

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE HA  
DE REGIR EL CONTRATO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE  
SISTEMAS DE BILLETAJE PARA LA FLOTA URBANA INTEGRADA EN  
EL CONSORCIO DE TRANSPORTE DEL CAMPO DE GIBRALTAR.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 1 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## Índice

1	Antecedentes .....	1
2	La Red Tecnológica de Transporte .....	1
2.1	Arquitectura de la RTT .....	1
2.1.1	Red de usuarios .....	2
2.1.2	Red de Cancelación .....	2
2.1.3	Red de Ventas .....	2
2.1.4	Red de Información .....	2
2.1.5	Red de Operación .....	3
3	Alcance .....	3
4	Valoración técnica de las ofertas .....	4
4.1	Requisitos técnicos .....	5
4.1.1	Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de la Red de Consorcios .....	5
4.1.2	Reparaciones y repuestos .....	7
4.1.3	Garantías .....	7
4.1.4	Operar con la tarjeta "Junta sesentaycinco" .....	8
4.1.5	Integración con sistemas de venta centralizados .....	8
4.1.6	Soporte para títulos de transporte municipales .....	8
4.1.7	Telecarga .....	9
4.1.8	Cajero de autoliquidación de recaudación .....	9
4.1.9	SAE Básico .....	9
4.1.10	Creación de informes a demanda .....	9
4.1.11	Venta y recarga a bordo .....	9
4.2	Características técnicas .....	9
5	Organización .....	11
5.1	Suministrador y su Director de Integración .....	11
5.2	Director del Proyecto .....	12
6	Planificación .....	13
6.1	Prueba funcional .....	13
6.1.1	Pruebas a desarrollar .....	13
6.1.2	Comprobaciones .....	13
6.2	Cronograma de actuaciones .....	14
6.2.1	Plan de despliegue .....	14
6.2.2	Fase 1 .....	15
6.2.3	Fase 2 .....	15
6.2.4	Puesta en servicio .....	15
7	Liquidación del suministro .....	16
7.1	Índices de calidad del contrato .....	16

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar i

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 2 / 20
VERIFICACIÓN	NjyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

7.2	Penalizaciones.....	16
7.3	Liquidación.....	16
8	Documentación.....	16
9	Formación.....	16

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar ii

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 3 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 1 Antecedentes

La Red de Consorcios de Transporte de Andalucía, en adelante RCTA, es la responsable de la implantación de los sistemas integrados del transporte público (SIT) que gestiona la movilidad de las nueve Áreas Metropolitanas de Andalucía.

El núcleo central sobre el que se vertebran todos los SIT del Transporte Público de Andalucía es la tarjeta de transporte, actualmente en un soporte Mifare Classic 1K.

Tras más de 10 años de implantación el soporte de la tarjeta de transporte va a evolucionar al modelo Desfire 4K EV3, lo que permitirá dotar a la Red de Transporte de los últimos avances tecnológicos de cara a ampliar las funcionalidades que los servicios de transporte ofrecen a los ciudadanos, creando una visión moderna y eficiente del Transporte Público de Andalucía.

En esta línea de renovación, La Red de Consorcios de Transporte de Andalucía da indicaciones para que cada Consorcio licite los sistemas de billeteaje de los operadores urbanos bajo su ámbito de actuación para garantizar su compatibilidad con este nuevo soporte y las nuevas funcionalidades previstas. En el caso del Consorcio de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar afecta a los urbanos de Algeciras, La Línea y San Roque.

## 2 La Red Tecnológica de Transporte

La explotación diaria del RCTA se apoya en una arquitectura TIC denominada Red Tecnológica de Transporte. Esta red, modela el comportamiento e integración de los diferentes elementos que forman parte de ella y define el modelo de comunicación e interconexión entre los mismos.

### 2.1 Arquitectura de la RTT

La RTT del RCTA, ver Ilustración 1, define un conjunto de redes interconectadas mediante interfaces de comunicación estandarizados, donde cada red puede contener varios tipos de elementos. Cada elemento debe cumplir con las normas establecidas en cada interfaz para su comunicación con los elementos de otras redes.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 4 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

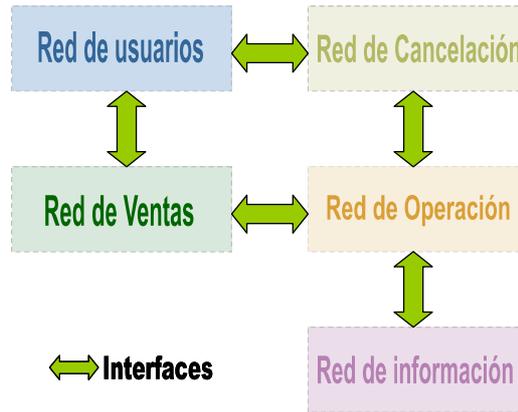


Ilustración 1 Modelo de la Red Tecnológica de Transporte

A continuación se describe la funcionalidad de cada una de estas redes.

### 2.1.1 Red de usuarios.

En esta red, encontramos los soportes de los títulos de transporte de los Consorcios. Los soportes válidos son tres: la tarjeta de memoria sin contacto Mifare Classic © 1K, la tarjeta de memoria sin contacto Mifare Desfire © 4K EV3 y la tarjeta Junta65. El equipamiento ofertado debe de ser compatible con las tres tecnologías y operar con ellas.

### 2.1.2 Red de Cancelación.

En esta red, encontramos los elementos que permiten la recepción de información vía 3G de cancelaciones de usuarios de la red de transporte y posicionamiento del medio de transporte a través de los dispositivos embarcados.

Los sistemas de billeteo objeto de esta licitación se encuentran ubicados en esta red.

### 2.1.3 Red de Ventas.

Consta de una red segura en alta disponibilidad que permite unir a los terminales de venta y recarga con los Centros Autorizadores de la RCTA, que son los encargados de la validación de las transacciones económicas.

### 2.1.4 Red de Información.

La red de información permite mostrar información de los servicios de transporte a los usuarios del transporte público. Para realizar esta labor, se opera de manera similar a la red de cancelación, de modo que esta vez en lugar de dispositivos embarcados en medios de transporte, se enviará información a paneles informativos.

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteo para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar 2

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 5 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 2.1.5 Red de Operación

Esta red es el núcleo de la operación de la RTT. En ella se encuentran los sistemas de explotación y de monitorización. A esta red es donde se enviará la información de venta y posicionamiento de los sistemas de billeteaje.

Esta transmisión se realizará por una VPN encapsulada en el propio circuito de comunicación móvil.

## 3 Alcance

La implantación de la nueva solución de billeteaje para urbanos dispondrá desde el inicio del soporte tanto para la tarjeta Mifare Classic © como para la tarjeta Mifare Desfire ©. De esta forma, la flota estará actualizada cuando se decida migrar a la nueva tarjeta y no será necesario realizar cambios.

La prestación del suministro e instalación consistirá en:

#### 1. Suministro e instalación de sistemas de billeteaje.

Se entiende por solución de sistema de billeteaje al conjunto compuesto por expendedora y sistema de gestión que permiten la operación y configuración de las mismas. Cada operador de transporte dispondrá de un sistema de gestión y un conjunto de expendedoras. Atendiendo a esta definición el alcance sería:

- a. Suministro e instalación de 34 expendedoras.
- b. Suministro e instalación de sistemas de gestión en 2 operadores de transporte.

Para una correcta estimación de la planificación de instalaciones se adjunta la siguiente tabla con rangos de dimensión de la flota por operador.

Rango de equipos	Operador
25 equipos	Operador 1
9 equipos	Operador 2

Se entiende por expendedora al equipo que proporciona el interfaz entre el Sistema de Cancelación y el conductor, llevando a cabo las funciones de expedición de billetes y transacción de títulos de viaje sobre la tarjeta chip sin contacto y demás soportes

incluidos en el Sistema Tarifario correspondiente. También permite la conexión con otros sistemas instalados a bordo, como el SAE, la transmisión de datos telemática (3G, 4G, Wifi, etc.), paneles informativos, etc.

7 de las expendedoras deberá ser instaladas en microbuses que disponen de alimentación de 24Vdc, por lo que habrá que tener en cuenta si necesitan algún tipo de adaptación para la toma de energía.

## 2. Ampliaciones futuras.

De cara a definir el coste de futuras ampliaciones en los términos indicados a continuación:

- a. Coste unitario de expendedora.
- b. Coste de instalación de expendedora.

## 3. Adaptaciones de sistema tarifario.

Se debe indicar el coste que tendría la generación de un nuevo firmware de expendedora ante la entrega de una nueva versión de la librería de transporte de la RCTA.

## 4. Instalación de sistemas de gestión.

Se debe indicar el coste que tendría la reinstalación de los sistemas de gestión al operador de transporte.

El adjudicatario se compromete a mantener la vigencia de los costes de los apartados 2, 3 y 4 durante 4 años a contar desde la fecha de la firma del contrato.

## 4 Valoración técnica de las ofertas

La documentación que deberá ser aportada como parte del proceso de valoración del sobre 2 mediante juicio de valor de la oferta será referenciada como *DT.XX* y la documentación que deba ser aportada como parte del proceso de valoración del sobre 3 mediante la aplicación de fórmulas será referenciada como *DE.XX*. Donde *XX* se corresponde con una secuencia numérica ascendente.

La valoración técnica de las ofertas se realizará en función a tres bloques funcionales: requisitos técnicos, características técnicas y criterios de mejora.

- **Requisitos técnicos:** Son características mínimas que debe contener la solución ofertada. El incumplimiento de alguno de los requisitos conllevará la exclusión de la licitación al no cumplir con la solvencia técnica necesaria.
- **Características técnicas:** Se valorará la solución tecnológica presentada y algunos aspectos técnicos relevantes fuera de las necesidades y especificaciones técnicas de la

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar 4

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 7 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

RCTA pero que los operadores suelen demandar en su explotación diaria. Estas serán valoradas de acuerdo al máximo de puntuación indicado en el anexo de baremación.

- **Criterios de mejora:** Algunos aspectos técnicos cuantificables pueden estar sujetos a una mejora por parte del licitador. Estos aspectos se indicarán en los siguientes apartados de este pliego como “*Criterio sujeto a mejora valorada mediante juicio de valor*” o “*Criterio sujeto a mejora valorada mediante la aplicación de fórmulas*”, dependiendo si su valoración va a ser subjetiva u objetiva. En caso de incluir alguna de estas mejoras se deberá presentar con la oferta los anexos VI y VII respectivamente.

## 4.1 Requisitos técnicos

### 4.1.1 Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de la Red de Consorcios

El equipamiento ofertado debe cumplir el Marco de Especificaciones Técnicas de la RCTA. Este marco se rige principalmente por tres premisas fundamentales: la integración la librería de transporte, el envío en tiempo real y las características mínimas del hardware de expedición.

#### 4.1.1.1 Integración con la librería de transportes

La RCTA encapsula toda la lógica de los sistemas tarifarios de las diferentes áreas metropolitanas en una librería de transporte que permite al integrador abstraerse de dicho funcionamiento reduciendo los tiempos, costes de adaptación e incidencias de transporte.

La librería está desarrollada en C++98 y se puede compilar para cualquier entorno. Dicha librería será proporcionada ya compilada a cada licitador para que la integre en sus equipos.

Las especificaciones técnicas de la librería se pueden solicitar al Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar y se entregarán mediante firma de acuerdo de confidencialidad.

La verificación de esta característica será realizada en una prueba funcional que tendrá lugar durante el proceso de licitación. Ver apartado 6.1.

#### 4.1.1.2 Transmisión en tiempo real

Para poder atender a las necesidades que demandan los usuarios sobre los servicios de transporte público, la RCTA necesita disponer de la información de venta y posicionamiento de la flota que presta servicio en el ámbito de los Consorcios en tiempo real.

Por este motivo la información de venta y posicionamiento deberá ser enviada en tiempo real al Centro de Operación de la RCTA siguiendo las especificaciones técnicas del documento del concentrador de transporte. Este documento se puede solicitar al Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar y se entregarán mediante firma de acuerdo de confidencialidad.

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar 5

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 8 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La verificación de esta característica será realizada en una prueba funcional que tendrá lugar durante el proceso de licitación. Ver apartado 6.1.

#### 4.1.1.3 Características hardware de la expendedora

A continuación, se detallan las características mínimas que debe soportar el equipo de expedición de títulos para los autobuses. Todos son requisitos a cumplir y se valorará la mejora de los mismos.

1. *Características de las pantallas:*
  - a. Principal para operar: De 10" táctil LCD a color.
  - b. Secundaria para informar: De 3" LCD a color.
2. *Lectores:*
  - a. Un único lector NFC compatible con Mifare Desfire © EV3 y EMV.
  - b. Lector con contacto compatible con tarjetas GemClub-Memo.
  - c. Lector de códigos QR 2D.
    - i. Capacidad para leer QR de papel.
    - ii. Capacidad para leer QR mostrados por pantallas.
3. *Impresora térmica con cutter:*
  - a. Velocidad mínima de impresión 150 mm/s.
  - b. Diámetro mínimo del rollo 60cm.
4. *Sonido* con capacidad de gestionar duración y frecuencia.
5. *Indicadores LEDs* para información de operación a los usuarios.
6. *Comunicaciones:*
  - a. Soporte de las tecnologías inalámbricas 4G.
  - b. Soporte para comunicaciones Wifi protocolo mínimo 802.11g.
  - c. Soporte para comunicaciones Ethernet.
  - d. Puertos adicionales para conexión externa: USB y Serie.
7. *GPS* con antena externa.
8. *Ergonomía.*
  - a. Soporte de expendedora adaptable a cualquier superficie.
  - b. Pantallas ajustables en orientación de 360° en el plano de instalación.
  - c. Teclado físico con un mínimo de 20 teclas. Todas asignables en configuración.

Las características 1, 3,6 y 8 son *Criterios sujetos a mejora valorada mediante juicio de valor.*

Se incluirá la ficha técnica de la expendedora. *Documento con referencia DT.01.*

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 9 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#### 4.1.2 Reparaciones y repuestos

Con objeto de garantizar el correcto tratamiento de las reparaciones y gestión de los repuestos se establecen las siguientes condiciones de obligado cumplimiento para el adjudicatario:

1. **Tratamiento de las reparaciones.** El adjudicatario documentará su tratamiento mediante un procedimiento de gestión de RMA (Return Merchandise Authorization). *Documento con referencia DT.03.*

Además, el licitador proporcionará a los operadores uno o varios puntos de atención para la gestión de reparaciones. Se valorará la proximidad geográfica de este punto como criterio sujeto a mejora valorable bajo criterios técnicos. *Criterio sujeto a mejora valorada mediante juicios de valor.*

2. **Tiempo de reparación.** Se establece un máximo de 15 días como período de reparación de un equipo en garantía operativa. En caso de no ser reparado en este plazo el adjudicatario entregará un equipo nuevo al Operador. *Criterio sujeto a mejora valorada mediante la aplicación de fórmulas.*
3. **Preciario.** El adjudicatario hará entrega de un precionario de los repuestos y mano de obra asociada a las reparaciones. Los importes de los distintos conceptos podrán incrementar su valor como máximo el IPC anual. Esta información formará parte del sobre económico. *Documento con referencia DE.01.*

Con el precionario el licitador garantiza que cualquier elemento facturable que pueda reflejarse en un futuro presupuesto de reparación está referenciado en el precionario.

#### 4.1.3 Garantías

1. **Garantía operativa.** El adjudicatario ofrecerá una garantía mínima de 3 años en los equipos y software suministrado. Durante este plazo cualquier avería en estos elementos será reparada sin coste. *Criterio sujeto a mejora valorada mediante la aplicación de fórmulas.*
2. **Garantía de existencia.** El adjudicatario garantizará la existencia de repuestos y tratamiento de las reparaciones durante un período mínimo de 10 años. Una vez pasado este tiempo, si el adjudicatario desea finalizar la garantía de existencia, deberá comunicar al Consorcio dicha circunstancia al menos 6 meses de antes de la fecha de fin de la prestación de este servicio. *Criterio sujeto a mejora valorada mediante la aplicación de fórmulas.*

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 10 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

En caso de no poder garantizar la existencia por obsolescencia tecnológica, se ofrecerá la garantía con un equipo funcionalmente compatible. En caso de ser necesario algún tipo de adaptación los costes correrán a cargo del adjudicatario.

#### **4.1.4 Operar con la tarjeta “Junta sesentaycinco”**

El equipamiento debe ser compatible con esta tarjeta y poder emitir los títulos con los descuentos asociados a ella en las expendedoras.

#### **4.1.5 Integración con sistemas de venta centralizados.**

La solución de billeteaje soportará la integración con sistemas de gestión y venta centralizados que permita al Operador de Transporte gestionar su explotación desde un punto único evitando la duplicidad de introducción de datos. En concreto, deberá admitir mediante protocolo o fichero de intercambio la comunicación entre la solución de billeteaje y el sistema de gestión centralizada para los siguientes flujos de información:

- **SG->SB:** Desde el sistema de gestión central hacia el sistema de billeteaje, la carga de toda la información de servicios, topologías, tarifas, etc., que permita a la expendedora operar los servicios de transporte definidos en el sistema central.
- **SG->SB:** Desde el sistema de billeteaje al sistema de gestión central, la información de venta de los servicios realizados.

Capacidad de integrar los sistemas de gestión del licitador con sistemas de gestión externos, como los sistemas de venta en taquilla de un operador, evitando la duplicidad de datos y configuración.

#### **4.1.6 Soporte para títulos de transporte municipales**

La solución de billeteaje debe ofrecer gestión para títulos de transporte propios, y soportar las siguientes funcionalidades:

- **Tipo de soporte:** Los soportes necesarios son papel y tarjeta sin contacto con Tecnología Mifare Desfire ©.
- **Tipos de títulos:** A continuación, se describen las características de los títulos que deben ser soportados:
  - Soporte para títulos con monedero electrónico.
  - Soporte para títulos de bonos de viaje con caducidad temporal.
  - Soporte para títulos temporales con gestión de períodos naturales (semana, mes natural o año natural) o por duración en días/meses.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 11 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GG0oU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#### 4.1.7 **Telecarga**

Capacidad de configurar remotamente el equipo embarcado para cambiarle el software o la configuración.

#### 4.1.8 **Cajero de autoliquidación de recaudación**

La solución de billeteaje tendrá soporte poder integrarse con el sistema de recaudación del operador urbano, en concreto, con el modelo CDS820i del fabricante SCAN COIN.

#### 4.1.9 **SAE Básico**

La solución dispondrá de un Sistema de Ayuda a la Explotación Básico con soporte a las siguientes funcionalidades:

1. seguimiento cartográfico de la flota de autobuses en vacío y con servicios activos.
2. Cuadro sinóptico de líneas que muestren los diferentes autobuses que prestan servicio en la línea y capacidad de regulación de tráfico que incluye notificar de adelantos y retrasos sobre el horario previsto en pantalla y a los conductores.
3. Mensajería predefinida para comunicación entre conductores y sistema central.

#### 4.1.10 **Creación de informes a demanda**

Capacidad de poder generar el operador de forma autónoma nuevos informes sobre sus datos de explotación bien proporcionándole una herramienta a tal efecto o por acceso a la base de datos. En este último caso, será necesario la entrega del modelo de datos de la base de datos, documentando las tablas, campos y su función.

#### 4.1.11 **Venta y recarga a bordo**

Capacidad e emitir y recargar títulos de transporte a bordo del medio de transporte.

### 4.2 **Características técnicas**

El licitador presentará un documento con la solución tecnológica del sistema de billeteaje donde se describan todas las características de la solución y de forma expresa y en los términos indicados las funcionalidades que se detallan a continuación, ya que son objeto de baremación independiente. *Documento de referencia DT.02. Solución tecnológica.*

Si alguna característica requiere un documento adicional se indicará expresamente.

Se debe describir todas las funcionalidades de cada característica que se cumpla al objeto de su correcta valoración. También se indicará, si está incluida de serie o supone un coste adicional.

- **Unificación del equipamiento embarcado.** Se valorará que la solución de billeteaje sea gestionada a través de un interfaz único que integre los aspectos de venta de títulos y SAE.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 12 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- **Integración con SAE avanzado.** Capacidad de integrar el equipamiento embarcado con un Sistema de Ayuda a la Explotación externo o mejorado para la explotación de los servicios de transporte del operador.

Esta funcionalidad debe ser demostrada mediante certificado emitido por los operadores de transporte en los que se tenga operativo.

- **Integración con SIU.** Capacidad de integrar el equipamiento embarcado con un Sistema de Información al Usuario que permite la información al usuario mediante paneles informativos interiores y exteriores.

Esta funcionalidad debe ser demostrada mediante certificado emitido por los operadores de transporte en los que se tenga operativo.

- **Sistema de venta autónoma.** Se valorará que la solución de billeteaje disponga de un terminal un punto de emisión y recarga de títulos autónomo, para ser instalado en lugares públicos dotados de vigilancia las 24 horas.

- **Sistema de personalización de títulos nominativos para oficinas.** Deberá existir una solución que permita la emisión de títulos nominativos en una oficina de atención al ciudadano, sin necesidad de realizarlo en una expendedora.

- **Soporte para ABT.** La solución a ofertar dispondrá de un sistema de billeteaje basado en cuenta (Account Based Ticketing) que permita ofrecer títulos de transporte a través de una APP con la que interactúa el usuario. *Esta funcionalidad debe estar incluida de serie por lo que no conlleva coste adicional.*

Las características a soportar son:

- o Sistema con monedero en la nube asociado a un usuario y este vinculador a una cuenta bancaria.
- o La identificación del usuario se realizará mediante un QR. Para ello utilizará una app móvil, que generará el QR y permitirá al usuario:
  - Cargar su saldo.
  - Consultar movimientos.
  - Generar un QR para viajar.
- o La carga de saldo se hará utilizando un TPV Virtual de la entidad bancaria asociada al operador. En todo caso, TPV Virtual de Redsys.
- o Sitio WEB para que los usuarios puedan realizar la misma operativa que en el móvil, exceptuando la generación del QR.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 13 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GG0oU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Módulo de gestión de políticas tarifarias que permita aplicar bonificaciones sociales, o por recurrencia de uso de transporte público.
- **Pago por EMV.** La solución a ofertar dispondrá de soporte para pago de billete sencillo con tarjeta bancaria. Será responsabilidad del operador contratar a través de su banco la pasarela de pago transit.
- **Soporte de Mantenimiento.** Aunque la licitación sea solo de suministro es necesario valorar técnica y económicamente el soporte de mantenimiento para poder evaluar la solución tecnológica completa. Desde este punto de vista se debe incluir en la oferta la siguiente documentación:
  - **Documento de Soporte de Mantenimiento.** Este documento describirá los diferentes escenarios de soporte de mantenimiento con el desglose de coberturas y funcionalidades a los que tendrá acceso el operador de transporte para su contratación. *Documento con referencia DT.05.*
  - **Documento con el coste de Mantenimiento.** Este documento detallará el coste de mantenimiento para un escenario de reparación y atención de incidencias. El coste del contrato vendrá delimitado por una componente fija más una variable en función del número de máquinas. *Documento con referencia DE.02.*

El procedimiento para gestionar las reparaciones siempre estará sujeto a lo indicado en el documento de gestión de RMA. Mientras que los costes derivados se registrarán por el contrato de mantenimiento, y en su ausencia, por el precionario.

## 5 Organización

### 5.1 Suministrador y su Director de Integración

Se entiende por Suministrador a la parte contratante encargada de ejecutar el suministro, desarrollo, instalación y labores relacionadas, que actuará ante el Consorcio de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar mediante la persona designada a tal efecto, el Director de integración, que se responsabilizará de organizar la ejecución del proyecto e interpretar y poner en práctica las directrices recibidas de la Dirección del Proyecto y proponer a ésta o colaborar con ella en la solución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos.

El adjudicatario realizará todos los trabajos necesarios para conseguir el objetivo de este contrato, y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido, así como de los plazos de entrega.

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar 11

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 14 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

El adjudicatario facilitará una relación del personal técnico que vaya a intervenir en los trabajos, con indicación de las funciones específicas de cada persona y unos medios materiales adecuados para su correcta realización. *Documento con referencia DT.04. Recursos humanos y técnicos.*

Todo el personal adscrito a la realización del trabajo tendrá la capacidad y preparación técnica adecuada a cada una de las fases y especialidades del contrato.

El equipo de trabajo que dispondrá el adjudicatario será definido en la oferta y no podrá modificarse excepto por causas justificadas, y previo consentimiento de la Dirección del Proyecto.

El adjudicatario realizará la totalidad de los trabajos de suministro, desarrollo e instalación. El Consorcio facilitará al adjudicatario cuanta información dispongan relacionada con el objeto de este contrato.

## 5.2 Director del Proyecto

El Consorcio de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar nombrará un Director del Proyecto, cuyas funciones serán:

- Interfaz único con los adjudicatarios del proyecto.
- Dirigir y supervisar la realización y el desarrollo de los trabajos, así como aprobar el programa de los mismos.
- Determinar y hacer cumplir el método para la realización del trabajo contratado.
- Decidir la aceptación de las modificaciones propuestas por los adjudicatarios en el desarrollo de los trabajos.
- Definir los informes que crea oportunos sobre la marcha de los trabajos y que serán requeridos al Director de proyecto.
- Definir aquellos aspectos de carácter auxiliar no previstos expresamente en los documentos contractuales que fuera conveniente reglamentar.
- El Director del proyecto será el responsable de la coordinación de los trabajos y velará por el cumplimiento del contrato. En especial, será el que expida las certificaciones comunes si proceden, formule la liquidación y tramite las posibles incidencias que surjan en la tramitación del Contrato.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 15 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 6 Planificación

### 6.1 Prueba funcional

Se concretará un día con todos los licitadores para realizar una prueba funcional de la expendedora y canceladora para determinar su correcta integración con la librería del sistema tarifario y con la transmisión en tiempo real de la información. La fecha será posterior a la fecha de presentación de ofertas y antes de proponer la adjudicación del contrato.

#### 6.1.1 Pruebas a desarrollar

El conjunto de pruebas a desarrollar será:

1. Cancelación con un título monedero de la nueva tarjeta de transporte de Andalucía.
2. Cancelación con un título de papel sencillo.
3. Envío de la información de las cancelaciones realizadas en tiempo real.
4. Cancelación con un título monedero del operador.
5. Cancelación con un título temporal del operador.
6. Envío del posicionamiento en tiempo real. Esta prueba requiere embarcar el dispositivo en algún medio y realizar un trazado de 5 kilómetros.
7. Prueba del flujo SG->SB.
8. Prueba del flujo SB->SG.

#### 6.1.2 Comprobaciones

Para las pruebas de la 1 a la 3 se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Que la operación se registra correctamente en la tarjeta.
- Que la operación se registra correctamente en el sistema central del Consorcio.
- Que la recepción de la cancelación se recibe en el sistema de recepción de tiempo real con menos de 10 segundos de retraso.

Para las pruebas 4 y 5:

- Que la operación se registra correctamente en el sistema central del Consorcio.
- Que la recepción de la cancelación se recibe en el sistema de gestión con la periodicidad ofertada.

Para la prueba 6 se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Que el posicionamiento se recibe en el sistema de recepción de tiempo real cada 5 segundos.
- Que el trayecto realizado se ajusta a las coordenadas recibidas dibujadas sobre un mapa.

Para la prueba 7 se comprobará que se puede operar con la configuración recién cargada.

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar 13

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 16 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Para la prueba 8 se comprobará que la información de venta realizada está disponible para su consulta.

En caso de no superar la prueba funcional, la oferta quedará excluida del proceso de licitación al no superar el umbral técnico requerido.

## 6.2 Cronograma de actuaciones

La planificación de la ejecución del proyecto se estima en 12 meses dividido en dos fases con el detalle que indica la Ilustración 1.

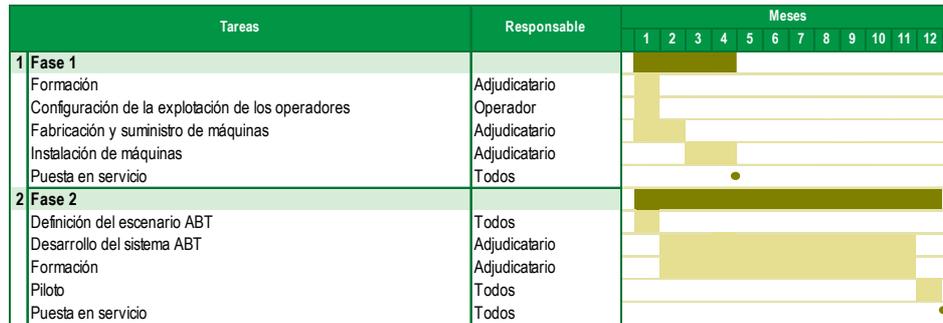


Ilustración 1 Cronograma de actuaciones y tareas

En los siguientes apartados se detallan las actuaciones.

### 6.2.1 Plan de despliegue

En la primera semana del proyecto, el Director de Integración presentará un documento con el plan de instalación y formación del proyecto dividido por operadores que consensuará con el Director del Proyecto. Este documento será el que sirva de guía para el seguimiento de los índices de calidad del contrato. Contendrá la planificación de las dos fases.

El plan de instalación nunca podrá superar el plazo indicado en el cronograma de actuaciones de este pliego, aunque si el suministro tarda menos se podrá emplear el tiempo restante para instalaciones.

La formación se irá impartiendo según el orden de instalación de operadores cumpliendo dos premisas:

- 1- Todo el personal de un operador deberá estar formado cuando se instale su flota.
- 2- No podrá pasar más de 2 semanas entre la formación y la instalación de un operador.

Los operadores irán operando con el nuevo sistema a medida que se termine su implantación, se emitirán dos certificaciones parciales, una en cada fase. Cada certificación conllevará la facturación de la parte correspondiente a dicha fase. A tal efecto, la oferta del licitador deberá contener el desglose por fases del proyecto.

### 6.2.2 Fase 1

Esta fase, cuya duración es de 4 meses, conlleva la instalación de la solución de billeteaje en toda la flota con el soporte para pago EMV, soporte para la actual tarjeta de transporte de la RCTA, soporte para la nueva tarjeta de transporte de la RCTA, soporte para la tarjeta Junta 65. Queda excluido de esta fase la solución ABT.

Como inicio del proyecto se dará formación sobre la solución de billeteaje a los operadores y estos cargarán la configuración de la explotación a nivel de líneas, topologías y tarifas.

Al finalizar esta fase las máquinas deben estar instaladas y operando con el alcance descrito anteriormente.

### 6.2.3 Fase 2

Esta fase conlleva la instalación y puesta en servicio de la solución ABT.

Como inicio de esta fase, se definirá la configuración a implantar de la solución ABT. Habrá que definir los títulos a ofrecer, su coste y la política tarifaria de recurrencia entre otros aspectos.

El Director del Proyecto trasladará al adjudicatario el escenario de transportes donde se implantará la solución de ABT y se testeará su correcto funcionamiento. Aunque el alcance se definirá en su momento, este siempre estará acotado a un panel de usuarios seleccionados.

Una vez la fase operativa del piloto concluya con éxito se procederá a la instalación en el resto de la flota.

Una vez finalizadas todas las instalaciones el Director del Proyecto emitirá el acta final de suministro e instalación del proyecto.

### 6.2.4 Puesta en servicio

Aunque la puesta en marcha se realizará de forma progresiva a medida que se vayan implantando operadores, se establecen tres hitos fundamentales de puesta en servicio del proyecto.

- **Hito de tiempo real:** Tendrá lugar cuando se finalicen todas las tareas correspondientes a la fase 1 del proyecto.
- **Hito de migración a DESFIRE:** Podrá o no coincidir con el hito anterior, ya que dependerá de otro proyecto de implantación de la tarjeta DESFIRE a nivel Andaluz. En este instante se pondrá en funcionamiento la nueva tarjeta de transporte de la RCTA. Se definirá un período de convivencia entre las dos tarjetas (actual Mifare Classic 1k y nueva Desfire 4k EV3), pasado el cual solo se permitirá el uso de la nueva tarjeta.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 18 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- **Hito de ABT.** Tendrá lugar cuando se finalicen todas las tareas correspondientes a la fase 2. En este instante el proyecto estará operativo con su alcance completo.

## 7 Liquidación del suministro

### 7.1 Índices de calidad del contrato

Para la medición de la ejecución del contrato se define el siguiente índice:

- **Índice de consecución de integración (ICI).** Se define como el cociente entre el número de días empleados en la integración de un operador imputables al adjudicatario y el número de días planificados.

### 7.2 Penalizaciones

Con aras de fomentar la responsabilidad por parte del adjudicatario, se establece un sistema de penalización por incumplimiento de los plazos de integración

Índice	Penalización
$I_{ICI} > 1,5$ y $\leq 2$	10% de penalización en la facturación del operador
$I_{ICI} > 2$	20% de penalización en la facturación del operador

### 7.3 Liquidación

La liquidación del suministro se realizará con la emisión de dos certificaciones parciales, que corresponde al final de cada fase del proyecto. Al final de cada fase, el Consorcio calculará los índices de calidad para delimitar si existe alguna penalización aplicable. En caso de existir, se informará al adjudicatario para que deberá aplicarla sobre el importe de la factura a emitir.

## 8 Documentación

Se entregará la siguiente documentación en soporte electrónico y formato PDF.

- Manual de operación de conductor.
- Manual de operación y mantenimiento del equipo.
- Manual del sistema de gestión.

## 9 Formación

Se establecerán varias jornadas formativas siguiendo la siguiente estructura:

- Una jornada formativa por cada Operador para la fase 1.

Pliego de prescripciones técnicas particulares que ha de regir el contrato de suministro e instalación de sistemas de billeteaje para la flota urbana de autobuses integrados en el Consorcio de Transporte del Campo de Gibraltar 16

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 19 / 20
VERIFICACIÓN	NjyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GGOoU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Una jornada formativa por cada Operador para la fase 2.

Cada jornada formativa tendrá dos partes, la primera dedicada al funcionamiento del equipamiento embarcado y la segunda dedicada a los sistemas de gestión. La primera está orientada a conductores y la segunda a personal de gestión.

RAMON ARANDA SAGRARIO		10/05/2024 12:36:04	PÁGINA: 20 / 20
VERIFICACIÓN	NJyGwEBn1KCK0zNRM32fBM1p5GG0oU	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	