentre a una distancia de esta inferior a los 10 metros, mediante la geolocalización segura de la persona usuaria a través de sistemas de detección (*bluetooth*) y geolocalización (GPS + Galileo). También le permitirá interactuar con la estación.

El adjudicatario tendrá que asegurar el funcionamiento correcto de la aplicación en los sistemas operativos dictados por PSM, que, a modo de referencia en la fecha de publicación de este pliego, son los siguientes:

- iOS: últimas versiones admitidas por Apple (a partir de iOS13)
- Android: a partir de la versión Lollipop 5.1

La aplicación deberá ser nativa y estar alineada con los principales estándares de accesibilidad y usabilidad (como los definidos en los estándares de accesibilidad de W3C Web Accessibility Initiative [WAI]), garantizando la mejor experiencia de uso para la persona usuaria. El adjudicatario tendrá que desarrollar esta aplicación y adaptarla según el manual de identidad corporativa del servicio de bicicleta pública metropolitana (véase el 0). La aplicación será mantenida por el adjudicatario y ofrecerá a las personas usuarias las funcionalidades especificadas en el capítulo 15.5 de este pliego. Esta aplicación tendrá que estar en perfecto funcionamiento treinta (30) días antes de la fecha de lanzamiento del servicio de bicicleta pública metropolitana.

Adicionalmente, el adjudicatario preverá dos otros sistemas de acceso al servicio de bicicleta pública metropolitana, aunque se espera que sean poco usados y que tiendan a desaparecer:

- **Tarjeta inteligente sin contacto:** el adjudicatario tendrá que permitir a sus personas usuarias acceder al servicio mediante una tarjeta de identificación y acceso del tipo tarjeta inteligente sin contacto compatible con los siguientes estándares:
 - 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 de la bicicleta pública metropolitana establecerá la relación entre las personas usuarias del servicio y sus tarjetas mediante el UID de estas.

- **Teléfono inteligente a través de NFC:** la bicicleta pública metropolitana incorporará la identificación y el acceso al servicio de sus personas usuarias mediante un teléfono móvil inteligente a través de NFC (*near-field communication*). Este tipo de acceso permitirá a las personas usuarias dadas de alta identificarse como usuarias en el sistema y acceder al servicio mediante su teléfono móvil inteligente con tecnología de comunicación NFC. Las personas usuarias que quieran utilizar esta vía de identificación y acceso al servicio como alternativa a la tarjeta de plástico tradicional tendrán que disponer de un teléfono móvil inteligente NFC que admita el modo de emulación de tarjetas compatibles con la tecnología de identificación y acceso definida para el servicio de bicicleta pública metropolitana. Asimismo, el adjudicatario deberá asegurar la compatibilidad del sistema NFC con el de la bicicleta pública metropolitana con la implementación NFC de la T-mobilitat.

En caso de que durante la ejecución del contrato aparezca una nueva alternativa de acceso al servicio de bicicleta pública metropolitana con un nivel de penetración superior al 20 % en otros sistemas similares, PSM se reserva la opción de solicitar al adjudicatario la implantación de esta alternativa. El adjudicatario tendrá que implantar este sistema de acceso al servicio para todas las personas usuarias, sin coste añadido para PSM.

Cualquiera de los sistemas de acceso (aplicación móvil dedicada, tarjeta inteligente sin contacto, NFC a través de teléfono móvil inteligente) con toda la funcionalidad que permiten según se describe en estos pliegos, se deberán poder integrar de forma completa, modular y escalable en aplicaciones móviles o sistemas de información de terceros, de modo que todas las funcionalidades susceptibles de ser integradas en otros sistemas deberán implementarse mediante API o SDK que el adjudicatario tendrá

que entregar debidamente documentadas (tanto en el sentido funcional/descriptivo como en el técnico).

5.3 Servicios y funcionalidades

El adjudicatario tendrá que garantizar los siguientes servicios y funcionalidades asociados al módulo y a los sistemas de acceso (descritos en el epígrafe 5.2.2) de la bicicleta pública metropolitana:

- **Solicitar una bicicleta:** las personas usuarias del servicio tendrán que poder solicitar una bicicleta en el módulo de acceso mediante, preferentemente, una aplicación para teléfono inteligente, y también mediante una tarjeta inteligente sin contacto o un teléfono inteligente a través de NFC. El sistema debe poder proporcionar una bicicleta en menos de 3 segundos una vez recibida la petición de la persona usuaria.
- **Comprobar la correcta devolución de la bicicleta:** las personas usuarias del servicio deben poder comprobar la correcta devolución de una bicicleta mediante cualquiera de los sistemas de acceso disponibles. En cualquier caso, el adjudicatario debe disponer de un sistema telefónico de atención al cliente para la resolución de posibles incidencias en la provisión del servicio, dotándose de la capacidad para resolverlas de forma remota.
- **Ampliación del tiempo de uso:** en el caso de que una persona usuaria del servicio quiera devolver la bicicleta y los anclajes de la estación estén llenos, o en caso de que la estación disponga de un espacio contiguo de estacionamiento virtual y este también esté lleno, se tendrá que poder ampliar su tiempo de uso 10 minutos —el valor tiempo y el número de ampliaciones deberán ser parametrizables— mediante los sistemas de acceso al servicio.
- **Reserva anticipada de bicicletas:** el sistema debe permitir poder hacer reservas de una bicicleta en una estación concreta y con un tiempo de antelación máximo.

Todos los servicios de las estaciones de la bicicleta pública metropolitana se tendrán que ofrecer de manera multilingüe, y tendrán que tener, como mínimo, inicialmente los idiomas catalán, castellano e inglés.

6. Mantenimiento

El mantenimiento del servicio de bicicleta pública metropolitana hace referencia a los siguientes elementos:

- Componentes mecánicos de la bicicleta y de las estaciones y señalización de bicicletas y estaciones (incluye los tótems), así como mantenimiento eléctrico y revisiones de la conexión al suelo de las estaciones.
- Componentes TIC, tanto de estaciones como de bicicletas, así como mantenimiento de servicios centrales y comunicaciones del sistema. En este sentido, entendemos por *componentes TIC* todos los elementos tecnológicos de *hardware* y *software* que dan apoyo al servicio.

6.1 Generalidades

En relación con el mantenimiento de los elementos mecánicos de bicicletas y las estaciones, el adjudicatario se hará cargo de su mantenimiento y conservación, siguiendo las prescripciones especificadas, así como los niveles de servicio establecidos (véase el epígrafe 6.7).

Como premisa general, el adjudicatario adoptará esquemas flexibles de mantenimiento correctivo y evolutivo aplicando metodologías ágiles y de trabajo cooperativo con el equipo técnico de PSM, 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 PSM.

6.2 Mantenimiento de los elementos mecánicos

6.2.1 Mantenimiento correctivo

Mantenimiento correctivo de las bicicletas

El adjudicatario realizará el mantenimiento correctivo de las bicicletas teniendo en cuenta los niveles de servicio expresados en el capítulo 6.7 .

El adjudicatario podrá disponer de un parque de bicicletas en reserva para lograr los niveles exigidos.

El adjudicatario tendrá que disponer de equipos de dedicación exclusiva a la recogida de bicicletas averiadas para alcanzar los niveles exigidos.

El adjudicatario tendrá que asegurar que el código QR y el identificador de la bicicleta son “legibles” en todo momento, y reparar posibles actos vandálicos, como la pintada de los códigos o la rayada de estos.

Mantenimiento correctivo de las estaciones

El adjudicatario hará 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 una persona usuaria o bien por PSM, según el cumplimiento de los niveles de disponibilidad de anclajes expresados en el punto 6.7 . También tendrá que hacer el mantenimiento de todos los elementos de la instalación eléctrica, incluyendo las protecciones generales, el cuadro eléctrico, el contador y el cableado.

El adjudicatario tendrá que asumir también el mantenimiento de los elementos de información de la estación, así como la señalización tanto vertical como horizontal. Se entenderá por *señalización horizontal y vertical* tanto la dispuesta en la propia zona de la propia estación como la dispuesta en las zonas anterior y posterior a la estación.

6.2.2 Mantenimiento preventivo

Mantenimiento preventivo de las bicicletas

El adjudicatario se encargará del mantenimiento preventivo de las bicicletas. En este, se tendrá que prever que cada cincuenta (50) días la totalidad del parque de bicicletas pase por el taller para que se les haga el 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 tendrá que constar, como mínimo, de las siguientes acciones, que deberán llevarse a cabo para cada una de las bicicletas que entren en el taller:

- Lubricar piezas móviles.
- Ajustar los frenos y cables de cambio de velocidades.
- Inspeccionar las luces de la bicicleta.
- Inspeccionar el avisador acústico de la bicicleta.
- Apretar tuercas y tornillos flojos.
- Inspeccionar los pedales.
- Inspeccionar el desgaste y la presión de los neumáticos.
- Inspeccionar el mecanismo de anclaje a la estación.
- Inspeccionar el estado y funcionamiento generales de la bicicleta.
- Sustituir o reparar piezas desgastadas o en mal estado.
- Inspeccionar el sensor de pedaleo asistido y de los niveles de asistencia del motor.
- Inspeccionar el *display* o mandos del sistema de pedaleo asistido.
- Garantizar que a la salida de taller la batería disponga de una carga igual o superior al 90 % de su capacidad.
- Hacer una limpieza completa de la bicicleta.
- Garantizar que el código QR y el identificador de la bicicleta son “legibles”.
- Inspeccionar otros elementos de la bicicleta.

El adjudicatario procederá, a partir de los dos años contados desde la fecha de la firma del contrato, a pintar nuevamente de manera continua las bicicletas —con el mismo tipo de pintura y los mismos colores que los aprobados por PSM—, de manera tal que en un periodo de cuatro años, cada una de las bicicletas se haya pintado de nuevo, como mínimo, una vez.

Mantenimiento preventivo de las estaciones

El adjudicatario hará el mantenimiento preventivo de las estaciones teniendo en cuenta los niveles de servicio expresados en el punto 6.7 .

A efectos de este pliego, se ha establecido una clasificación de las estaciones determinada por la actividad de uso de cada estación. Véase el Anexo I.

La clasificación de una estación, en grupos A-B-C-D, podrá cambiar en función de la demanda; así, PSM propondrá el cambio de clasificación de algunas de las estaciones si

así lo considera oportuno, y el adjudicatario tendrá que adaptar los recursos a esta nueva clasificación. No obstante, el porcentaje del tipo de estaciones según lo que se presenta en el Anexo I no variará en más de dos puntos porcentuales.

El adjudicatario deberá tener en cuenta en su oferta pintar de nuevo toda la señalización horizontal de todas las estaciones cada dos años, contados desde el fin del despliegue total del servicio, si no se deteriora antes. Si se deteriora antes, estas señalizaciones se tendrían que pintar de nuevo en el momento de detectar el deterioro.

El adjudicatario tendrá que elaborar un informe mensual que detalle todas las tareas de mantenimiento aplicadas a la señalización, que se podrán contrastar con auditorías independientes dirigidas por PSM. Los resultados de estas auditorías prevalecerán, en caso de discrepancia, sobre los resultados de los informes mensuales aportados por el adjudicatario, y se evaluarán desde el punto de vista de los niveles de servicio establecidos en el presente capítulo.

6.3 Mantenimiento de sistemas TIC

El adjudicatario llevará a cabo el mantenimiento de los elementos TIC del servicio de bicicleta pública metropolitana. El mantenimiento de sistemas TIC como se define en este capítulo pretende conseguir que el servicio de bicicleta pública metropolitana 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 hará tanto sobre los elementos de *software* como sobre los de *hardware*.

A continuación, se definen las tareas correspondientes a cada nivel de mantenimiento definido.

6.3.1 Mantenimiento preventivo

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

Este tipo de mantenimiento implica fundamentalmente la limpieza del sistema y la actualización de sus componentes en el sentido más general. En este sentido, el

mantenimiento necesario para el servicio de bicicleta pública metropolitana tendrá lugar en tres niveles: *hardware*, *software* y de información.

Nivel de mantenimiento de hardware

El mantenimiento del *hardware* tendrá como objetivo evitar las averías de los equipos y periféricos de sistema.

La tarea que se desempeñará en este ámbito 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 o corrosión.

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 de bicicleta pública metropolitana según la clasificación A-B-C-D, tal como se especifica en los niveles de servicio. El adjudicatario hará el mantenimiento con los dispositivos ofrecidos.

El mantenimiento preventivo de los sistemas inteligentes integrados en la bicicleta se llevará a cabo de manera conjunta con los establecidos en la bicicleta.

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

- La monitorización en tiempo real del correcto funcionamiento de los equipos del servicio, con la finalidad de detectar anomalías, anticipar problemas y planificar intervenciones correctivas o actualizaciones del sistema.
- 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 encendido, 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 del *software*

El mantenimiento asociado a este nivel se centra en las aplicaciones informáticas alojadas en los equipos del sistema de la bicicleta pública metropolitana, y su objetivo principal será evitar la pérdida de información, garantizando la integridad, seguridad y privacidad de acuerdo con los estándares europeos (GDPR), evitar 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 pueden afectar al *software* instalado.

Las tareas que se llevarán a cabo en este nivel de mantenimiento son, como mínimo:

- Limpieza de archivos y programas temporales o prescindibles en los equipos.
- Mantenimiento de la información almacenada, garantizando su integridad y haciendo copias de seguridad de forma periódica.
- Revisión y optimización de la configuración del *software* operativo (limpieza del registro, compactación del disco, etc.) y actuaciones preventivas en el código de las aplicaciones anticipándose a la actualización de los sistemas operativos iOS y Android.
- Revisión de la seguridad de los equipos, tanto la propia como la de dispositivos dedicados (actualización de antivirus, escaneo de los discos, etc.).
- Monitorización en tiempo real del funcionamiento de las aplicaciones que prestan el servicio con la finalidad de detectar anomalías y anticipar problemas, permitiendo la planificación de actuaciones correctivas antes de que se produzcan incidencias. En esta monitorización se incluye tanto la de aplicaciones propias del servicio (por ejemplo, el *software* gestor) como complementarias (por ejemplo, el sitio web o la aplicación móvil).

El adjudicatario tendrá que hacer 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 interrumpir su normal funcionamiento) como en forma (controles regulares, periódicos o continuos).

Nivel de mantenimiento de la información

El mantenimiento de la información del sistema de la bicicleta pública tiene que ser adecuado y completo. En este sentido, se considera esencial:

- El establecimiento de políticas de realización de copia de seguridad diaria de todos los datos del sistema, garantizando que este se puede restablecer de forma rápida a una situación estable, en cualquier momento, como reacción a posibles incidencias que impidan el funcionamiento correcto o esperado.
- La realización de una auditoría de redes y comunicaciones de manera periódica y programada.
- La creación y actualización de la documentación del sistema en términos de:
 - Datos, procesos y flujos de trabajo: el adjudicatario deberá poner a disposición de PSM la documentación de la manera en que se almacenan y gestionan los datos en el servicio. Esta documentación debe actualizarse cada vez que se haga 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, actualización o sustitución de componentes del sistema que estén en mal estado o presenten un mal funcionamiento.

El mantenimiento correctivo debe llevarse a cabo para cumplir 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 de la bicicleta pública metropolitana, se procederá a su reparación siguiendo los tiempos de respuesta establecidos en los niveles de servicio de este pliego.

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

En el caso de la señalización horizontal y vertical de todas las estaciones, si se deterioran, deberán pintarse de nuevo o repararse en el momento de detectar el deterioro.

6.4 Vehículos usados para el mantenimiento

En caso de que la operativa o el control del servicio lo requiera, PSM podrá solicitar que los vehículos dedicados al mantenimiento de los elementos ubicados en la calle sean independientes de los vehículos logísticos.

La totalidad de los vehículos de mantenimiento (y también los vehículos logísticos, véase el siguiente capítulo) tendrán que ser de tipo 100 % eléctrico. La recarga eléctrica de estos vehículos se hará en las instalaciones del adjudicatario.

Los vehículos tendrán que estar señalizados con el logotipo del servicio siguiendo los criterios establecidos según el manual de identidad corporativa del O.

El adjudicatario deberá garantizar que los recursos humanos que se encarguen del servicio de mantenimiento en la vía pública usen un vestuario adecuado con el logotipo del servicio de bicicleta pública metropolitana, según el manual de identidad corporativa del O. Además, tendrán que disponer de una tarjeta o elemento que los identifique.

6.5 Limpieza de las estaciones

El adjudicatario deberá garantizar la correcta limpieza de todos los elementos de las estaciones eliminando la suciedad manifiesta, adhesivos, pintadas, grafitis o símbolos no autorizados. En cualquier caso, el adjudicatario deberá hacer, como mínimo, una limpieza bimensual de todas las estaciones.

El adjudicatario deberá elaborar un informe bimensual que detalle todas las tareas de limpieza realizadas, que podrá contrastarse con auditorías independientes hechas por PSM para verificar la correcta limpieza 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 caso de que los resultados de las auditorías anteriores no sean favorables, se requerirá al adjudicatario limpiar las estaciones afectadas en los siguientes quince (15)

días naturales. En caso de que no se haga esta tarea de limpieza, el adjudicatario deberá asumir la penalización prevista, más los costes incurridos de la auditoría de comprobación.

Los requisitos que deberán tenerse en cuenta para limpiar las estaciones son los siguientes:

- No deberá tener elementos publicitarios adheridos ajenos al servicio.
- Tendrá que disponer de todos los elementos preestablecidos de comunicación con la persona usuaria perfectamente visibles.
- Deberá eliminarse el polvo y el barro en las superficies.
- No deberá tener pintadas o grafitis.

El adjudicatario deberá 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 llevadas a cabo de mantenimiento, que se entregará en formato electrónico y se podrá consultar en línea.

Estos informes se realizarán en los siguientes tres niveles:

- **Nivel 1.** Debe contener, como mínimo, los datos para hacer el seguimiento y la verificación de los niveles de servicio. Se preverá la entrega de la información en cualquier periodicidad (diaria, semanal, mensual o anual) requerida por PSM.
- **Nivel 2.** También contendrá la siguiente información adicional:

Informe	Descripción	Agregación de datos	Observaciones
Número de acciones de mantenimiento correctivo en las bicicletas	Total de acciones de mantenimiento correctivo en las bicicletas	Diaria, mensual	Total

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

- **Nivel 3.** Además, de manera general, PSM podrá solicitar cualquier informe basado en los datos o registros que el adjudicatario disponga en su sistema de gestión de mantenimiento. El sistema deberá permitir exportar la información, como mínimo, en los formatos de Excel, de PDF y .txt.

6.7 Niveles de servicio

La evaluación de los niveles de servicio de mantenimiento se hará a partir de los informes del sistema y de la verificación hecha a partir de los valores obtenidos de las auditorías llevadas a cabo por PSM.

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

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

6.7.1 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 para el sistema de gestión respecto del total de anclajes teóricos.
- **Periodicidad:** mensual a partir de datos diarios notificados por el sistema dos (2) veces al día a la hora establecida por PSM.
- **Cálculo:**

$$\text{Nivel de disponibilidad de anclajes}(\%) = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2} \sum_{j=1}^{j=2} \text{Número de anclajes disponibles en el momento } j \right)}{\text{Número total de anclajes teóricos } i} * 100$$

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

- **Nivel exigido: mínimo, 95,0 %.**

6.7.2 Nivel de bicicletas en buen estado

- **Definición:** es la proporción entre el número de bicicletas en buen estado y en servicio (es decir, la imagen de las bicicletas no está degradada gravemente) y el total de bicicletas que están en servicio (se excluyen las bicicletas en los talleres).
- **Periodicidad:** mensual a partir de auditoría hecha por parte de PSM.
- **Cálculo:**

$$\text{Nivel de bicicletas en buen estado} (\%) = \frac{\text{Número de bicicletas en buen estado}}{\text{Número de bicicletas en servicio}} * 100$$

- **Nivel exigido: mínimo, 90,0 %.**

6.7.3 Nivel de bicicletas averiadas y sin carga eléctrica

- **Definición:** es la proporción entre el número de bicicletas averiadas y sin carga eléctrica y el total de bicicletas en servicio.
- **Periodicidad:** mensual a partir de datos diarios y notificada por el sistema a las 05.00 h.

- **Cálculo:**

$$\text{Nivel de bicicletas averiadas}(\%) = \frac{\text{Número de bicicletas averiadas}}{\text{Número total de bicicletas en servicio}} \times 100$$

- **Nivel exigido: máximo, 5,0 %.**

6.7.4 Tiempo de retirada de bicicletas averiadas

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

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

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

- **Nivel exigido: máximo, 24 horas.**

6.7.5 Tiempo de reubicación de bicicletas notificadas como mal estacionadas

- **Definición:** es el tiempo medio que discurre entre la notificación en el sistema de una bicicleta devuelta como mal estacionada y su correcta reubicación en una estación de las n bicicletas mal estacionadas notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado. Se considera la notificación vía aplicación, correo electrónico, web, teléfono, o cualquier otra vía de comunicación prevista.
- **Periodicidad:** mensual y notificada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{Nivel de tiempo de retirada bicis mal estacionadas }(h) = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{instante de retirada de la bicicleta} - \text{instante notificación de la bicicleta})}{n}$$

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

- **Nivel exigido: máximo, 6 horas, sin considerar el periodo en que el servicio pueda estar cerrado.**

6.7.6 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 del tiempo total teórico mensual de las t estaciones. Se

entiende como estación disponible la que permite la retirada y devolución de bicicletas.

- **Periodicidad:** mensual y notificada por el sistema (auditabile también por PSM).
- **Cálculo:**

$$\text{Nivel de disponibilidad de las estaciones}(\%) = \frac{\sum \text{tiempo disponibilidad mensual real de la estación}}{\sum \text{tiempo total mensual teórico de la estación}}$$

- **Nivel exigido: mínimo, 99,0 %.**

6.7.7 Tiempo de reparación de las estaciones

- **Definición:** es el tiempo medio que discurre entre la detección y reparación de las n estaciones averiadas notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado. Se considera que la estación está averiada cuando se encuentran en funcionamiento menos de un 80 % de los puntos de anclaje.
- **Periodicidad:** mensual y notificada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{Tiempo de reparación de las estaciones (h)} = \frac{\sum (\text{instante de reparación de la estación averiada} - \text{instante de detección de la avería})}{n}$$

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

- **Nivel exigido: máximo**
 - **Estaciones tipo A: 6 horas**
 - **Estaciones tipo B: 6 horas**
 - **Estaciones tipo C: 6 horas**
 - **Estaciones tipo D: 12 horas**

6.7.8 Nivel de mantenimiento preventivo de las estaciones

- **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-D.
- **Periodicidad:** mensual y notificada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\begin{aligned} \text{Nivel de mantenimiento de las estaciones (d)} \\ = \frac{\sum(\text{Fecha acción de mantenimiento} - \text{fecha acción mantenimiento anterior})}{n} \end{aligned}$$

- **Nivel exigido:** *

- **Estaciones tipo A: 15 días naturales.**
- **Estaciones tipo B: 15 días naturales.**
- **Estaciones tipo C: 15 días naturales.**
- **Estaciones tipo D: 21 días naturales.**

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

6.7.9 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 PSM respecto del total de bicicletas del sistema. Para poder cumplir este nivel de servicio, el adjudicatario podrá proveerse de una flota de bicicletas de reserva, que correrá a su cargo.
- **Periodicidad:** mensual y notificada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{Nivel de bicicletas en taller}(\%) = \frac{\sum \frac{\text{Número de bicicletas en taller reparadas el día } i}{\text{Número total de bicicletas del sistema}}}{n} \times 100$$

* n será el número de días del mes.

- **Nivel exigido: máximo, 7 %.**

6.7.10 Mantenimiento preventivo de las bicicletas

- **Definición:** es el tiempo medio que discurre para cada acción de mantenimiento preventivo notificado por el sistema de gestión en un mes determinado.
- **Periodicidad:** mensual
- **Cálculo:**

$$\begin{aligned} \text{Nivel de mantenimiento preventivo de las bicicletas (d)} \\ = \frac{\sum(\text{Fecha acción de mantenimiento} - \text{fecha acción mantenimiento anterior})}{n} \end{aligned}$$

- **Nivel exigido: máximo, 30 días naturales.**

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, cumpliendo la normativa de aplicación vigente de acuerdo con su propuesta.

A todos los efectos, el contratista actuará como productor del residuo generado derivado de la actividad objeto de este contrato, dando cumplimiento a los requerimientos legales de aplicación derivados de la legislación ambiental aplicable, especialmente la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados; el Decreto legislativo 1/2009, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de los residuos; el Real decreto 553/2020, por el que se regula el traslado de residuos al interior del territorio del Estado, y el Decreto 152/2017, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña, y otras normas concordantes.

A los efectos informativos, y sin perjuicio del catálogo de obligaciones anteriormente descritas y derivadas de la normativa sectorial aplicable, el productor de residuos:

- Deberá caracterizar, codificar, separar y clasificar los residuos que produzca o posea de conformidad con las determinaciones del Catálogo de residuos de Cataluña (CRC).
- Deberá efectuar el almacenaje de residuos antes de su cesión al transportista autorizado, en condiciones adecuadas de higiene y salud, y siempre usando envases adecuados y en zonas de almacenaje acordes con la legislación. El periodo de almacenaje nunca podrá superar los seis (6) meses para los residuos peligrosos (a excepción de disponer de una autorización especial para superar este tiempo) o los dos (2) años en caso de residuos no peligrosos.
- Deberá etiquetar los residuos antes de su cesión al transportista autorizado de manera clara, legible e indeleble, siguiendo la normativa de aplicación y, en el caso de los residuos peligrosos, tendrá que identificar la naturaleza de los riesgos mediante los pictogramas de aplicación según las normativas vigentes.

- Deberá formalizar la documentación de control de la gestión de residuos (notificaciones previas, contratos particulares, fichas de aceptación, fichas de destino, hojas de seguimiento).
- Para el transporte de los residuos, deberán encargarse empresas transportistas autorizadas. En ningún caso realizará ningún traslado del residuo con un transportista no autorizado.
- Deberá gestionar el residuo mediante gestor autorizado, y siempre mediante una vía de gestión autorizada, para los residuos que se producen o gestionan en Cataluña.
- Tendrá que llevar al día un registro propio de residuos con la información de las retiradas de residuos efectuadas y, donde deberán constar, como mínimo, los datos especificados por la normativa vigente.
- Tendrá que disponer de procedimientos y pautas de trabajo para la correcta gestión del residuo en sus instalaciones, y el personal que trabaja deberá ser conocedor de ello.
- Asimismo, tendrá que acceder a que PSM pueda, en todo momento, inspeccionar y vigilar de manera muestral y aleatoria sus trabajos como adjudicatario del contrato, así como el cumplimiento de sus obligaciones. Quedará obligado a facilitar toda la colaboración necesaria para el desempeño de estas tareas de inspección (facilitará documentación, dará libre acceso a las instalaciones, etc.).
- En caso de que el contratista subcontrate parte de su actividad a un tercero que incluya la generación de residuos, es responsabilidad del contratista principal indicar en el contrato quién actuará como productor del residuo generado (contratista o subcontratista). En caso de no indicar nada, el contratista principal asumirá esta función, así como las responsabilidades que de esta se deriven.

7. Logística

Por *logística* se entiende el servicio que equilibra la oferta y la demanda de las bicicletas en las estaciones, y también el servicio que mueve las bicicletas sin carga en las baterías a estaciones con acometida eléctrica.

7.1 Estrategia de la logística del servicio

El adjudicatario será el responsable de la prestación del servicio logístico.

El adjudicatario deberá presentar un proyecto logístico orientado a cumplir con los niveles del servicio que se establecen en el apartado 7.4.

La prestación del servicio logístico se desarrollará bajo las directrices, la supervisión y el control de PSM.

Las directrices establecidas por PSM se basan en el siguiente planteamiento:

- Establecimiento de zonas con lógica de reposición y niveles de servicio diferenciados. La calidad del servicio se medirá sobre la base del servicio ofrecido en estas agrupaciones.
- Evaluación, por parte del adjudicatario, de otras agrupaciones como municipios y conjuntos de estaciones con el mismo comportamiento para ser tratadas como unidades a la hora de definir los flujos logísticos y planificar las necesidades de reposición.
- Programaciones de las operaciones según pautas de demanda estables.

La clasificación de las estaciones por zonas y municipios está recogida en el Anexo I.

El adjudicatario deberá tener en cuenta los puntos anteriores para adaptar su propuesta logística, tanto en medios humanos como materiales para cumplir los niveles de servicio establecidos.

7.2 Prescripciones mínimas del servicio logístico

Los licitadores tendrán que ajustar su proyecto logístico a las prescripciones, directrices y niveles de servicios mínimos que cumplir respecto de los vehículos logísticos, los recursos humanos y el *software* de gestión.

7.2.1 Vehículos logísticos

El adjudicatario tendrá que garantizar que en su proyecto logístico los recursos tengan suficiente capacidad para cumplir con los niveles de servicio exigidos en este pliego, teniendo en cuenta la estacionalidad del servicio.

Con esta finalidad, el adjudicatario deberá ejecutar el contrato con los vehículos logísticos ofrecidos por turno de trabajo y día (diurno y nocturno laborable; y diurno y nocturno en fin de semana y festivos).

Estos recursos de vehículos, deberán ser, como mínimo, los siguientes:

- 8 vehículos logísticos en servicio y por turno de trabajo diurno, de las 8.00 horas a las 21.00 horas, en día laborable.
- 4 vehículos logísticos en servicio por turno nocturno, de las 21.00 horas a las 8.00 horas (en las horas de servicio), en día laborable, y en fin de semana y festivos.
- 6 vehículos logísticos en servicio de trabajo diurno de las 8.00 horas a las 21.00 horas, en fin de semana y festivos.

El adjudicatario prestará el servicio logístico, y en su propuesta deberá incluir lo siguiente:

- Número de vehículos logísticos por cada turno de trabajo según la oferta del número de bicicletas.
- Tipo y peso de los vehículos que se utilicen, así como de los posibles remolques que se utilizarán.
- Número de bicicletas que puede cargar cada vehículo tipo.
- Longitud total de los vehículos, incluido el remolque.

El adjudicatario deberá 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 el 100 % de vehículos de tipo eléctrico.

7.2.2 Optimización de los trayectos y sistemas predictivos

El adjudicatario deberá presentar una propuesta detallada de gestión de flota que garantice la optimización de trayectos y el mínimo consumo energético de los vehículos. Se valorará la propuesta tal como se indica en el cuadro de características.

También se valorará, por parte de la oferta del adjudicatario, el uso de sistemas predictivos y algoritmos de cálculo de rutas en tiempo real.

7.2.3 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 PSM (véase el epígrafe 7.1). Por lo tanto, se tendrá que poder realizar cualquier tipo de consulta, informe o análisis temporal tomando como base estas variables:

- Zonas
- Municipios
- Otras agrupaciones de las estaciones

Su agrupación por zonas y municipios está recogida en el Anexo I.

7.3 Registros y presentación de informes del servicio logístico

El adjudicatario será el máximo responsable del seguimiento y control de las operaciones logísticas, así como de la elaboración de informes, en soporte digital.

Estos informes se realizarán en los siguientes tres niveles:

- **Nivel 1.** Debe contener, como mínimo, los datos para hacer el seguimiento y la verificación de los niveles de servicio (véase el epígrafe 7.4). Se preverá la entrega de la información en cualquier periodicidad que exija PSM.
- **Nivel 2.** También contendrá la siguiente información adicional:

Informe	Descripción	Agregación de datos
Tasa de llenado/vaciado en cada zona, municipio y otras agrupaciones	Porcentaje medio de llenado/vaciado por zona, municipio y otras agrupaciones	Diaria, semanal, fin de semana
Temporalidad de los usos por zona, municipio y otras agrupaciones	Número de usos en función de diferentes franjas horarias	Diaria, semanal, fin de semana, mensual
Correlación de usos según la climatología	Impacto de la climatología sobre el uso del servicio	Diaria, semanal, fin de semana, mensual

- **Nivel 3.** Además, de manera general, PSM podrá solicitar cualquier informe basado en los datos o registros de que el adjudicatario disponga en su sistema de gestión logístico. El sistema deberá permitir exportar la información, como mínimo, en los formatos de Excel, de PDF y .txt.

7.4 Niveles de servicio

Los diferentes niveles de servicio se medirán tomando como base varios indicadores y, en algunos casos, variarán según las zonas del sistema mencionadas en el apartado 7.1

.

La revisión de estos indicadores la realizará PSM periódicamente.

Con respecto al número de recursos logísticos necesarios, el adjudicatario tendrá que informar a PSM del número de recursos disponibles en todo momento y prever en todo caso las estacionalidades del servicio para poder incrementar los recursos en períodos de más usos.

En este sentido, el adjudicatario deberá presentar anualmente una planificación del año siguiente y por todos los meses de este de los recursos logísticos necesarios.

7.4.1 Niveles de servicio generales

Oferta mínima de bicicletas al inicio de la jornada

- **Definición:** es la media mensual de los porcentajes diarios de bicicletas disponibles en un municipio a las cinco horas (05:00 am) respecto de su oferta global de bicicletas.
- **Periodicidad:** mensual, a partir de los datos diarios notificados por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{Oferta de bicicletas al inicio de la jornada (\%)} = \sum_{i=1}^n \frac{\frac{\sum \text{bicicletas en el municipio el día } i \text{ a las 5:00 am}}{\text{Número de bicicletas del municipio}} \times 100}{n}$$

- **Nivel mínimo exigido: por municipio, según zona:**
 - Zona 1S: 90,0 %.**
 - Zona 2N: 90,0 %.**
 - Zona 2S: 90,0 %.**
 - Zona 3S: 90,0 %.**

Oferta mínima de anclajes por estación al inicio de la jornada

- **Definición:** es la media mensual de los porcentajes diarios de estaciones en donde se dispone de un mínimo del 20 % de los anclajes sin bicicletas disponibles a las cinco horas (05:00 am).
- **Periodicidad:** mensual, a partir de los datos diarios notificados por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{Estaciones con oferta al inicio de la jornada (\%)} = \sum_{i=1}^n \frac{\frac{\sum \text{estaciones con más de un 20\% de ocupación a las 5:00am}}{\text{Número de estaciones del municipio}} \times 100}{n}$$

- **Nivel mínimo exigido: por municipio, según zona:**
 - Zona 1S: 95,0 %.**
 - Zona 2N: 95,0 %.**
 - Zona 2S: 95,0 %.**
 - Zona 3S: 95,0 %.**

7.4.2 Niveles de servicio en destino

Porcentaje de estaciones llenas por zona:

- **Definición:** es la media mensual de los porcentajes diarios de tiempo de las estaciones llenas de bicicletas que pertenecen a cada una de las zonas — notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado— respecto del

tiempo total teórico de funcionamiento de todas las estaciones que pertenecen a cada zona.

- **Periodicidad:** mensual, a partir de los datos diarios notificados por el sistema.
- **Cálculo:**

$$Nivel\ de\ llenos\ por\ zona(\%) = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{\text{Tiempo de lleno de la estación de cada zona al día } j}{\sum_{i=1}^m \text{tiempo funcionamiento diario teórico de la estación } i \text{ de cada zona}} \times 100}{n}$$

* n será el número de días del mes.

- **Nivel exigido: el máximo:**

- Zona 1S: 5 %**
- Zona 2N: 5 %**
- Zona 2S: 10 %**
- Zona 3S: 10 %**

7.4.3 Niveles de servicio en origen

Porcentaje de estaciones vacías por zona:

- **Definición:** es la media mensual de los porcentajes diarios de tiempo de las estaciones vacías de bicicletas que pertenecen a cada una de las zonas — notificadas por el sistema de gestión en un mes determinado— respecto del tiempo total teórico de funcionamiento de todas las m estaciones que pertenecen a cada zona.
- **Periodicidad:** mensual, a partir de los datos diarios notificados por el sistema.
- **Cálculo:**

$$Nivel\ de\ vacíos\ por\ corona(\%) = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{\text{Tiempo vacío de la estación } i \text{ de cada corona el día } j}{\sum_{i=1}^m \text{tiempo de funcionamiento diario teórico de la estación } i \text{ de cada corona}} \times 100}{n}$$

* n será el número de días del mes.

- **Nivel exigido: máximo:**

- Zona 1S: 10 %**
- Zona 2N: 10 %**
- Zona 2S: 15 %**
- Zona 3S: 15 %**

8. Centros de trabajo y almacenes

El adjudicatario se compromete a disponer de, como mínimo, dos centros de trabajo para la realización de trabajos de mantenimiento, así como de almacén logístico. De manera complementaria, se podrá disponer de otros centros logísticos, con el objetivo de mejorar la redistribución de bicicletas, y dar una atención más próxima a los municipios.

Estos centros de trabajo deberán estar ubicados de tal modo que se preste un mejor servicio en cada una de las dos mitades de la red de estaciones (zona 2N por un lado, y zonas 1S, 2S y 3S por el otro). Este hecho asegura lo siguiente:

- Garantiza los niveles de servicio de mantenimiento, y disminuye los tiempos de viaje.
- Reduce la tasa de vacíos y llenados de cada una de las zonas.
- Disminuye el consumo de recursos utilizados en los desplazamientos, tanto de mantenimiento como de reparto de bicicletas.

9. Administración económica del servicio

PSM llevará a cabo la administración y gestión económica del servicio de bicicleta pública metropolitana mediante sus sistemas y herramientas informáticas propias. A este efecto, el adjudicatario tendrá que proveer y configurar la arquitectura de sistemas y procesos necesarios que conecten los servicios propios de gestión del servicio (provistos por el adjudicatario) con los sistemas de administración económica existentes de PSM, que deberán adaptarse para permitir llevar una gestión adecuada del servicio de bicicleta pública metropolitana según las especificaciones de los presentes pliegos.

Las funcionalidades solicitadas se desglosarán en cuatro partes:

- Definición y mantenimiento de tarifas, así como lanzamiento de promociones a personas usuarias actuales o nuevas usuarias del servicio.
- Venta y renovación de abonos.
- Facturación de las unidades o los servicios vendidos a los diferentes tipos de personas usuarias (puntuales, abonadas), incluyendo penalizaciones en función de diferentes casuísticas de uso indebido o atípico, que deberán poder definirse y actualizarse de forma flexible.
- Cobros y devoluciones, los cuales se harán a través de una cuenta bancaria titularidad de PSM y mediante la pasarela de pago provista por PSM.

El adjudicatario tendrá que poner a disposición de PSM la metodología y el proveedor, si procede, para la solicitud, producción y entrega de la tarjeta de proximidad, tanto la primera emisión como los duplicados por pérdida, robo, etc., e integrar el proceso completo, incluyendo su facturación (si procede), con los sistemas de gestión interna de PSM. El proceso de solicitud de tarjeta podrá iniciarla cualquier persona usuaria desde cualquiera de los canales de atención al cliente, así como desde la aplicación y la web del servicio de bicicleta pública metropolitana.

Todas las personas abonadas tendrán acceso a las facturas simplificadas y completas de la compra de los abonos y de los usos tarifados que hagan a través del sitio web del servicio de bicicleta pública metropolitana.

Todos los cobros de las operaciones (que efectuará PSM) se harán con la tarjeta bancaria indicada por la persona usuaria en el proceso de alta en el servicio de bicicleta pública metropolitana, y se harán efectivos mediante la plataforma de pago

seleccionada y facilitada por PSM, de la que el adjudicatario deberá garantizar su integración. El titular del comercio asociado a la cuenta bancaria será PSM, SA.

El sistema de gestión del servicio de bicicleta pública metropolitana deberá integrarse con el sistema ERP de gestión administrativo-contable de PSM para todas las operaciones de facturación y cobro, y tendrá que incorporar información de las unidades vendidas o servidas, las unidades monetarias y el canal de cobro. Adicionalmente, el adjudicatario tendrá que proporcionar a PSM, de forma sistemática y para cada trayecto realizado, los datos especificados en el apartado 14.2, que deberán permitir a PSM hacer una correcta facturación por los trayectos realizados por las personas usuarias.

Toda esta información se exportará y se incorporará diaria y automáticamente al sistema ERP administrativo-contable de PSM, en un formato por definir por parte de PSM.

El adjudicatario deberá dar apoyo a PSM en la configuración e implementación de la contabilidad por municipio donde se provea el servicio de bicicleta pública metropolitana, permitiendo discriminar qué usos se consideran atribuibles a cada municipio, y adaptar o configurar estos criterios de forma personalizada para cada municipio.

10. Sistema de tarifas

10.1 Introducción

Como se ha indicado en el capítulo anterior, PSM llevará a cabo la gestión económica del servicio de bicicleta pública metropolitana mediante sus sistemas y herramientas informáticos propios.

Los ingresos económicos derivados del uso del servicio de bicicleta pública metropolitana se prevé que provengan principalmente de la vía de los abonos y de las tarifas de uso de las bicicletas.

También se prevén otros ingresos de menor carácter como la venta de la tarjeta inteligente sin contacto para acceder al servicio, y también la aplicación de penalizaciones en relación con el uso indebido del servicio.

También cabe apuntar que en el transcurso de la prestación del servicio, PSM podrá aprobar nuevos abonos, tarifas y penalizaciones.

10.2 Abonos y tarifas de uso de las bicicletas

El servicio de bicicleta pública metropolitana, en el momento de su puesta en servicio, dispondrá de dos tipos de abonos de uso de las bicicletas de carácter anual, con una cuota anual y una tarificación según el uso de las bicicletas.

La persona usuaria escogerá uno de los dos abonos, según sea su previsión de uso de las bicicletas. No se permitirá a la persona usuaria contratar más de un abono de manera simultánea. Por lo tanto, para cambiar de uno a otro abono, la persona usuaria deberá darse de baja del primero para contratar el segundo.

El adjudicatario proporcionará a PSM la información necesaria especificada en el apartado 13.2 para poder permitir que PSM pueda desarrollar la propia política tarifaria, que inicialmente se prevé tal como se describe en el siguiente apartado.

10.2.1 Abono anual con tarifa plana (uso intensivo)

- **Derechos de la persona usuaria:** permite usar una bicicleta tantas veces al día como se quiera, en desplazamientos de hasta 30 minutos, durante el horario de servicio y dentro del periodo de vigencia del abono.
- **Periodo de vigencia:** un año, con renovación automática.

- **Limitaciones temporales:** el trayecto máximo de una bicicleta es de hasta 2 horas, y tendrán que transcurrir 10 minutos entre el fin de un trayecto y el inicio de otro.
- **Tarifa del abono y esquema tarifario:** el abono tendrá una cuota inicial y un esquema tarifario según el uso de la bicicleta.

10.2.2 Abono con tarifa por uso (uso esporádico)

- **Derechos de la persona usuaria:** permite usar una bicicleta tantas veces al día como se quiera durante el horario de servicio y dentro del periodo de vigencia del abono.
- **Periodo de vigencia:** un año.
- **Limitaciones temporales:** el trayecto máximo de una bicicleta es de hasta 2 horas, y tendrán que transcurrir 10 minutos entre el fin de un trayecto y el inicio de otro.
- **Tarifa del abono y esquema tarifario:** el abono tendrá una cuota inicial y un esquema tarifario según el uso de la bicicleta.

10.3 Penalizaciones a las personas usuarias

En relación con el uso indebido del servicio, se aplicará una sanción monetaria y al mismo tiempo una penalización no monetaria a la persona usuaria. Si la persona usuaria acumula n penalizaciones durante su permanencia en el servicio, podrá ser bloqueada o expulsada, y se la añadirá a una lista negra.

10.4 Otras tarifas

Se prevé una tarifa adicional a las personas abonadas al servicio que quieran disponer de la tarjeta inteligente sin contacto. Como se explica en el capítulo 5, hay varios sistemas de acceso previstos en el servicio, y se prevé que la aplicación móvil sea el sistema predominante.

11. Atención a la persona usuaria

11.1 Generalidades

El adjudicatario se encargará de dar respuesta a las personas usuarias de sus consultas de información, incidencias, y de cualquier queja, reclamación y sugerencia, por cualquiera de los medios establecidos; y derivará a PSM las consultas especializadas, tal como se recoge en los próximos epígrafes.

El adjudicatario tendrá que aplicar un estilo, que le será dado por PSM, para tratar y dar respuesta a las consultas de atención de las personas usuarias.

El adjudicatario será responsable de disponer de los medios necesarios para la atención de las personas usuarias. A este efecto, el adjudicatario tendrá que proveer el *software* utilizado para la atención al cliente y para la monitorización y control de incidencias, y garantizar su integración con el sistema de gestión de PSM.

Se identifican los siguientes canales de atención a las personas usuarias, con los horarios de servicio definidos en el apartado 2.3 :

- Portal web, aplicación móvil
- Atención presencial en caso de incidencia
- Atención telefónica de información y trámites
- Atención telefónica por incidencias
- Atención presencial en oficina

El adjudicatario se compromete a disponer, como mínimo, de dos oficinas donde prestar la atención al cliente, que sean accesibles en transporte público y que cubran el territorio de prestación del servicio. Se permitirá que las oficinas estén vinculadas a los centros de trabajo donde se desempeñan los trabajos de mantenimiento y de almacén logístico.

11.2 Sistema de gestión de atención a las personas usuarias (SGAU)

El *software* del sistema de gestión de atención a las personas usuarias (SGAU) utilizado por el adjudicatario deberá permitir:

- Registrar todos los contactos con las personas usuarias, independientemente de que sean peticiones de información o consultas, incidencias o reclamaciones, y

register todas las respuestas facilitadas a las personas usuarias en cada uno de los contactos y por cualquier canal, ya sea telefónico, presencial o telemático (a través de la web del servicio, de la web de PSM, del correo electrónico o de la aplicación del servicio).

- Consultar el historial de contactos con cada persona usuaria.
- Registrar todos los contactos del resto de personas, independientemente de que sean peticiones de información o consultas, incidencias o reclamaciones, y registrar todas las respuestas facilitadas en cada uno de los contactos y por cualquier canal, ya sea telefónico, presencial o telemático (a través de la web del servicio, de la web de PSM o de la aplicación del servicio).
- Utilizar y gestionar tres niveles de atención. Los trabajadores de atención al cliente deberán ser capaces de responder a las cuestiones de las personas usuarias en catalán y castellano:
 - **Nivel 1.** Personas operadoras de primer nivel de atención del adjudicatario. Estas personas deberán ser capaces de desempeñar las siguientes funciones:
 - Gestión de avisos sobre disponibilidad y estado del servicio.
 - Gestión de incidencias del servicio.
 - Gestión de quejas y sugerencias.
 - Gestión de los procesos de altas, bajas y modificaciones de datos.
 - Gestión de trámites administrativos que puedan necesitar las personas usuarias.
 - **Nivel 2.** Agentes de segundo nivel de atención del adjudicatario (gestiones que no comportan una relación directa con el cliente). Tendrán que poder derivar incidencias a los niveles 3 de atención para solicitar la información necesaria para poder dar respuesta a la incidencia.
 - **Nivel 3.** Agentes de nivel especializado. Este nivel tendrá que dar respuesta al nivel 2, el cual, al mismo tiempo, dará respuesta a la persona usuaria. Se distingue entre:
 - Consultas que gestionará el adjudicatario: sistemas de acceso al servicio, funcionamiento de bicicletas y estaciones, mantenimiento y logística del servicio.
 - Consultas que gestionará PSM: administración económica, *marketing* y promociones, gestión de bases de datos y autenticación de clientes.
 - Consultas que se derivarán a otras empresas o instituciones.
- Hacer el seguimiento de indicadores del sistema de atención a las personas usuarias (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 deberán poder exportarse en los formatos estándar.

- Tipificar el canal de contacto de cada registro y el motivo de contacto de las personas usuarias.
- Catalogar cada incidencia según el nivel de criticidad. Como mínimo, debe tener tres niveles de criticidad, por ejemplo, baja, media y alta.
- Generar la documentación de información a las personas usuarias.

Los operadores de gestión a las personas usuarias deberán tener acceso al sistema de gestión del servicio para poder buscar la información necesaria y resolver las incidencias de operación de las personas usuarias. A este efecto, el adjudicatario proporcionará a PSM los perfiles y accesos necesarios al sistema para poder desempeñar las tareas correspondientes y atender a la persona usuaria en cada incidencia que le surja mientras hace uso del servicio. Además, el adjudicatario tendrá que impartir toda la formación necesaria a los y las agentes y operadores y operadoras de PSM para que utilicen estos sistemas correctamente.

11.3 Solicitud de información al adjudicatario e incidencias derivadas

El adjudicatario tendrá que disponer de los recursos para responder en menos de 24 horas (días laborables) a cualquier consulta, incidencia o reclamación de persona usuaria, y en menos de 4 horas (días laborables) el tipo de consultas que tengan un nivel máximo de criticidad con la prestación del servicio.

11.4 Niveles de servicio del SGAU y apoyo

El adjudicatario tendrá que disponer de un sistema de apoyo del SGAU disponible según los horarios establecidos en el epígrafe 2.3 .

Se establecen los siguientes niveles de servicio:

11.4.1 Nivel de disponibilidad del SGAU

- **Definición:** porcentaje del tiempo de disponibilidad mensual del sistema de gestión de atención a las personas usuarias (SGAU) respecto del tiempo de funcionamiento teórico mensual.
- **Periodicidad:** mensual y reportada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$- \quad \text{Nivel disponibilidad SGAU (\%)} = \frac{\text{tiempo mensual de disponibilidad del SGAU}}{\text{tiempo funcionamiento teórico mensual}} \times 100$$

- **Nivel exigido: 99 %.**

11.4.2 Tiempo máximo de resolución de averías del SGAU

- **Definición:** tiempo que discurre entre la detección y la reparación de cada avería del sistema de gestión de atención a la persona usuaria.
- **Periodicidad:** mensual y reportada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{Tiempo máx. de resolución avería SGAU (h)} = (\text{Instante reparación avería} - \text{Instante detección avería})$$
- **Nivel exigido: máximo, 1 hora.**

11.4.3 Resoluciones satisfactorias del SGAU

- **Definición:** número de resoluciones satisfactorias del sistema de gestión de atención a la persona usuaria por el canal telefónico, a través de una encuesta telefónica que el adjudicatario tendrá que incluir al final de las llamadas y donde preguntará por la resolución satisfactoria del servicio recibido, en un mes determinado.
- **Periodicidad:** mensual y reportada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{- Número de resoluciones satisfactorias SGAU (\%)} = (\text{Número de resoluciones satisfactorias} / \text{Número de consultas})$$
- **Nivel exigido: mínimo, 95 %.**

11.4.4 Número de quejas recibidas en el SGAU

- **Definición:** número de quejas recibidas en el total de consultas del sistema de gestión de atención a la persona usuaria, en un mes determinado.
- **Periodicidad:** mensual y reportada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$\text{- Número de reclamaciones recibidas SGAU (\%)} = (\text{Número de reclamaciones} / \text{Número de consultas})$$
- **Nivel exigido: máximo, 10 %.**

12. Gestión de las personas usuarias

El adjudicatario garantizará que las personas usuarias se puedan dar de alta o de baja del servicio, modificar o revocar sus datos personales, renovar el abono y solicitar los duplicados de la tarjeta que necesiten, a través de los servicios internos y las bases de datos provistas por PSM.

12.1 Alta de personas usuarias en el servicio

El sistema tendrá que disponer de las funcionalidades necesarias para que una persona usuaria pueda darse de alta en el servicio de bicicleta pública metropolitana a través de su web o de la aplicación móvil, siendo responsabilidad del adjudicatario la integración y el mantenimiento de estos procesos desde estos canales.

El sistema tendrá que asegurar que las personas usuarias aceptan los requerimientos legales (LOPDGDD, GDPR, etc.) y las condiciones de uso y contractuales del servicio, que serán definidos por PSM. Estos incluirán la cesión de datos al adjudicatario que se consideren necesarios para la realización de determinados procesos que definir por parte de PSM.

La persona usuaria tendrá que poder obtener una copia del contrato en línea a la hora de efectuar el alta o en cualquier otro momento posterior.

El adjudicatario deberá integrar una pasarela de pago con tarjeta bancaria suministrada por PSM para que la persona usuaria pueda efectuar los pagos por el servicio.

Para poder hacer el envío de las tarjetas de acceso al servicio (si la persona usuaria las solicita), el adjudicatario facilitará a PSM las herramientas informáticas necesarias para poder hacer esta gestión y un adecuado seguimiento.

La persona usuaria podrá utilizar el servicio de bicicleta pública metropolitana mediante la aplicación móvil inmediatamente después de haber tramitado el alta.

12.2 Modificación de datos

La modificación de los datos de persona usuaria deberá poder hacerse a través de la zona privada del sitio web o de la aplicación móvil del servicio de bicicleta pública

metropolitana, actuando contra el registro de usuario almacenado en la base de datos correspondiente gestionado por PSM.

12.3 Baja del servicio

La baja del servicio deberá poder hacerse a través de la zona privada del sitio web o de la aplicación móvil del servicio de bicicleta pública metropolitana, actuando contra el registro de usuario almacenado en la base de datos correspondiente gestionado por PSM.

12.4 Renovaciones

El sistema de PSM llevará a cabo las renovaciones de abonos de manera automática con la cadencia que establezcan en cada momento las condiciones contractuales del servicio para cada persona usuaria y las condiciones de la tarifa contratada, y actualizará los datos (como la vigencia) en los canales de usuario, web y aplicación.

12.5 Duplicados

Las personas usuarias podrán solicitar duplicados de la tarjeta de proximidad vía web o presencialmente en los puntos de atención que determine PSM, que deberán estar debidamente informados en la web del servicio de bicicleta pública metropolitana, independientemente de que sea por pérdida, robo, avería o caducidad.

El sistema de PSM asegurará que la persona usuaria efectúa el pago del coste establecido para los duplicados según la casuística específica para cada caso mediante una tarjeta bancaria.

PSM se encargará de la tramitación y el envío de estos duplicados. Para poder hacer el envío de los duplicados de tarjetas, el adjudicatario facilitará a PSM las herramientas informáticas necesarias para poder hacer esta gestión y un adecuado seguimiento, incluyendo el cargo del coste asociado.

13. Supervisión y control de la gestión del contrato

13.1 Directrices de la gestión

El adjudicatario será el responsable de la prestación del servicio, excepto en las áreas de gestión asumidas por PSM.

La prestación del servicio por parte del adjudicatario se desarrollará bajo las directrices, la supervisión y el control de PSM.

13.2 Acceso a la información y presentación de informes

El adjudicatario proporcionará a PSM los informes necesarios para la correcta facturación del servicio a las personas usuarias por la tarificación del uso de las bicicletas. En concreto, y para cada recorrido hecho, el adjudicatario proporcionará los siguientes datos:

- ID de usuario.
- Sello temporal de inicio del trayecto en formato UTC (hora universal coordinada) de acuerdo con la norma ISO 8601¹: YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD, donde:
 - YYYY = un año de cuatro dígitos
 - MM = un mes de dos dígitos, de 01 a 12
 - DD = un día del mes de dos dígitos, de 01 a 31
 - T = un valor literal que sigue a la fecha y presenta la hora
 - hh = dos dígitos para la hora, de 00 a 23
 - mm = dos dígitos para los minutos, de 00 a 59
 - ss = dos dígitos para los segundos, de 00 a 59
 - TZD = designador de zona horaria (Z o +hh:mm o -hh:mm)
 - Z para hora UTC
 - +hh:mm para una zona horaria local anterior a UTC
 - -hh:mm para una zona horaria local posterior a UTC
- Por ejemplo: 2021-10-01T10:30:00Z
- Tipo de día: laborable, sábado y festivo.

¹ <https://www.w3.org/TR/NOTE-datetime>

- Par de coordenadas geográficas latitud-longitud del punto origen del trayecto usando el sistema de coordenadas WGS84 Web Mercator; por ejemplo: 2.192621, 41.4049911.
- Número de kilómetros recorridos.
- ID y nombre de la estación de la bicicleta pública metropolitana donde se ha iniciado el trayecto. En el caso de estaciones con ampliación virtual, deberá indicarse “Estación virtual”.
- Municipio al que pertenecen las coordenadas latitud-longitud del punto origen, obtenido por geocodificación inversa, en formato texto.
- Sello temporal de final del trayecto en formato UTC.
- Par de coordenadas geográficas latitud-longitud del punto destino del trayecto utilizando el sistema de coordenadas WGS84 Web Mercator.
- ID y nombre de la estación de la bicicleta pública metropolitana donde ha finalizado el trayecto. En el caso de estaciones con ampliación virtual, deberá indicarse “Estación virtual”.
- Municipio al que pertenecen las coordenadas latitud-longitud del punto destino, obtenido por geocodificación inversa, en formato texto.
- Tiempo de trayecto, obtenido como la diferencia entre el sello temporal de final y el sello temporal de inicio del trayecto.
- Par de coordenadas geográficas latitud-longitud de cada uno de los puntos intermedios (si hay paradas) del trayecto utilizando el sistema de coordenadas WGS84 Web Mercator.
- N.º de serie de la bicicleta con la que se ha hecho el desplazamiento.
- Estado de la batería antes y después del desplazamiento.
- Sistema de acceso al servicio.

El adjudicatario tendrá que garantizar a PSM el acceso a toda la información que contienen las bases de datos del sistema de la bicicleta pública metropolitana en los niveles explicitados en los diferentes puntos de registro y presentación de informes de este pliego.

Las dos 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 las bases de datos.

No se incluye dentro de la información que deberá facilitar al adjudicatario toda la relativa a los costes, empleados, salarios 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 deberá poder hacerse a través de una plataforma web mediante informes preconfigurados que suministren la información requerida en cada caso. PSM definirá el nivel de agregación y periodicidad de estos informes. En cualquier caso, el sistema de gestión debe permitir crear fácilmente informes preconfigurados nuevos a petición de PSM.

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

13.3 Presentación de informes de actividad y uso del sistema

De manera complementaria a lo que establece el punto anterior, el adjudicatario deberá suministrar la siguiente información, sin carácter limitativo, sobre niveles de actividad y uso del sistema, en el mismo formato, en soporte digital, y con el mismo mecanismo definido en el punto anterior.

Informe	Descripción	Agregación de datos
Usos diarios	Número total de viajes hechos diariamente	Horaria, diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual, por estación y por municipio
Rotación / bicicleta / día	Número de usos por bicicleta y día	Diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual, y por municipio
Distancia media por viaje	Distancia media recorrida por viaje	Horaria, diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual, y por municipio
Distancia media por viaje	Media de la diferencia de cota entre la estación de origen y la de destino	Horaria, diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual, por municipio
Tiempo medio por	Media del tiempo utilizado por	Horaria, diaria, días laborables, días

Informe	Descripción	Agregación de datos
viaje	viaje	festivos, fin de semana, mensual, por municipio
Porcentaje de cancelaciones por uso	Relación entre viajes cancelados por las personas usuarias y los usos	Horaria, diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual, por municipio
Número de bicicletas desaparecidas	Número de bicicletas desaparecidas	Mensual y por municipio
Número de bicicletas inservibles	Número de bicicletas inservibles	Mensual y por municipio
Número de bicicletas recuperadas	Todas las bicicletas recuperadas por los diferentes medios	Mensual y por municipio
Accesos por tipo	Número de accesos hechos por cada tipo de acceso	Mensual y por municipio
Número de reservas de bicicletas completadas	Número total de reservas completadas	Horaria, diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual y por estación, por municipio
Número de reservas de bicicletas no completadas	Número total de reservas no completadas	Horaria, diaria, días laborables, días festivos, fin de semana, mensual, y por municipio
Matrices origen-destino (O-D)	Tabla de trayectos hechos entre cada estación del servicio de bicicleta pública metropolitana, donde todas las estaciones pueden ser origen (O) y destino (D) de cualquier trayecto	Mensuales acumuladas por días laborables, por fines de semana y festivos, y total
Itinerarios de las bicicletas	Descripción de los caminos que siguen los desplazamientos en bicicleta	Mensuales acumuladas por días laborables, por fines de semana y festivos, y total
Número de bicicletas averiadas		Mensual y por municipio

PSM podrá requerir la información adicional que pueda necesitar en relación con los indicadores de gestión.

13.4 Control de calidad

PSM, 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 PSM los medios auxiliares y el personal que sea necesario.

El control de calidad que lleve a cabo PSM, directa o indirectamente, no exime al adjudicatario de llevar a cabo su propio control de calidad necesario sobre la ejecución de la prestación para poder 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, e implementará los planes correctivos pertinentes cuando se detecten defectos en la provisión del servicio que afecten al nivel de calidad establecido. Los citados planes correctivos deberán especificarse con anterioridad al inicio del servicio.

13.5 Cierre temporal y reubicación de estaciones

Cuando sea preciso o lo decida PSM, el adjudicatario tendrá que hacer todas las tareas de retirada temporal de las bicicletas, de modo que las estaciones afectadas quedarán fuera de servicio y no se podrán retirar ni devolver bicicletas. Asimismo, será responsabilidad del adjudicatario la posterior apertura de las estaciones previamente cerradas. Estos cierres temporales tendrán lugar con motivo de acontecimientos o actos en la vía pública. PSM notificará al adjudicatario de la previsión de estos cierres, los cuales no supondrán ningún coste añadido para el servicio. Estos cierres temporales se justificarán por los acontecimientos que se lleven a cabo en el espacio público.

El adjudicatario deberá desmontar las estaciones que se vean afectadas por obras u otros trabajos de larga duración que tengan lugar en la vía pública, o por motivos de demanda, y montarlas en una ubicación nueva, previa aprobación de PSM. PSM podrá solicitar anualmente dos cambios de estaciones (desmontaje y montaje) sin ningún coste añadido. A partir de los dos cambios anuales, el adjudicatario facturará estos trabajos al precio unitario de licitación establecido en el apartado 19.2 del presente pliego. Este desmontaje y montaje de la estación no incluye mover ni instalar una

nueva acometida de luz, y la estación será tratada y acondicionada como una estación sin acometida de luz.

El adjudicatario, por orden de PSM, podrá cambiar anualmente de ubicación hasta un máximo del 2 % del total de anclajes por motivos de demanda sin ningún coste añadido. No habrá ningún límite pre establecido para la definición de estaciones virtuales, que deberán poder crearse desde el sistema provisto por el adjudicatario a PSM en tiempo real.

13.6 Auditorías

13.6.1 Auditorías de sistemas de información

PSM podrá hacer auditorías técnicas de los sistemas de información de manera periódica, y el adjudicatario conocerá tanto la frecuencia como la metodología aplicada en cada caso.

13.6.2 Auditorías de operaciones

Las auditorías que podrá hacer PSM 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 PSM obtenidos por la auditoría. Las actividades principales en que PSM podrá 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 la estrategia logística de reposición
- Auditorías sobre el cumplimiento de normativas ambientales
- Auditorías sobre el número de recursos humanos y materiales requeridos
- Auditorías sobre el sistema de atención a las personas usuarias
- Auditorías sobre los sistemas de información

13.7 Inspectores PSM

PSM podrá disponer de equipos de inspección en la calle. El adjudicatario tendrá que facilitar la tarea de estos inspectores con respecto al acceso en línea a la información

relativa al uso de la persona abonada, tal como se describe en el capítulo 14.7, “Aplicación web supervisores”.

13.8 Índice de satisfacción del cliente

Además de estos indicadores y auditorías mensuales mencionados anteriormente, anualmente PSM llevará a cabo un estudio para calcular el índice de satisfacción del cliente (ISC).

PSM utilizará el ISC obtenido como resultado del primer año para establecer los niveles mínimos que deberán alcanzarse el segundo año de servicio. Al mismo tiempo, el informe del segundo año servirá para establecer los niveles mínimos del ISC que deberán alcanzarse el tercer año y en años sucesivos. Si el ISC del primer año está por debajo de 8, el adjudicatario tendrá que identificar claramente las áreas de mejora e implementarlas con la máxima celeridad. En caso de que el ISC esté por debajo de 6, se aplicarán al adjudicatario las penalizaciones recogidas en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

El resultado de este informe se traduce en un indicador que representará el valor promedio de la satisfacción entre las personas usuarias entrevistadas en los aspectos del sistema señalados a continuación. El indicador será ponderado según la importancia que tiene cada aspecto para la persona usuaria. Los aspectos relativos a la prestación que se evaluarán serán, como mínimo, los siguientes:

- Disponibilidad de bicicletas
- Comodidad de las bicicletas
- Fiabilidad de las bicicletas
- Adecuación de las bicicletas al uso de la persona usuaria
- Disponibilidad de aparcamiento en el destino
- Estado y limpieza de los elementos del sistema (bicicletas, anclajes, estaciones, otros)
- Calidad de los elementos del sistema (bicicletas, anclajes, estaciones, otros)
- Facilidad de uso del sistema (discriminando por web, aplicación móvil, desbloqueo de la bicicleta, aparcamiento de la bicicleta, etc.)
- Rapidez de uso del sistema
- Fiabilidad del sistema
- Fiabilidad del sistema de atención a las personas usuarias
- Sistema de atención a las personas usuarias (excluyendo el canal presencial)

- Valoración de la web
- Valoración de la aplicación móvil

13.9 Variación de la demanda del servicio y penalizaciones

El coste de la bicicleta pública metropolitana se ha establecido bajo un escenario conservador de la demanda (usos o rotaciones de las bicicletas). Si la demanda del servicio tiene variaciones a la baja, el adjudicatario se verá en la obligación de efectuar pagos en concepto de penalizaciones. Se determina un mínimo de demanda del servicio y se formula del siguiente modo: media de usos mensual de las bicicletas de un municipio².

Las penalizaciones se establecen en el Pliego de cláusulas administrativas. Por cada municipio se prevé un mínimo de demanda del servicio (una media de usos mensual de bicicletas, véase la tabla de la página siguiente). A partir de este umbral, por cada reducción de 0,5 usos del número medio de usos de las bicicletas para cada municipio (con un máximo de menos 2 usos) se penaliza al adjudicatario con un valor establecido en el Pliego de cláusulas administrativas.

Las rotaciones medias diarias anuales de las bicicletas esperadas para cada municipio, segundo su zona, se muestran en la siguiente tabla:

Zona	Demanda esperada (usos diarios por bicicleta)
1S	3,5
2N	3,0
2S	2,5
3S	2,0

En el Anexo I se indica a qué zona pertenece cada uno de los municipios.

² El cálculo de la media de usos de las bicicletas de un municipio en un día se calcula sumando todos los accesos y retiradas diarios de las bicicletas en el municipio y dividiéndolos por dos, y dividiéndolos por el número de bicicletas asignadas al municipio. Por ejemplo, si en L'Hospitalet de Llobregat durante un día hay 350 accesos y 330 retiradas, el número de usos totales por bicicleta y día es de 0,90 ($=([350+330]/2)/387$), siendo 387 el número de bicicletas asignadas a L'Hospitalet. El cálculo de la media mensual se calcula sumando la media de usos diarios de todos los días del mes y dividiéndola por el número de días del mes.

14. Sistemas de información

14.1 Introducción

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

Este capítulo desarrolla los requerimientos mínimos que debe cumplir el adjudicatario del servicio de bicicleta pública metropolitana en relación con los sistemas de información del servicio.

14.2 Prescripciones técnicas

El adjudicatario tendrá que garantizar los niveles de calidad requeridos para el sistema de información del servicio de bicicleta pública metropolitana y garantizar la actividad con todas las personas usuarias, bicicletas y estaciones disponibles en cada momento.

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

Atributos del sistema en ejecución

- **Disponibilidad:** grado de disponibilidad del sistema para utilizarlo (medido como el % de tiempo que el sistema está disponible, que en el caso de la bicicleta pública metropolitana deberá ser, como mínimo, del 99,82 %)
- **Confidencialidad:** medidas establecidas para impedir el acceso sin autorización a la información que contiene el sistema
- **Funcionalidad:** medidas técnicas establecidas y dimensionado para garantizar que el sistema es capaz de gestionar el sistema de la bicicleta pública metropolitana
- **Cumplimiento:** grado en que el sistema de la bicicleta pública metropolitana cumple 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, entre otros
- **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 usos no autorizados y negación del servicio mientras sirve a personas usuarias legítimas

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 de la bicicleta pública metropolitana a reparaciones y a la evolución en los sistemas de gestión
- **Escalabilidad:** medidas establecidas para posibilitar la ampliación de la arquitectura de sistemas, del volumen de datos procesados o almacenados, o procedural del sistema

A continuación, se describen requerimientos específicos establecidos para los sistemas de información de la bicicleta pública metropolitana que también deben considerarse como base en esta descripción.

14.2.1 Alojamiento

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

De este modo, los sistemas de información del servicio de bicicleta pública metropolitana 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 suficiente capacidad y distribución

para poder llevar a cabo tareas de mantenimiento en una línea mientras se presta servicio por las otras.

14.2.2 Tecnologías, equipos y redes

Los sistemas de información del servicio de bicicleta pública metropolitana deberán cumplir los siguientes requerimientos específicos derivados de los atributos descritos, y que se exponen en el apartado anterior:

- El diseño de la arquitectura técnica de redes y equipos del servicio de bicicleta pública metropolitana debe cumplir 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 servicio de bicicleta pública metropolitana.
- Todas las aplicaciones del servicio de bicicleta pública metropolitana deberán tener instalados los *patches de software* apropiado más reciente. Se entiende por *patch de software apropiado* aquel que ha sido evaluado y probado suficientemente para determinar que no produce ningún conflicto con las configuraciones existentes en el servicio de bicicleta pública metropolitana.
- Se tendrá que utilizar *software antivirus* en todos los sistemas del servicio de bicicleta pública metropolitana que se puedan ver afectados por *software malicioso* y otros mecanismos de ataque, teniendo en cuenta los requisitos de protección de datos que se recogen en el capítulo 21.
- Solo se almacenarán en los equipos que forman el servicio de bicicleta pública metropolitana los datos necesarios para que los equipos puedan prestar servicio de manera efectiva, y no se almacenará información de ningún tipo en ningún equipo que no sea absolutamente necesaria para su funcionamiento deseado.
- La gestión de usuarios administradores del sistema deberá permitir asignar a cada persona usuaria los derechos de acceso y los privilegios mínimos que necesite para desempeñar sus tareas dentro de los sistemas de información del servicio de bicicleta pública metropolitana.
- Se asignará un identificador único a cada persona usuaria con acceso al sistema del servicio de bicicleta pública metropolitana.

14.3 Sistema de gestión del servicio

El adjudicatario proveerá un servicio de gestión integral del servicio de bicicleta pública metropolitana que se integrará con los sistemas de información y procesos existentes de PSM y del AMB que sean necesarios. Este sistema deberá incluir, como mínimo, los siguientes módulos y funcionalidades:

- **Gestión de personas usuarias:** el adjudicatario deberá integrar el canal web y la aplicación móvil del servicio de bicicleta pública metropolitana con los sistemas internos de PSM y el AMB que permitirán, entre otras gestiones, el alta de las personas usuarias. Por eso, PSM proveerá al adjudicatario las instrucciones técnicas pertinentes y la información de sus bases y modelos de datos que atacar, y habilitará también los permisos necesarios con anterioridad al inicio de la ejecución del contrato.
- **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 generación de alertas en caso de necesidad de mantenimiento.
- **Configuración del sistema:** el sistema tendrá que 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:** el sistema debe incluir un módulo para generar información completa sobre cualquier dato del sistema, que debe ser filtrable y clasificable por diferentes conceptos, incluido, como mínimo, lo que disponen los puntos de registro y presentación de informes de este pliego de condiciones. Respecto de la información de uso y estado del servicio en cada momento, se tendrá que poder consultar en tiempo real.
- **Gestión de las operaciones de mantenimiento y logística:** debe permitir el seguimiento de las operaciones de mantenimiento y logística con la posibilidad de hacer informes de diferentes tipos, incluida la trazabilidad de las bicicletas, tanto si están en la estación como si están en tráfico, en el almacén o en un vehículo logístico.
- **Sistema de gestión de atención a las personas usuarias (SGAU):** esta herramienta facilitará la interacción y el contacto con las personas usuarias, gestionará las solicitudes de información, incidencias y reclamaciones, y permitirá su registro, seguimiento, tratamiento y trazabilidad.

El sistema de gestión debe ser capaz de gestionar diferentes perfiles de usuario con diferentes permisos, los cuales se podrán asignar al personal del adjudicatario, de PSM, del AMB y de las empresas externas vinculadas al servicio.

14.3.1 Esquema de seguridad de aplicaciones

El sistema de gestión del servicio publicará todos los recursos vía API, ya sean servicios de usuario final, servicios de usuario de gestión o servicios por integración entre sistemas de información.

Estos servicios deberán publicarse siguiendo un esquema de autenticación y autorización OpenIDConnect y OAuth 2.0. En función de cada cliente, deberá implementarse un escenario u otro del protocolo OAuth.

El sistema de gestión del servicio actuará siempre como *resource server*. Las aplicaciones, ya sean las de usuario final o las de usuarios internos de PSM de gestión, actuarán como cliente dentro de este esquema.

Los servicios de autenticación y autorización (*authorization server*) los proporcionará PSM con sus servicios ya existentes, tanto para usuarios internos como para usuarios finales (*resource owners*).

Deberá permitirse la integración *server-to-server* para la integración entre el sistema de gestión del servicio y los sistemas de información de PSM.

Todos los accesos vía API estarán centralizados por un API *manager* que controlará las autorizaciones, los límites de acceso y otros aspectos de seguridad.

Todos los servicios tendrán que ser accesibles vía HTTPS. Los certificados los tendrá que adquirir y gestionar el adjudicatario.

14.3.2 Servicio de autenticación de usuarios

PSM proporcionará el servicio de autenticación de usuarios y su interfaz de cara tanto al usuario final como al usuario de gestión.

14.3.3 Especificaciones de las integraciones

Todas las integraciones tendrán que ser mediante API REST sobre HTTPS.

Podrán proporcionarse mecanismos de integración alternativos en caso de integraciones por eventos mediante protocolos o servicios como Pub/Sub de Google o Kafka.

14.3.4 Servicio de gestión de clientes (API)

PSM proporcionará un servicio de gestión de datos de cliente por alta, baja, consulta y modificación. Este servicio será accesible vía API mediante el mismo esquema de autorización expresado en los apartados anteriores.

14.3.5 Servicio de *e-commerce* (API)

PSM proporcionará un servicio de funcionalidades de *e-commerce* accesible vía API siguiendo el esquema de seguridad expresado en los apartados anteriores.

Este servicio proporcionará, entre otros servicios:

- Consulta de catálogo de productos/servicios
- Creación de órdenes de compra de productos del servicio
- Consulta de órdenes de compra de la persona usuaria
- Envío de correos electrónicos de confirmación
- Solicitud de devoluciones
- Generación de factura simplificada
- Generación de factura completa
- Integración con pasarela de pago
- Generación y control de pagos recurrentes

14.3.6 Servicio de pasarela de pago

PSM proporcionará el servicio de pasarela de pago integrado con el servicio de *e-commerce* descrito en el punto anterior.

14.4 Gestión externa: sitio web parametrizable

El sitio web del servicio de bicicleta pública metropolitana es una herramienta fundamental para el uso del servicio por parte de las personas usuarias y para la gestión del servicio por parte del prestador del servicio. El adjudicatario tendrá que proporcionar un sitio web dirigido a las personas usuarias del servicio de bicicleta pública metropolitana.

14.4.1 Objetivo

El sitio web del servicio de bicicleta pública metropolitana tendrá como objetivo proporcionar información y servicios asociados al sistema a sus personas usuarias y ser una plataforma de comunicación abierta del servicio a los ciudadanos y ciudadanas de los municipios donde se ofrezca el servicio.

14.4.2 Requisitos generales

La web del servicio de bicicleta pública metropolitana deberá disponer de un alto grado de usabilidad, medida de manera objetiva bajo los parámetros de eficiencia, eficacia y satisfacción de la persona usuaria. En este sentido, tiene que ser capaz de ofrecer a la persona 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 tiene que ser *responsive*, es decir, orientado a ser visualizado de forma óptima en dispositivos móviles, de modo 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 móvil. Si se visualiza en otro navegador o versión se tendrá que presentar una alerta a la persona usuaria que sugiera la actualización del navegador.

PSM deberá validar el diseño y los contenidos (los iniciales y las posteriores actualizaciones), que se tendrán que ceñir al manual de identidad corporativa del servicio (véase el 0) y al reglamento del servicio de bicicleta pública metropolitana, y también a las directrices y libros de estilo que PSM facilitará al adjudicatario en el momento de la formalización del contrato.

14.4.3 Contenidos y servicios

La web del servicio de bicicleta pública metropolitana mostrará dos zonas fundamentales:

- a) **Zona común:** será la parte dirigida a todos los ciudadanos y ciudadanas, y de acceso libre. Constará de toda la información necesaria y de valor para la persona usuaria o visitante de la web del servicio de bicicleta pública metropolitana e incluirá, como mínimo, la información y los servicios siguientes:

- Sobre el funcionamiento completo y detallado del servicio: tipo de abonos, tarifas, horario, consejos, ventajas, promociones y cualquier otra información de valor relativa al servicio de bicicleta pública metropolitana.
 - Sobre las condiciones de uso del servicio.
 - Sobre los valores del servicio.
 - Sobre la disponibilidad del servicio: mapa detallado de las estaciones en las que se mostrará, en tiempo real, la disponibilidad de bicicletas y anclajes libres en estas estaciones. El formato de los datos que se usará para informar este mapa será General Bikeshare Feed Specification v2.0 (GBFS), y se tendrá que prever la posibilidad de ofrecer estos datos a terceros a través del portal Open Data de TMB.
 - Sobre la disponibilidad del servicio por municipio: cada ayuntamiento dispondrá de un apartado propio en donde se podrá acceder a un mapa de bicicletas y estaciones en tiempo real.
 - Enlace con las redes sociales que se definan para el servicio de bicicleta pública metropolitana.
 - Funcionalidad para reportar incidencias, consultas, etc., mediante un formulario protegido con un sistema, tipo *captcha* para evitar mensajes no deseados o maliciosos.
 - Noticias y comunicados del servicio.
 - Espacios para patrocinadores o publicidad comercial.
 - Enlaces con otras webs, como el de TMB o el del AMB, y los de los ayuntamientos de donde se presta el servicio, entre otros, por concretar por parte de PSM.
 - Proceso de alta y compra de productos: la web deberá integrarse con el sistema de comercio electrónico provisto por PSM y ofrecer a la persona usuaria el alta o compra de cualquier producto (como abonos), y tendrá que permitir aplicar descuentos o promociones a la persona usuaria (que hayan estado previamente definidos por PSM). El tiempo del proceso de compra no debe superar los cinco minutos. Para darse de alta, la persona usuaria seguirá el proceso establecido por PSM para crear un nuevo registro de persona usuaria en la base de datos del “JoTMBé”. El proceso debe prever que una persona usuaria existente de “JoTMBé” se quiera dar de alta al servicio de bicicleta pública metropolitana, y en este caso solo le solicitará los datos necesarios para poder utilizar el servicio que no figuren en su perfil de persona usuaria existente.
- b) **Zona privada:** será la parte exclusiva para las personas usuarias del servicio de bicicleta pública metropolitana y de acceso restringido mediante usuario y

contraseña. Esta sección de la web tendrá que ofrecer toda la información relativa a lo siguiente:

- La actividad completa de la persona usuaria sobre el uso del servicio: historial de los usos, con la posibilidad de aplicar filtros y bajarlo posteriormente en otros formatos (como mínimo, PDF y Excel).
- Todo tipo de gestiones relacionadas con el abono: consulta y modificaciones de los datos personales, gestión de la baja, duplicado de tarjeta, etc. En este sentido, todas las personas usuarias tendrán acceso a todas las facturas simplificadas (tiques) mediante la web del servicio de bicicleta pública metropolitana, que se podrán descargar en formato PDF. También tendrán acceso a generar la factura completa.
- El servicio de reserva anticipada de bicicletas: el sistema debe permitir poder hacer reservas de una bicicleta en una estación concreta y con un tiempo de antelación máximo. El sistema tendrá que poder anular esta función durante un periodo de tiempo establecido a cualquier persona usuaria que haya hecho tres reservas sin haberlas utilizado. Se preverá la posibilidad de que esta función sea de pago. Solo se permitirá reservar con antelación un porcentaje máximo de las bicicletas de las que puede disponer una estación seleccionada. Todos los valores tendrán que ser parametrizables: tiempo de reserva, número de reservas no utilizadas, periodo de anulación a la persona usuaria, tanto por ciento de bicicletas y tarifa del uso de este servicio, en su caso.

14.4.4 Administración y mantenimiento

El adjudicatario dispondrá un gestor de contenidos para la administración y el mantenimiento de la web del servicio de bicicleta pública metropolitana, el cual tendrá que estar entre los principales CMS del sector y ser de código abierto, como, por ejemplo, Wordpress, Drupal o similar.

Mediante este gestor de contenidos, el adjudicatario (o cualquier otra persona usuaria autorizada) tendrá que poder administrar y gestionar todos los contenidos de la web siguiendo las indicaciones de PSM. Asimismo, el adjudicatario deberá habilitar a PSM la edición y 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, como mínimo:

- Modificar todos los contenidos y su publicación.

- Programar las fechas de inicio y de finalización de los contenidos publicados.
- Hacer búsquedas mediante un buscador específico para cada base de datos (noticias, avisos, etc.), que operará por diferentes criterios, como fecha, palabras clave, 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 tabla disponibles para la publicación programada.
- Clasificar noticias, avisos y contenido manual y automático.

14.4.5 Codificación y formato de contenidos

La codificación y el formato de los contenidos del sitio web del servicio de bicicleta pública metropolitana se harán diferenciando contenidos y formato y respetando los estándares existentes recomendados por W3C, y, en todo caso, usarán los *frameworks* y lenguajes de programación del CMS seleccionado. El uso de otros lenguajes podrá hacerse, pero siempre bajo una justificación adecuada y previa aprobación de PSM.

La web del servicio de bicicleta pública metropolitana deberá ser fundamentalmente gráfico, con soporte multimedia: vídeos, imágenes y gráficos en los formatos más habituales. Asimismo, tendrá que ser multilingüe, incluidos los idiomas catalán, castellano e inglés.

14.4.6 Accesibilidad

Deberán cumplirse los requerimientos de accesibilidad de nivel Doble-A Ilunion WCAG 2.0³ de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 del W3C-WAI, así como los requerimientos necesarios para satisfacer la norma UNE 139803:2012.

Es responsabilidad del proveedor el cumplimiento del nivel de accesibilidad AA.

14.4.7 Formularios y encuestas

Cualquier tipo de formulario existente en la web del servicio de bicicleta pública metropolitana y las encuestas tendrán que ser parametrizables, y todos los resultados

³ <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

deberán ser de acceso libre para los gestores del servicio mediante una plataforma de acceso habilitada por el adjudicatario con este objetivo.

14.4.8 Puesta en producción

La web del servicio de bicicleta pública metropolitana se pondrá en producción bajo el dominio principal que proveerá PSM, con un ancho de banda de acceso mínimo de 10 MB/s simétrica. También incluirá todos los elementos gráficos que establezca PSM siguiendo el manual de identidad corporativa del servicio de bicicleta pública metropolitana (véase el 0). Este proceso se hará siguiendo la supervisión de PSM.

14.4.9 Herramienta analítica de uso

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

14.5 Aplicación móvil

El adjudicatario deberá disponer de una aplicación móvil dirigida a las personas usuarias del servicio de bicicleta pública metropolitana.

14.5.1 Objetivo

La aplicación móvil del servicio de bicicleta pública metropolitana tendrá como objetivo fundamental dar información y servicios asociados al sistema a sus personas usuarias. PSM tendrá que validar el diseño inicial, sus contenidos y cualquier modificación hecha.

14.5.2 Requisitos generales

La aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana se tendrá que poder utilizar, como mínimo, en los dispositivos móviles de las plataformas Android Google e iOS de Apple desde el comienzo del servicio de bicicleta pública metropolitana.

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

- El diseño debe estar basado en una estructura sin punto único de fallo y tiene que establecer, entre otros, los protocolos de encaminamiento que permitan un servicio continuado.
- Su arquitectura de desarrollo debe permitir un crecimiento progresivo bajo demanda y tiene que añadir nodos nuevos al sistema a medida que la carga del sistema aumente
- El tiempo de respuesta de cualquier petición hecha directamente por la persona usuaria y que la mantenga a la espera en la pantalla no debe superar los tres segundos. Este requisito no se aplicará 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 deben poder interrumpirse en cualquier momento, sin perjudicar la calidad de la información sincronizada ni producir resultados duplicados o no actualizados.

En previsión de una eventual futura integración personalizada de los procesos que permitan usar el servicio de bicicleta pública metropolitana en una aplicación de un tercero (por ejemplo, diferente de la aplicación móvil del servicio provista por el adjudicatario según las especificaciones del presente pliego), los procesos clave, como el proceso de reserva, de uso de las bicicletas, tendrán que estar desarrollados en base a API debidamente documentadas y expuestas de forma segura, con un sistema robusto de acceso basado en credenciales que solo conocerá, custodiará y administrará PSM.

14.5.3 Contenidos y servicios

La aplicación móvil del servicio de bicicleta pública metropolitana proporcionará los siguientes contenidos y servicios:

- La solicitud/reserva, entrega y devolución de una bicicleta (permitiendo la comprobación de la correcta devolución de la bicicleta y, si fuera necesario, el contacto con el servicio de atención al cliente para el cierre remoto de un servicio).
- La consulta de disponibilidad del servicio por anclajes o de forma individual por bicicletas, incluyendo:
 - La consulta de la disponibilidad de bicicletas por estación, tanto desde un mapa como desde una lista.

- Desde el mapa se podrá hacer una búsqueda por ubicación actual o por una dirección concreta y visualizar las estaciones más próximas a la búsqueda hecha.
- Además, se tendrá que poder consultar información adicional de cada estación, como, por ejemplo, las estaciones próximas, la cota o altitud.
- La distancia a la que se encuentra la persona usuaria de la estación o bicicleta consultada.
- Sobre la disponibilidad del servicio por municipio: cada ayuntamiento dispondrá de un apartado propio en donde se podrá acceder a un mapa de bicicletas y estaciones en tiempo real.
 - Se tendrán que poder guardar las estaciones favoritas. La aplicación tendrá que enviar una notificación a la persona usuaria con información de las incidencias existentes en las estaciones favoritas.
 - El servicio de reserva anticipada de bicicletas: el sistema debe permitir poder hacer reservas de una bicicleta en una estación concreta y con un tiempo de antelación máximo. El sistema tendrá que poder anular esta función durante un periodo de tiempo establecido a cualquier persona usuaria que haya hecho tres reservas sin haberlas utilizado. Se preverá la posibilidad de que esta función sea de pago. Solo se permitirá reservar con antelación un porcentaje máximo de las bicicletas de las que puede disponer una estación seleccionada. Todos los valores tendrán que ser parametrizables: tiempo de reserva, número de reservas no utilizadas, periodo de anulación a la persona usuaria, tanto por ciento de bicicletas y tarifa del uso de este servicio, en su caso.
 - El servicio de reserva anticipada de anclajes para la retirada de bicicletas: el sistema debe permitir poder hacer reservas de un anclaje en una estación concreta con el fin de poder efectuar la retirada de la bicicleta de manera segura. El sistema tendrá que poder anular esta función durante un periodo de tiempo establecido a cualquier persona usuaria que haya hecho tres reservas sin haberlas utilizado. Se preverá la posibilidad de que esta función sea de pago. Solo se permitirá reservar con antelación un porcentaje máximo de anclajes de los que puede disponer una estación seleccionada. Todos los valores tendrán que ser parametrizables: tiempo de reserva, número de reservas no utilizadas, periodo de anulación a la persona usuaria, tanto por ciento de anclajes y tarifa del uso de este servicio, en su caso.

- Disponer de secciones de configuración e información, tanto del servicio como del perfil de persona usuaria, permitiendo en este último caso la modificación de los datos personales o de pago.
- Poder comprobar los datos del último anclaje o viaje: origen, destino, fecha y hora del último desplazamiento. En este sentido, la aplicación tendrá que ser proactiva con la persona usuaria y le enviará una notificación del anclaje correcto de la bicicleta y de la información adicional relacionada para cada uso hecho. También deberá enviar otra notificación cuando se sobrepase cada fracción de pago del sistema de tarifas establecido.
- Disponer de un planificador de rutas entre estaciones de la bicicleta pública metropolitana desarrollado sobre tecnología OpenTripPlanner que ofrezca diferentes opciones a las personas usuarias: ruta más segura (priorizando los carriles bici), ruta con menos esfuerzo (función del porcentaje de pendiente medio en la ruta) o más rápida. Asimismo, la aplicación tendrá que suministrar información a la persona usuaria que facilite el cambio modal con el transporte público, cuando este tenga sentido dependiendo del trayecto solicitado; esta información incluirá la ubicación de la estación de la bicicleta pública metropolitana donde anclar la bicicleta (que deberá tener anclajes disponibles), la ubicación de la parada de transporte público más adecuado para seguir el trayecto, así como los horarios de paso, que se integrarán a partir de los ficheros GTFS provistos por PSM.
- La aplicación tendrá que poder enviar a las personas usuarias notificaciones masivas relativas al estado del servicio, posibles incidencias, promociones, etc.
- Deberá disponer de un sistema de información a la persona usuaria 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 (18) meses a partir de la fecha de inicio del servicio.
- Disponer de acceso al historial de viajes hechos con el detalle de los datos asociados a cada viaje.

Las personas usuarias podrán acceder a la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana mediante su usuario y contraseña.

El servicio de mapas implementado por el adjudicatario tendrá que usar los estándares WMS, WFS, WMTS.

14.5.4 Estrategia de desarrollo

El adjudicatario deberá seguir la siguiente estrategia de desarrollo para la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana:

- El adjudicatario tendrá que desarrollar la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana atendiendo a las especificaciones técnicas, funcionales y de imagen de marca descritas en este pliego.
- La responsabilidad del adjudicatario hacia la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana (mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo) finalizará cuando finalice el contrato objeto de este pliego. En ese momento, el adjudicatario hará una transmisión a PSM de los derechos de explotación y el código fuente de la aplicación móvil adaptados al servicio de bicicleta pública metropolitana para las dos plataformas (iOS y Android). Esta cláusula no implica en ningún caso que el adjudicatario no mantenga la propiedad intelectual del código fuente de la aplicación de acceso al servicio de bicicleta compartida que haya utilizado como base para el desarrollo y personalización de la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana, pudiendo usar el código fuente existente antes del inicio de los trabajos objeto de este pliego en otros sistemas o clientes.
- Si el adjudicatario aporta el código fuente de una aplicación base previamente existente (aplicación de marca blanca) y lo evoluciona o adapta a los requerimientos (técnicos, funcionales, de imagen de marca) del servicio de bicicleta pública metropolitana, podrá seguir explotando solo este código fuente inicial sin limitaciones una vez finalizado el contrato objeto de este pliego.
- El adjudicatario también podrá hacer un desarrollo nuevo e independiente de la aplicación en las dos plataformas (es decir, sin partir de una aplicación previamente existente marca blanca), siempre que se cumplan estrictamente los requerimientos establecidos en este pliego y teniendo en cuenta que deberá hacerse la transmisión en exclusiva de todo el código fuente y de los derechos de explotación de la aplicación al finalizar el contrato objeto de este pliego a favor de PSM.
- Se prohibirá al adjudicatario la transmisión de conocimientos a terceros derivados de posibles desarrollos evolutivos llevados a cabo durante la duración del contrato (en caso de que la aplicación desarrollada parte de una aplicación marca blanca previamente existente y aportada por el adjudicatario). Si la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana se desarrolla íntegramente durante la ejecución

del contrato objeto de este pliego (es decir, no parte de una aplicación marca blanca previamente existente), el secreto industrial aplicará a la totalidad del código fuente desarrollado, no solo a los evolutivos.

- La aplicación debe diseñarse de manera que la funcionalidad, tanto de acceso a la bicicleta como de consulta de información al sistema de gestión del servicio, se empaquete en una SDK, una para cada una de las plataformas, con el fin de que sea integrable en otras aplicaciones de forma fácil y sencilla.

14.5.5 Puesta en producción

La aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana estará disponible, una semana antes de la puesta en marcha del servicio, de manera gratuita en los mercados Google Play y App Store, y el acceso a los datos del servidor dispondrá de un ancho de banda mínimo de 10 MB/s simétrica.

14.5.6 Herramienta analítica de uso

El adjudicatario tendrá que dotar la aplicación de una herramienta analítica que permita hacer el seguimiento de uso de todas las secciones y servicios, así como el control y seguimiento de las descargas hechas. El adjudicatario facilitará el acceso a PSM y al AMB a esta herramienta.

14.6 Servicios de datos

El adjudicatario ofrecerá acceso público mediante servicios de datos web a la información de disponibilidad de bicicletas y anclajes en todas las estaciones del servicio de bicicleta pública metropolitana y proporcionará, como mínimo, los siguientes datos:

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

Los datos se tendrán que proporcionar en formato GBFS v2.0.

14.7 Aplicación web supervisores

El adjudicatario deberá disponer de una aplicación web dirigida a los supervisores de PSM del servicio de bicicleta pública metropolitana.

14.7.1 Descripción

El servicio de supervisión de PSM hará una función de vigilancia y control en la calle dirigida a verificar que las personas usuarias usan correctamente los sistemas de acceso y a detectar/corregir posibles irregularidades, así como la función de auditar la oferta del servicio.

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

14.7.2 Requisitos generales

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

14.7.3 Contenidos y servicios

La aplicación web proporcionará los siguientes contenidos y servicios:

- **Inicio de sesión**: cada persona usuaria de la aplicación web definida dispondrá de sus datos privados de acceso a la aplicación.
- **Consulta de datos de la persona usuaria**: la consulta se restringirá a la de los datos que deban obtenerse para efectuar la tarea de supervisión descrita, datos que, en principio son, como mínimo:
 - Nombre y apellidos de la persona usuaria
 - Edad de la persona usuaria
 - UID asociado a la persona usuaria
- **Consulta de datos de la oferta del servicio**: en relación con el estado de las bicicletas y de las estaciones.

14.7.4 Estrategia de desarrollo

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

14.8 Evolutivos

se estima una dedicación máxima de 6.400 horas de desarrollo durante los ocho años de prestación del servicio (800 horas por año), tanto de evolutivos sobre la plataforma de gestión del servicio, la web y las aplicaciones móviles, así como de supervisión e incorporación de nuevas funcionalidades al servicio.

El uso de esta bolsa de horas será determinado por el gestor del servicio, el cual establecerá la modificación o nueva función que se introducirá. El adjudicatario deberá presentar un presupuesto del evolutivo planteado basado en la cantidad de horas necesarias para llevarlo a cabo, que deberá aprobar el gestor para poder empezar el desarrollo. El precio por hora que se abonará para cada presupuesto de evolutivo planteado será el ofrecido por el adjudicatario según se recoge en el apartado de modificaciones del presente contrato (véase el apartado 19.2).

14.9 Niveles de servicio

Los sistemas de información del servicio de bicicleta pública metropolitana tendrán que cumplir los siguientes niveles de servicio:

14.9.1 Nivel de disponibilidad de la web

- **Definición:** porcentaje de tiempo en que la web está disponible respecto del tiempo teórico de actividad de la web teniendo en cuenta las paradas de mantenimiento planificadas. Se trata del número real de horas mensuales de actividad de la web del servicio de bicicleta pública metropolitana menos las horas de parada planificada de mantenimiento, dividido entre el número teórico de horas mensuales de actividad de la web del servicio de bicicleta pública metropolitana.
- **Periodicidad:** mensual y reportada por el sistema.
- **Cálculo:**

$$- \quad Nivel\ de\ disponibilidad\ de\ la\ web\ (\%) = \frac{Horas\ mensuales\ reales\ web\ BICIMET - Horas\ de\ parada\ mantenimiento}{Horas\ mensuales\ reales\ web\ BICIMET} \times 100$$
- **Nivel exigido: mínimo, 99 %.**

14.9.2 Nivel de disponibilidad de la aplicación móvil

- **Definición:** porcentaje de tiempo en que la aplicación está disponible respecto del tiempo total de actividad del servicio teniendo en cuenta las paradas de mantenimiento planificadas. Se trata del número real de horas mensuales de actividad de la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana menos las horas de parada planificada de mantenimiento, dividido entre el número teórico de horas mensuales de actividad de la aplicación del servicio de bicicleta pública metropolitana.
- **Periodicidad:** mensual y reportado por el sistema
- **Cálculo:**
 - $$\text{Nivel de disponibilidad de la aplicación (\%)} = \frac{\text{Horas mensuales reales aplicación BICIMET} - \text{Horas de parada mantenimiento}}{\text{Horas mensuales reales aplicación BICIMET}} \times 100$$
- **Nivel exigido: mínimo, 99 %.**

14.9.3 Nivel de activación del servicio

- **Definición:** porcentaje mensual de personas usuarias el tiempo de activación del servicio de las cuales (tiempo transcurrido desde la recepción de la petición de alta en el servicio hasta que la persona usuaria pueda utilizarlo) sea igual o menor a 24 horas.
- **Periodicidad:** mensual y reportado por el sistema
- **Cálculo:**
 - $$\text{Nivel de activación del servicio (\%)} = \frac{\text{Número de personas usuarias con tiempo de activación} < 1 \text{ dia}}{\text{Número de personas usuarias dadas de alta}} \times 100$$
- **Nivel exigido: mínimo, 99 %.**

14.9.4 Nivel de restauración de archivos de persona usuaria

- **Definición:** porcentaje mensual de las peticiones con posibilidad de restauración de datos de persona usuaria el tiempo de restauración de las cuales (tiempo transcurrido desde la petición de restauración hasta que se vuelve efectiva) sea igual o menor a tres (3) días.
- **Periodicidad:** mensual y reportado por el sistema
- **Cálculo:**
 - $$\text{Nivel de restauración de archivos de persona usuaria (\%)} = \frac{\text{Número de peticiones mensuales tiempo restauración} < 3 \text{ dias}}{\text{Número de peticiones de restauración mensuales}} \times 100$$
- **Nivel exigido: mínimo, 99 %.**

15. Despliegue de las estaciones. Gestión del cambio

15.1 Generalidades

El proceso de despliegue del futuro servicio de bicicleta pública metropolitana 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 canales descritos en este pliego.

Se tendrán en cuenta las siguientes tres fases de trabajo:

- **Fase 1. Trabajos previos.** Se trata de una primera fase de trabajo que el adjudicatario tendrá que llevar a cabo antes de la puesta en marcha del servicio. El inicio de esta fase se iniciará el día de la firma del contrato de adjudicación hasta al inicio de la fase 2.
- **Fase 2. Inicio de la puesta en marcha del servicio.** Esta fase corresponde al despliegue de todas las estaciones del servicio en los 15 municipios. Hay dos subfases:
 - **Subfase 2a:** corresponde al inicio del despliegue del servicio en un mínimo de tres municipios, por determinar por PSM, en un máximo de seis (6) meses después de la fecha de firma del contrato.
 - **Subfase 2b:** corresponde al despliegue del servicio en el resto de los municipios, siguiendo un criterio de continuidad territorial de los municipios ya desplegados, y en un máximo de nueve (9) meses después de la fecha de firma del contrato.
- **Fase 3. Prestación completa del servicio.** Esta fase empieza al final de la fase 2b de puesta en marcha y se prolonga hasta el final de la prestación del servicio.

15.1.1 Servicio e-Bicibox

Cabe decir que los dos servicios, el e-Bicibox y la bicicleta pública metropolitana, son independientes. En términos generales, no se prevé deshabilitar el primero (e-Bicibox) hasta que no se haya completado el despliegue del segundo (bicicleta pública metropolitana).

De los 15 municipios donde se prevé desplegar el servicio de bicicleta pública metropolitana en su primera fase, 11 de ellos disponen actualmente de servicio e-Bicibox con un total de 48 estaciones.

- 11 municipios con servicio e-Bicibox⁴: correspondientes a las nuevas zonas 1S, 2S y 3S.

Municipios	Estaciones e-Bicibox
Castelldefels	3
Cornellà de Llobregat	10
El Prat de Llobregat	3
Esplugues de Llobregat	3
Gavà	2
L'Hospitalet de Llobregat	12
Sant Boi de Llobregat	2
Sant Feliu de Llobregat	2
Sant Joan Despí	7
Sant Just Desvern	2
Viladecans	2
TOTAL	48

- 4 municipios sin servicio e-Bicibox: Molins de Rei (zona 3S) y todos los municipios de la Zona 2N (Badalona, Santa Coloma de Gramenet y Sant Adrià de Besòs).

15.2 Elementos físicos

15.2.1 Introducción

Se denominan *elementos físicos* todos los componentes de los sistemas e-Bicibox y de la bicicleta pública metropolitana que forman parte de la infraestructura física del servicio. De este modo, dentro de esta definición se encuentran fundamentalmente las estaciones y las bicicletas.

⁴ <https://www.bicibox.cat/es-es/e-Bicibox-es>

A continuación, se describen las acciones mínimas que deben preverse en cada una de las fases mencionadas anteriormente.

15.2.2 Trabajos previos

Esta etapa consiste básicamente en la realización de dos hitos⁵:

- **Planificación de las acometidas eléctricas.** Para poder implantar las estaciones del servicio de bicicleta pública metropolitanas con acometida eléctrica, se debe disponer de una conexión de servicio de electricidad que pueda suministrar suficiente energía para que puedan recargarse las bicicletas eléctricas. Será responsabilidad del adjudicatario efectuar la gestión y puesta en servicio de las acometidas de la electricidad, con una potencia máxima de 9,2 kW, que alimentarán las instalaciones del servicio de bicicleta pública metropolitana, estableciendo la cooperación necesaria con los servicios técnicos de los ayuntamientos del área metropolitana de Barcelona donde se ubiquen las estaciones (véase el apartado 4.2.6).
- **Planificación y gestión de los trámites sobre la vía pública.** Se considera que la dimensión del despliegue del servicio de bicicleta pública metropolitana comportará un gran impacto en la trama urbana de los municipios del área metropolitana de Barcelona donde está previsto desplegar el servicio. Por eso, el adjudicatario tendrá que alinearse y coordinarse, con el apoyo de PSM y los diferentes ayuntamientos donde se despliegue el servicio de bicicleta pública metropolitana. Una de las primeras tareas que desempeñar será el replanteamiento de las ubicaciones de las estaciones, de acuerdo con los servicios técnicos de cada ayuntamiento.

PSM facilitará al adjudicatario en la fecha del contrato las coordenadas de ubicación de cada estación. En el Anexo I se muestra el número de estaciones por municipio y sus ubicaciones aproximadas.

15.2.3 Inicio de la puesta en marcha del servicio

En términos generales, no se prevé deshabilitar el servicio e-Bicibox hasta que no se haya completado el despliegue del servicio de bicicleta metropolitana.

⁵ El día de la firma del contrato, PSM entregará al adjudicatario la lista definitiva de las estaciones por municipio y su localización.

No obstante, en algunos casos, y en algunas estaciones que se ubiquen exactamente en los mismos puntos, el proveedor actual del servicio e-Bicibox procederá a la retirada de las estaciones actuales en un municipio, siguiendo las directrices marcadas por AMB y el ayuntamiento implicado. El adjudicatario sustituirá cada estación desmontada por estaciones de la bicicleta pública metropolitana en un máximo de 48 horas.

Las nuevas estaciones se tendrán que instalar y poner en funcionamiento en un tiempo medio unitario de, como máximo, ocho horas.

El adjudicatario deberá disponer de todos los medios necesarios para garantizar el correcto despliegue del servicio de bicicleta pública metropolitana y de la transición asociada a este despliegue, de modo que se minimicen los inconvenientes para las personas usuarias y se garantice la disponibilidad del servicio.

Se permite dividir esta fase en dos: en la primera, el adjudicatario tendrá que poner en marcha el servicio en, al menos, tres municipios durante los primeros seis (6) meses posteriores a la firma del contrato; la segunda fase tendrá que completar la puesta en servicio en el resto de los municipios hasta un máximo de nueve (9) meses después de la firma del contrato.

Excepcionalmente, se permitirá la puesta en marcha del servicio en un municipio sin disponer de las acometidas eléctricas correspondientes a la previsión de un mínimo del 50 %. La gestión de la recarga de las bicicletas para el cumplimiento de los niveles de servicio correrá a cargo del adjudicatario.

15.2.4 Prestación completa del servicio

En esta etapa, el adjudicatario tendrá que prestar de forma completa el servicio durante los años establecidos en el contrato.

15.3 Elementos lógicos

Se denominan *sistemas de datos* todos los componentes lógicos del sistema de la bicicleta pública metropolitana que almacenan datos del servicio (ya sean del servicio, de las personas abonadas o de componentes) o que los muestran. Así, esta definición engloba, por ejemplo, desde las bases de datos del sistema de gestión hasta los sistemas de acceso al servicio o a la web.

El despliegue del nuevo servicio de bicicleta pública metropolitana no requiere ninguna migración directa de bases de datos ni aprovecha los canales de acceso y comunicación del servicio e-Bicibox. Únicamente requiere ofrecer a las personas usuarias del servicio e-Bicibox darse de alta en el nuevo servicio de bicicleta pública metropolitana y poder convalidar el importe equivalente al tiempo restante de su abono activo en el momento de la puesta en servicio del servicio de bicicleta pública metropolitana en su municipio. Esta tarea la desempeñará PSM.

15.4 Atención al usuario durante la fase de cohabitación

En la fase de cohabitación, los servicios de atención al usuario funcionarán de manera independiente para cada servicio (e-Bicibox y bicicleta pública metropolitana), colaborarán entre ellos de manera proactiva y derivarán adecuadamente la incidencia o solicitud de información al servicio correspondiente.

16. Aumento del número de bicicletas y estaciones

16.1 Oferta inicial

La oferta inicial de bicicletas y estaciones oscila entre un mínimo de 2.000 bicicletas y 182 estaciones, y un máximo de 2.600 bicicletas y 236 estaciones.

Una vez establecida la oferta inicial (número inicial de bicicletas y estaciones), PSM podrá solicitar al adjudicatario ampliar o reducir el número de bicicletas y estaciones, entre un mínimo de 2.000 bicicletas y 182 estaciones y un máximo de 2.600 bicicletas y 236 estaciones.

La relación aproximada que se utiliza es de una estación de una media de 20 anclajes, por cada 11 bicicletas.

Quedan fuera del recuento de la oferta inicial las bicicletas reserva que el adjudicatario pueda necesitar para cumplir los niveles de servicio establecidos en el mantenimiento y la logística. Estas bicicletas no computan en la oferta y corren a cargo del adjudicatario.

Las modificaciones en el presupuesto se establecerán según la propuesta del adjudicatario y tomando como base las valoraciones del epígrafe 19.1 .

16.2 Oferta adicional

A partir de los valores máximos establecidos en el capítulo anterior, PSM podrá solicitar al adjudicatario la ampliación del servicio de bicicletas y estaciones. Todas las ampliaciones tienen un límite del 20 % del valor de la adjudicación.

Las modificaciones del presupuesto se establecerán según la propuesta económica del adjudicatario tomando como base las valoraciones del epígrafe 19.2 .

El adjudicatario tendrá que adecuar la infraestructura y la organización a esta ampliación para poder cumplir los niveles de servicio establecidos en este pliego para el conjunto de bicicletas y estaciones.

El plazo de implantación de nuevas estaciones y nuevas bicicletas tendrán que ser inferiores a los seis (6) meses.

16.3 Pago adicional de la prestación del servicio de la ampliación

La facturación de la ampliación del servicio se hará mensualmente sobre el número de bicicletas ampliadas, una vez hecha el acta de puesta en servicio de la ampliación solicitada, según la propuesta del adjudicatario tomando como base las valoraciones del epígrafe 19.2.

La facturación en la primera mensualidad se hará de manera proporcional al número de días en servicio desde la fecha de la mencionada acta.

16.4 Vandalismo y robo correspondientes a la ampliación

Los costes asociados al vandalismo y el robo correrán a cargo del adjudicatario.

17.Criterios ambientales del servicio

17.1 Criterios ambientales generales

17.1.1 ISO 14001

La empresa adjudicataria dispondrá de un sistema de gestión ambiental certificado: según ISO14001, EMAS o similar.

17.1.2 Análisis de emisiones de CO₂ (ciclo de vida)

La empresa adjudicataria estimará las emisiones de CO₂ equivalentes atendiendo al ciclo de vida de los diferentes subsistemas (estación, bicicleta y sistema eléctrico). Los datos se presentarán desglosados según la tabla anexa y los valores se darán tanto en valor absoluto (toneladas de CO₂ equivalentes) para la totalidad del servicio durante el periodo contratación previsto como por unidad funcional: g CO₂ eq/pasajero × km. El cálculo debe estar justificado con fuentes de información contrastada.

	Anàlisi Mobiliari estació	Anàlisi Bicicleta	Sistema elèctric
Etapes	Obtenció matèries primeres	Extracció matèries primeres per al mobiliari estació	Extracció matèries primeres per a l'electrificació de les bicicletes i estacions
	Fabricació i assemblatge	Fabricació dels diferents elements del mobiliari de l'estació	Fabricació dels diferents elements per a l'electrificació de les bicicletes i estacions
	Transport	Transport dels diferents elements del mobiliari del lloc de fabricació al lloc d'instal·lació	Transport dels diferents elements per a l'electrificació al lloc d'instal·lació
	Explotació	Regulació, manteniment i reparació del sistema Gestió de l'abonament i sistema informàtic Gestió dels serveis adicionals pels usuaris	
	Final de Vida	Desmantellament, reciclatge i disposició final del material de l'estació	Reciclatge i disposició final de bateries i diferents elements per a l'electrificació

Como resultado del cálculo de las emisiones equivalentes atendiendo al ciclo de vida del servicio contratado, el adjudicatario facturará el servicio efectuado informando de las toneladas CO₂ equivalentes por cada unidad de servicio facturada (criterio obligatorio).

17.1.3 Energía de fuentes 100 % renovables

La electricidad de la globalidad del servicio (recarga de bicicletas, vehículos de gestión y reparación del servicio) tiene que proceder de fuentes de energía 100 % renovables.

17.1.4 Criterios ambientales específicos para los elementos del servicio

Se incluyen criterios específicos relacionados con los siguientes parámetros:

- Uso de materiales reciclados en la fase de fabricación, en los epígrafes 3.2.1 (“Bicicleta”) y 4.2.1 (“Estaciones”)
- Reciclabilidad de materiales, en los epígrafes 3.2.1 (“Bicicleta”) y 4.2.1 (“Estaciones”)
- Reciclabilidad de baterías, en el apartado ②
- Restricciones de uso de sustancias prohibidas o restringidas, en los epígrafes 3.2.1 (“Bicicleta”) y 4.2.1 (“Estaciones”)
- Minimización y gestión de residuos, en el apartado 6.8
- Optimización del consumo energético en el proceso logístico de bicicletas, en el epígrafe 7.2.1 (“Vehículos logísticos”)
- Ambientalización de flota, flota 100 % eléctrica, en los epígrafes 6.4 (“Vehículos usados para el mantenimiento”) y 7.2.1 (“Vehículos logísticos”)

18. Finalización del contrato

Al finalizar el contrato, el adjudicatario deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Como mínimo, seis (6) meses antes de finalizar completamente la prestación, el adjudicatario propondrá un programa de desmontaje que tendrá que ser aprobado por PSM.
- El adjudicatario tendrá que retirar todos los elementos en el plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la finalización del contrato, y dejar las zonas de implantación en su estado inicial, libres y vacuas.
- Correrán a cargo del adjudicatario todos los gastos necesarios para el desmontaje y la reposición del pavimento deteriorado en el estado original.
- PSM fijará una fecha de inspección conjunta de las instalaciones, en 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 la correspondiente acta. 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 mencionada inspección conjunta, los datos y los informes complementarios, PSM establece que las zonas mencionadas no se encuentran en buen estado, se extenderá un acta igualmente en la que se harán constar todas las deficiencias que se aprecien. PSM fijará al adjudicatario un plazo para finalizarlas, mencionará los defectos observados y le dará instrucciones precisas y detalladas a este efecto, así como el plazo máximo para ejecutarlas.
- Si transcurrido el plazo señalado y reconocidas de nuevo las zonas no están correctas, PSM las finalizará y reparará de la manera que considere oportuna, a cuenta y riesgo del adjudicatario. En este supuesto, y a efectos de las responsabilidades del adjudicatario por incumplimiento contractual, PSM 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 PSM.

En caso contrario, si la prestación del servicio de bicicleta pública metropolitana sigue, además de cumplir los requisitos establecidos antes, el adjudicatario deberá:

- Facilitar la transición con PSM y el nuevo prestador del servicio. A este efecto, PSM planteará al adjudicatario un plan de transición de estaciones que deberá cumplir. Este plan se entregará con seis (6) meses de antelación.

- Facilitar el traspaso o la sincronización de los datos necesarios de las bases de datos y el sistema de gestión al nuevo servicio. A este efecto, PSM planteará un plan de traspaso de datos que el adjudicatario deberá cumplir. Este plan se entregará con seis (6) meses de antelación.
- Facilitar, colaborar y participar en el proceso de cohabitación entre los sistemas con respecto a la atención y la gestión de la atención al usuario.
- Facilitar el traspaso de las acometidas eléctricas, permisos, etc.
- Facilitar el traspaso de la gestión de las redes sociales y los teléfonos de atención al cliente.
- El coste asociado a la ejecución de los planes mencionados y del proceso de traspaso correrán a cargo del adjudicatario.
- Finalmente, este pliego requiere que el sitio web y las aplicaciones para teléfonos inteligentes, así como cualquier evolutivo (a cargo de PSM), pasen a ser propiedad de PSM 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

19.1 Presupuesto de licitación

El presupuesto total de la licitación durante los ocho años de la prestación del servicio es de 60.766.200,00 millones de euros, IVA incluido, con el siguiente desglose: 50.220.00,00 millones de euros de presupuesto neto y 10.546.200,00 millones de euros en concepto de impuesto de valor añadido al tipo del 21 %.

Concepto	Neto	IVA	Importe con IVA	Importe máximo neto anual	Años	Importe máximo neto del contrato	Importe máximo con IVA del contrato
EQUIPAMIENTO. Bicicletas, excepto batería (mínimo, 2.000 bicicletas - máximo, 2600 bicicletas), coste por bicicleta	1.500 €	315 €	1.815 €			3.900.000 €	4.719.000 €
EQUIPAMIENTO. Estaciones, con acometida eléctrica (mínimo, 91 estaciones - máximo ,118 estaciones), 20 anclajes por término medio, coste por estación	26.000 €	5.460 €	31.460 €			3.068.000 €	3.712.280 €
EQUIPAMIENTO. Estaciones, sin acometida eléctrica (mínimo, 91 estaciones - máximo ,118 estaciones), 20 anclajes por término medio, coste por estación	14.000 €	2.940 €	16.940 €			1.652.000 €	1.998.920 €
PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Operación, incluye la batería de las bicicletas, flota inicial de bicicletas (mínimo, 2.000 bicicletas - máximo, 2.600 bicicletas), coste por bicicleta y año	2.000 €	420 €	2.420 €	5.200.000 €	8	41.600.000 €	50.336.000 €
TOTAL						50.220.000 €	60.766.200 €

El presupuesto se desglosa en cuatro partidas: las tres primeras hacen referencia al suministro e instalación de las bicicletas (excepto su batería eléctrica) y las estaciones;

mientras que la cuarta partida hace referencia a la prestación del servicio durante los ocho años previstos en el contrato.

- EQUIPAMIENTO. Bicicletas, excepto batería (mínimo, 2.000 bicicletas - máximo, 2.600 bicicletas), coste por bicicleta
- EQUIPAMIENTO. Estaciones, con acometida eléctrica (mínimo, 91 estaciones - máximo ,118 estaciones), 20 anclajes por término medio, coste por estación
- EQUIPAMIENTO. Estaciones, con acometida eléctrica (mínimo, 91 estaciones - máximo ,118 estaciones), 20 anclajes por término medio, coste por estación
- PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Operación, incluye la batería de las bicicletas, flota inicial de bicicletas (mínimo, 2.000 bicicletas - máximo, 2.600 bicicletas), coste por bicicleta y año

El coste asociado al robo (bicicletas y estaciones) y al vandalismo correrá a cargo del adjudicatario. Por lo tanto, en el caso de que alguno de los elementos del servicio se vea afectado por avería o daño causados por vandalismo, por robo o por otras causas, el adjudicatario tendrá que reponerlo en perfecto estado, asumiendo los costes que ello implique.

El adjudicatario facturará las tres primeras partidas una vez se haya certificado la entrega de las bicicletas y la instalación de las estaciones, mientras que la cuarta partida el adjudicatario la facturará a PSM, previas certificaciones mensuales, y una vez se haya iniciado el servicio, y según la flota de bicicletas en operación.

19.2 Modificaciones contractuales

En el contrato se prevén modificaciones contractuales que no superan el 20 % del presupuesto total de licitación.

Se prevén hasta once partidas de modificaciones que se pueden clasificar en dos tipos: las siete primeras partidas hacen referencia a la ampliación de la oferta de bicicletas y estaciones, se estiman los siguientes valores: 400 bicicletas adicionales, 40 estaciones, 400 nuevos anclajes físicos y 800 virtuales en estaciones en servicio, y en la instalación del kit de candado inteligente en toda la flota; las otras cuatro partidas hacen referencia a la prestación del servicio, como la operación de la flota de bicicletas adicional, el montaje y desmontaje de una estación en otra ubicación, las evoluciones de los sistemas de información y la ampliación del horario de prestación del servicio a las 24 horas.

Concepto	Neto	IVA	Importe con IVA	Importe máximo neto del contrato	Importe máximo con IVA del contrato
EQUIPAMIENTO. Bicicletas, excepto batería (400 bicicletas), coste por bicicleta	1.500 €	315 €	1.815 €	600.000 €	726.000 €
EQUIPAMIENTO. Kit candado inteligente. Precio máximo relativo al coste medio por instalar el kit de candado inteligente en las bicicletas (3.000 bicicletas), coste por kit.	125 €	26 €	151 €	375.000 €	453.750 €
EQUIPAMIENTO. Acometida eléctrica. Convertir una estación sin acometida eléctrica en una con acometida eléctrica (50 estaciones), coste por conversión	12.000 €	2.520 €	14.520 €	600.000 €	726.000 €
EQUIPAMIENTO. Estaciones, con acometida eléctrica (30 estaciones), 20 anclajes por término medio, coste por estación	26.000 €	5.460 €	31.460 €	780.000 €	943.800 €
EQUIPAMIENTO. Estaciones, sin acometida eléctrica (10 estaciones), 20 anclajes por término medio, coste por estación	14.000 €	2.940 €	16.940 €	140.000 €	169.400 €
EQUIPAMIENTO. Ampliación de anclajes físicos. Precio máximo relativo a la ampliación de un anclaje en una estación instalada (400 anclajes), coste por anclaje	350 €	74 €	424 €	140.000 €	169.400 €
EQUIPAMIENTO. Ampliación de anclajes virtuales. Precio máximo relativo a la ampliación de un anclaje virtual en una estación instalada (800 anclajes virtuales), coste por anclaje	150 €	32 €	182 €	120.000 €	145.200 €

PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Operación, incluye la batería de las bicicletas, flota ampliada de bicicletas (400 bicicletas), coste por bicicleta y año	2.000 €	420 €	2.420 €	4.800.000 €	5.808.000 €
PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Desmontaje y montaje de estaciones. Precio máximo de desmontaje/montaje de una estación en otra ubicación, no incluye acometida eléctrica (20 estaciones), coste por desmontaje y montaje	2.500 €	525 €	3.025 €	50.000 €	60.500 €
PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Evoluciones de los sistemas de información. Precio máximo relativo a la modificación por el desarrollo de evolutivos (800 horas por año), coste por hora	90 €	19 €	109 €	576.000 €	696.960 €
PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Ampliación del horario a 24 horas. Precio de la operación de ampliación del servicio, coste por ampliación a 24 horas	100 €	21 €	121 €	1.800.000 €	2.178.000 €
TOTAL				9.981.000 €	12.077.010 €

Las modificaciones son las siguientes:

- EQUIPAMIENTO. Bicicletas, excepto batería (400 bicicletas)
- EQUIPAMIENTO. Kit candado inteligente. Precio máximo relativo al coste medio por instalar el kit de candado inteligente en las bicicletas (3.000 bicicletas)
- EQUIPAMIENTO. Acometida eléctrica. Conversión de una estación sin acometida eléctrica en una estación con acometida eléctrica
- EQUIPAMIENTO. Estaciones, con acometida eléctrica (30 estaciones), 20 anclajes por término medio
- EQUIPAMIENTO. Estaciones, sin acometida eléctrica (10 estaciones), 20 anclajes por término medio

- EQUIPAMIENTO. Ampliación de anclajes físicos. Precio máximo relativo a la ampliación de un anclaje en una estación instalada (400 anclajes)
- EQUIPAMIENTO. Ampliación de anclajes virtuales. Precio máximo relativo a la ampliación de un anclaje virtual en una estación instalada (800 anclajes virtuales)
- PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Operación, incluye la batería de las bicicletas, flota ampliada de bicicletas (400 bicicletas), coste por bicicleta y año
- PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Desmontaje y montaje de estaciones. Precio máximo de desmontaje/montaje de una estación en otra ubicación, no incluye acometida eléctrica (40 estaciones)
- PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Evoluciones de los sistemas de información. Precio máximo relativo a la modificación para el desarrollo de evolutivos (800 horas por año)
- PRESTACIÓN DEL SERVICIO. Ampliación del horario a 24 horas. Precio de operación de ampliación del servicio (3.000 bicicletas)

20. Cumplimiento de la regulación de protección de datos

De acuerdo con lo que disponen el Reglamento general de protección de datos (UE) 2016/679 y la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, se establecen los siguientes requisitos que debe cumplir el licitador.

20.1 Medidas de seguridad

Teniendo en cuenta la disposición adicional primera de la Ley orgánica 3/2018, de protección de datos, en los casos en que un tercero preste un servicio en régimen de concesión, encomienda de gestión o contrato, las medidas de seguridad se corresponderán con las de la Administración pública de origen y deben ajustarse al Esquema Nacional de Seguridad.

El licitador incluirá referencia precisa, documentada y acreditativa conforme los productos de seguridad, servicios, equipos, sistemas, aplicaciones o sus componentes, cumplen con lo indicado en la medida sobre componentes certificados, recogida en el apartado 4.1.5 del anexo II del mencionado Real decreto 3/2010, de 8 de enero.

El licitador deberá estar en condiciones de exhibir la correspondiente declaración de conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad, cuando se trate de sistemas de categoría BÁSICA, o la certificación de conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad, cuando se trate de sistemas de categorías MEDIA o ALTA, valiéndose de los mismos procedimientos que los exigidos en esta instrucción técnica de seguridad para las entidades públicas, de conformidad con el apartado VII de la Resolución de 13 de octubre de 2016, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se aprueba la Instrucción técnica de seguridad de conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad.

20.2 Aplicaciones para dispositivos móviles

Las aplicaciones que el licitador use para dispositivos móviles deben cumplir los requisitos de informar a la persona interesada y otras medidas de responsabilidad proactiva, teniendo en cuenta la regulación sobre protección de datos, las notas técnicas elaboradas por la Agencia Española de Protección de Datos y las medidas de seguridad recogidas en el apartado anterior.

20.3 Política de privacidad y política de *cookies* en aplicaciones móviles

Las aplicaciones, y plataformas tecnológicas, etc., tendrán que disponer del correspondiente “espacio” para incluir la política de privacidad, así como la política de *cookies* (con el correspondiente panel de configuración).

20.4 Cumplimiento de la legislación medioambiental (documento de declaración responsable)

El licitador tendrá que presentar un documento manifestando su cumplimiento con las normativas comunitaria, estatal, autonómica y municipal vigentes. En todo momento, con carácter general y de forma específica cumplirá esta normativa en relación con los servicios licitados en caso de resultar adjudicatario.

21. Glosario

Abono: título personal e intransferible que permite usar el servicio de bicicleta pública metropolitana en función de la tarifa escogida.

API (application programming interface): conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el *software* de las aplicaciones.

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: anclaje que funciona perfectamente.

Avería TIC: avería que se produce en un sistema TIC (*hardware* o *software*) y que se clasifica, según su criticidad en las siguientes categorías:

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

Bicicleta averiada: bicicleta que tiene una anomalía que impide el uso del servicio, ya sea por motivos mecánicos, electrónicos o legales (timbre, luces, elementos reflectores) o por no tener recarga eléctrica. La bicicleta que acumula tres devoluciones en estaciones y que tiene un uso inferior a 5 minutos después de la retirada tendrá la consideración de bicicleta averiada. El anclaje donde está anclada esta bicicleta se considerará no disponible en el sistema de gestión.

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

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

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

Bicicletas en oferta: suma de las bicicletas que se establecen en la oferta inicial y en las posteriores ampliaciones.

Bicicletas en servicio: suma de las bicicletas que están en servicio, es la diferencia entre las bicicletas en oferta y las bicicletas en taller o reparto.

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

Clasificación A-B-C-D: clasificación que indica, para cada estación, su grado de uso. PSM podrá modificar la clasificación de las estaciones en función de la demanda del servicio en cada estación.

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

Ciclo de carga: toda la energía de la batería se ha consumido, aunque no necesariamente se haga en una sola carga. Por ejemplo, en el caso de un portátil, puede ser que un día se consuma la mitad de su carga y lo carguemos por completo.

Estación averiada: estación que presenta alguna de las siguientes anomalías:

- Avería de estación: anomalía que afecta a cualquier elemento de la estación cuya consecuencia es que dicha estación no puede prestar servicio de manera completa.
- Algun elemento inseguro o dañado por vandalismo grave.
- Más del 20 % de los anclajes de la estación no pueden cumplir la función de anclar y no liberar bicicletas.

Estación de anclaje: lugar donde las personas abonadas empiezan y acaban los usos hechos del servicio de bicicleta pública metropolitana. 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 desempeñar las funcionalidades que tiene asignadas.

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

Enterprise resource planning (ERP): tipo de *software* que usan las organizaciones para administrar las actividades empresariales diarias, como la contabilidad, el abastecimiento, la administración de proyectos, el cumplimiento y la gestión de riesgos y las operaciones de la cadena de suministro.

IGA: interruptor general automático.

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

Mantenimiento preventivo: conjunto de operaciones técnicas 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 compuesto por un número mínimo de anclajes según el sistema constructivo y de gestión.

No retorno: se considera no retorno de una bicicleta cuando pasadas 24 horas después de haber retirado una bicicleta en una estación, no ha sido devuelta en cualquiera de las estaciones del servicio de bicicleta pública metropolitana. Este no retorno comportará una penalización económica para la persona usuaria.

Número teórico de horas mensuales de actividad del servicio de bicicleta pública metropolitana: número de horas diarias totales en que el servicio está activo multiplicado por el número de días del mes correspondiente.

Proyecto de la T-mobilitat: proyecto lanzado durante el 2013 por la Autoritat del Transport Metropolità 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: incidencia basada en la insatisfacción de la persona usuaria por el servicio prestado.

Reclamación: incidencia relacionada con un cobro.

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

Sistemas de datos: todos los componentes del sistema de la bicicleta pública metropolitana que almacenan datos del servicio (ya sean del servicio, de las personas usuarias o de los componentes) o que 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 y a la web.

SDK (software development kit): conjunto de herramientas que ayudan a desarrollar aplicaciones para *hardware* o *software* específicos o en un lenguaje de programación concretos.

TIC: tecnologías de la información y de la comunicación.

Uso: el trayecto hecho en una bicicleta del servicio de bicicleta pública metropolitana que tiene una duración de más de 5 minutos y menos de 5 horas.

Uso indebido: uso que tiene una duración superior a 5 horas e inferior a 24 horas.

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.

WFS: *web feature service*.

WMS: *web map service*.

WMTS: *web map tile service*.

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



ANEXOS

Anexo I. Localización de la oferta inicial del servicio de bicicleta pública metropolitana



Transports
Metropolitanos
de Barcelona

Pliego de condiciones técnicas del servicio de bicicleta pública
complementario a los medios de transporte públicos metropolitanos

Anexo II. Manual de identidad corporativa

Anexo III. Procedimiento para la entrega de los modelos de bicicletas y estaciones

El objeto del presente documento es establecer el procedimiento logístico/administrativo para la entrega de los modelos de bicicletas y estaciones derivadas de este proceso.

Los modelos deben entregarse, con embalaje específico y perfectamente identificado, en la cochera ZAL de TMB, ubicada en:

Calle Lletra A de la Zona Franca, 26, 08040 Barcelona

Horario: de lunes a viernes, de 8.30 h a 13.30 h

Para efectuar la entrega de los modelos, los licitadores deberán solicitar, previamente a la entrega, el acceso de las personas y los vehículos que accederán a las instalaciones de TMB, enviando un correo electrónico a jcanudas@tmb.cat, para formalizar el procedimiento.

Los licitadores tendrán que presentar los modelos de las bicicletas y estaciones de manera que se preserve la confidencialidad de la oferta hasta el momento de la apertura de las proposiciones; por lo tanto, tendrán que ir cubiertos, con el sistema que considere adecuado el licitador, e identificados en el exterior con la siguiente mención:

- Empresa que la presenta.
- Número del expediente/oferta.
- Relación de productos y documentos entregados.

Además, el licitador deberá preparar un albarán de entrega en el que conste la información anterior. PSM sellará este albarán como acuse de recibo de la muestra.

El licitador tendrá que notificar a serveis@tmb.cat la entrega de la muestra adjuntando copia del documento de entrega sellado.

Una vez se produzca la apertura de las proposiciones, los licitadores serán convocados para acudir a la cochera ZAL de TMB y poner en funcionamiento los modelos. Esta convocatoria podrá no ser conjunta.

Una vez la estación haya sido puesta en marcha, PSM procederá a medir y evaluar los criterios de valoración.

Con la presentación de los modelos, los licitadores aceptan que la realización de las pruebas podrá provocar, en algunos casos, daños en el material entregado, eximiendo a PSM de cualquier reclamación al respecto.

PSM indicará a los licitadores que recojan los modelos de las bicicletas y estaciones, transcurridos treinta (30) días de la formalización del contrato. Los costes de recogida corren a cargo de los licitadores.