

# MEMORIA ECONÓMICA PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA EN EL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID (CRTM) PARA LA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE UN SISTEMA DE TICKETING ACCOUNT-BASED (ABT)

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En la **Comunidad de Madrid**, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) gestiona un **sistema de transporte público integrado**. Este sistema incluye varios modos de transporte y necesita **modernizar su infraestructura de billeteaje** debido a su obsolescencia tecnológica.

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), para abordar la implementación de su sistema de ticketing Account-Based Ticketing (ABT), ha convocado un **Concurso de Proyectos**. Este procedimiento, regulado por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP), tiene como objetivo principal la **selección de los mejores diseños** para la implantación de dicho sistema.

El proceso se estructura en **dos fases**: una primera fase de **selección de candidatos**, basada en criterios objetivos como la solvencia económica y técnica, y una segunda fase donde los candidatos seleccionados presentan sus propuestas de proyectos. Los ganadores de este concurso podrán ser invitados a participar en un **contrato de servicios posterior**, que se prevé adjudicar a través de un **procedimiento negociado sin publicidad** para el desarrollo e implantación del proyecto ganador.

## 2. OBJETO DEL CONTRATO DE ASISTENCIA TÉCNICA

El objeto del presente contrato es la prestación de servicios de asistencia técnica, supervisión, seguimiento y apoyo técnico especializado al Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) en el marco del proyecto de implantación de un sistema de ticketing basado en cuenta (Account-Based Ticketing: ABT) en el transporte público regular de viajeros de la Comunidad de Madrid.

Con carácter previo al inicio de la fase de implementación, la asistencia técnica comenzará tras la proclamación de los ganadores del concurso de proyectos previo. En esta fase inicial, su objeto será realizar una supervisión técnica exhaustiva (due diligence) de los proyectos ganadores una vez sean reformulados por sus autores, la supervisión de la prueba de concepto que se realice, en su caso, de manera previa a la licitación del proceso de contratación, así como prestar asesoramiento técnico especializado al CRTM durante el procedimiento negociado para la adjudicación del contrato de desarrollo e implantación del sistema ABT.

Una vez adjudicado dicho contrato principal, esta asistencia se requiere para apoyar al CRTM durante las fases clave del proyecto, que incluyen el desarrollo, implantación, pruebas, puesta en producción y operación inicial del nuevo sistema.

El alcance general de la asistencia técnica comprende proporcionar el apoyo técnico especializado necesario para el seguimiento y control de todas las actividades vinculadas al desarrollo e implantación del sistema ABT.

Las tareas de la asistencia se centran en el asesoramiento en los ámbitos técnicos, administrativos y formales a la dirección del proyecto del CRTM. Esto incluye, entre otras funciones:

- Apoyo técnico en el seguimiento y control de los contratos relacionados con la implantación del sistema ABT.
- Asistencia en los requerimientos tecnológicos y la evaluación técnica de equipos y sistemas.
- Soporte en tareas de seguimiento, control técnico y evaluación de los contratos.
- Realización de tareas y seguimiento para verificar la implantación, uso y resultados de la solución tecnológica.
- Asesoramiento técnico especializado en la ejecución de las actividades del proyecto.
- Identificación y gestión de riesgos y puntos críticos.
- Revisión y auditoría de la gestión documental.
- Asistencia y gestión de reuniones con los distintos intervinientes (adjudicatario principal, operadores, personal del CRTM/Madrid Digital).
- Soporte para la verificación y cumplimiento de los trabajos del contratista principal.

Además de las actividades mencionadas, el contrato de asistencia técnica también abarcará el soporte técnico en el proceso de adquisición de todos los componentes y servicios necesarios para la implementación del sistema ABT.

Este soporte incluirá la redacción de especificaciones técnicas y la supervisión de proveedores para asegurar que todos los elementos adquiridos cumplan con los estándares de calidad y las necesidades del proyecto.

Se destaca que este contrato de asistencia técnica se distingue claramente del contrato principal cuyo objeto es el desarrollo, diseño, implantación, soporte, mantenimiento y operación de la implementación de la solución ABT en la Comunidad de Madrid.

La asistencia técnica no implica la ejecución directa del sistema ABT en ninguna de sus fases. Por el contrario, su rol es de evaluación técnica previa, apoyo, asesoramiento, supervisión y control para asegurar que los proyectos presentados son viables y completos, que el proceso de negociación se realiza con el máximo rigor técnico y, finalmente, que el proyecto principal, ejecutado por el adjudicatario del contrato de desarrollo e implantación del ABT, se lleve a cabo de manera correcta, cumpliendo con las especificaciones técnicas, los plazos de ejecución y los objetivos establecidos por el CRTM.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO HUMANO NECESARIO PARA PRESTAR EL SERVICIO**

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el equipo mínimo adscrito a la ejecución del contrato debe estar compuesto, al menos, por los siguientes perfiles profesionales:

**1. Director Técnico de Proyecto**

**Titulación:** Universitaria superior (Ingeniería o equivalente).

**Experiencia Mínima:** Amplia experiencia (>15 años) en la participación o dirección de proyectos en el sector del transporte público colectivo de viajeros (carretera, ferroviario) y sistemas ITS/ticketing. Experiencia en gestión y dirección de equipos. Experiencia en proyectos con diferentes operadores de transporte y administraciones.

**2. Coordinador de Equipo Técnico:**

**Titulación:** Universitaria superior (Informática o equivalente).

**Experiencia Mínima:** Experiencia (>10 años) en proyectos de digitalización tecnológica. Experiencia en gestión y dirección de equipos. Experiencia específica en proyectos de transporte público colectivo de viajeros.

**3. Especialista Técnico (Sistemas Centrales, ITS, Billetaje, SAE):**

**Titulación:** Graduado/a, Ingeniero/a Superior o Técnico/a (Informática, Telecomunicaciones, Industrial o equivalente).

**Experiencia Mínima:** Experiencia (>5 años) en el diseño, desarrollo, implantación, verificación y operación de sistemas centrales, sistemas de billetaje, Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) o arquitectura ITS vinculados a la movilidad y el transporte de viajeros. Experiencia en proyectos con operadores y administraciones.

**4. Especialista en Medios de Pago (incl. diseño, seguridad, pruebas):**

**Titulación:** Graduado/a, Ingeniero/a o Técnico/a.

**Experiencia Mínima:** Experiencia (>5 años) en diseño y seguridad de medios de pago en transporte, incluyendo pagos online, pagos EMV, PCI-DSS, tarjetas sin contacto. Experiencia en pruebas de certificación.

**5. Especialista en Ciberseguridad y Protección de Datos:**

**Titulación:** Graduado/a, Ingeniero/a o Técnico/a en Informática, Telecomunicaciones o titulación equivalente con formación específica en ciberseguridad (ej. certificaciones CISSP, CISM, CEH, ISO 27001) y en protección de datos (ej. DPO, certificaciones oficiales en RGPD).

**Experiencia Mínima:** Experiencia (>5 años) en la definición, implantación y gestión de políticas y sistemas de ciberseguridad en entornos de transporte público y sistemas ITS. Experiencia demostrada en proyectos relacionados con la protección de datos personales, cumplimiento normativo (RGPD, LOPDGDD) y auditoría de seguridad. Participación en proyectos con operadores y administraciones públicas,

así como en la gestión de incidentes y respuesta ante ciberataques en infraestructuras críticas.

**6. Especialista en Gestión del Cambio / Funcional:**

**Titulación:** Universitaria (Ingeniería, Administración de Empresas o equivalente).

**Experiencia Mínima:** Experiencia (>10 años) y participación en proyectos de gestión del cambio asociados a implantaciones tecnológicas. Experiencia en proyectos con operadores y administraciones. Experiencia en proyectos de sistemas de billeteo en transporte.

**7. Especialista en Comunicación y Aspectos Jurídicos:**

**Titulación:** Grado Universitario o Titulación Superior Técnica.

**Experiencia Mínima:** Experiencia profesional (>10 años) y participación en proyectos asociados a implantaciones tecnológicas en transporte público. Experiencia en proyectos con relación con áreas jurídicas dentro de la administración pública. Experiencia en proyectos con vertiente en comunicación con el usuario. Experiencia como especialista en normativa de contratación, específicamente en transporte público.

**8. Especialista en Testing:**

**Titulación:** Universitaria superior.

**Experiencia Mínima:** Experiencia (>5 años) en la participación en pruebas de testing ITS en proyectos relacionados con el sector del transporte público colectivo de viajeros. Experiencia como especialista en pruebas de certificación.

**9. Administrativo u otro Personal de Apoyo:**

**Experiencia Mínima:** Experiencia en proyectos IT y en transporte de viajeros.

- La dedicación parcial (50%) en los siguientes perfiles:
  - Especialista en Medios de Pago (incl. diseño, seguridad, pruebas)
  - Especialista en Ciberseguridad y Protección de Datos
  - Especialista en Comunicación y Aspectos Jurídicos
  - Especialista en Testing
  - Administrativo u otro Personal de Apoyo

responde a un volumen de tareas intermitente o complementario a las funciones del equipo base.

- El resto de los perfiles tienen dedicación plena por la carga continua de supervisión, seguimiento, control de calidad y coordinación técnica requerida durante toda la implantación del ABT.
- Este dimensionamiento permite dar respuesta a todas las funciones indicadas en el PPT AT ABT y garantizar, conforme a la LCSP, la prestación de un servicio de asistencia técnica suficiente y de calidad.

#### 4. RECURSOS MATERIALES Y TÉCNICOS

Los recursos materiales y técnicos que deberán ponerse, una vez adjudicado, a disposición del contrato para su correcta ejecución se detallan en el PPTP.

#### 5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN DEL CONTRATO

##### 1. Costes Directos:

##### 1.1. Costes salariales:

- En primer lugar, se han identificado los perfiles necesarios para cubrir el alcance del PPT AT ABT (detallados en el apartado 3 de esta memoria).
- Para la estimación de los salarios se ha partido del **XIX Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría, Tecnologías de la Información y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública**, publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el 16 de abril de 2025. Este convenio es aplicable a empresas cuya actividad principal sea la informática, incluyendo software, hardware y servicios informáticos, y su ámbito temporal es desde el 1 de enero de 2025 hasta el 31 de diciembre de 2027, con aplicación retroactiva desde el 1 de enero de 2025. Dado el plazo estimado de inicio del contrato, se han tomado los datos salariales relativos a 2027, último que recoge, para su aplicación a la integridad del plazo del contrato.

Para realizar este presupuesto se han seguido los siguientes pasos:

- **Asignación de Categoría Profesional:** Cada perfil solicitado ha sido asignado a un **Área**, **Grupo** y **Nivel** profesional de acuerdo con las descripciones funcionales del **Artículo 15** del convenio. Se ha considerado la titulación, el nivel de responsabilidad y, sobre todo, los años de experiencia para determinar el grupo y nivel más adecuado:
  1. Director Técnico de Proyecto: Área 4 Grupo A N1
  2. Coordinador de Equipo Técnico: Área 4, Grupo B N1
  3. Especialista Técnico (Sistemas Centrales, ITS, Billetaje, SAE): Área 3 Grupo C N1

4. Especialista en Medios de Pago (incl. diseño, seguridad, pruebas): Área 3 Grupo C N1
5. Especialista en Ciberseguridad y Protección de Datos: Área 5 Grupo C N1
6. Especialista en Gestión del Cambio / Funcional: Área 3 Grupo B N1
7. Especialista en Comunicación y Aspectos Jurídicos: Área 4 Grupo B N1
8. Especialista en Testing: Área 3 Grupo C N1
9. Administrativo: Área 1 Grupo D N2

- **Determinación del Salario Bruto (Tablas):** Se ha tomado el Salario Base y el Plus Convenio correspondientes al año 2027, según el Anexo I.
- **Complemento de Antigüedad:** Se ha calculado según el Artículo 25. Este complemento consiste en trienios acumulativos calculados como un porcentaje del salario base. Se ha estimado el número de trienios en función de la experiencia mínima de cada perfil (ej. >15 años = 5 trienios; >10 años = 3 trienios; >5 años = 1 trienio).
- **Seguridad Social a cargo de la empresa:** Este es un coste obligatorio para la empresa que no figura en el convenio. Se ha estimado una cotización del 34,25% sobre el salario bruto total anual (salario de tablas + antigüedad). Esta cifra es una media estándar del mercado laboral español.
- **Absentismo:** se ha tenido en cuenta un porcentaje de absentismo del 4%, lo que se considera un porcentaje adecuado a la vista de los estudios realizados por empresas como Randstad.
- **Coeficiente de especialización:** los perfiles requeridos para la realización de los servicios recogidos en este contrato son perfiles muy específicos que requieren de una gran especialización. Para poder integrar este aspecto en el cálculo del presupuesto del contrato, es necesario establecer unos coeficientes de corrección que permitan transformar los costes que arroja el convenio, que son costes mínimos, en costes de un personal que cumpla con las características requeridas.  
  
Estos coeficientes se han calculado solicitando precios de mercado correspondientes a los costes asociados el tipo de personal requerido a tres empresas especialistas en la materia. En base a los costes que han facilitado estas empresas, se han estimado, para cada uno de los perfiles los coeficientes detallados en la tabla del anexo I.
- **Ajuste por Dedicación:** Por último, la masa salarial de cada uno de los perfiles con dedicación parcial de acuerdo a lo establecido en el PPTP se ha ajustado al 50%.



## 1.2. Coste de los medios materiales:

- Para la estimación de los costes materiales: para la estimación del coste de los medios materiales especificados en los pliegos, se ha tomado un porcentaje de un 4% sobre el total de los costes salariales.

Nº ORDEN	PERSONAL	CATEGORIA PROFESIONAL		COSTE ANUAL	TOTAL CONTRATO 3 AÑOS	DEDICACIÓN	AJUSTE POR DEDICACIÓN	TOTAL €/HORA
1	Director Técnico de Proyecto	AREA 4	Grupo A N1	164.557,93 €	493.673,78 €	100%	493.673,78 €	91,42 €
2	Coordinador de Equipo Técnico	AREA 4	Grupo B N1	97.769,89 €	293.309,68 €	100%	293.309,68 €	54,32 €
3	Especialista Técnico (Sistemas Centrales, ITS, Billetaje, SAE)	AREA 3	Grupo C N1	85.512,54 €	256.537,63 €	100%	256.537,63 €	47,51 €
4	Especialista en Medios de Pago (incl. diseño, seguridad, pruebas)	AREA 3	Grupo C N1	85.512,54 €	256.537,63 €	50%	128.268,82 €	47,51 €
5	Especialista en Ciberseguridad y Protección de Datos	AREA 5	GRUPO C N1	100.136,43 €	300.409,29 €	50%	150.204,64 €	55,63 €
6	Especialista en Gestión del Cambio / Funcional	AREA 3	Grupo B N1	98.121,20 €	294.363,60 €	100%	294.363,60 €	54,51 €
7	Especialista en Comunicación y Aspectos Jurídicos	AREA 4	Grupo B N1	97.769,89 €	293.309,68 €	50%	146.654,84 €	54,32 €
8	Especialista en Testing	AREA 3	Grupo C N1	85.512,54 €	256.537,63 €	50%	128.268,82 €	47,51 €
9	Administrativo	ÁREA 1	Grupo D N2	24.908,35 €	74.725,04 €	50%	37.362,52 €	13,84 €
					COSTE PERSONAL (incluido absentismo)		1.928.644,32 €	
					Medios materiales (4% s/coste de per:		77.145,77 €	
					COSTE DIRECTO DE PERSONAL Y MEDIC		2.005.790,09 €	
					GG (6%)		120.347,41 €	
					BI (6%)		120.347,41 €	
					TOTAL		2.246.484,91 €	
					IVA		471.761,83 €	
					TOTAL CON IVA		2.718.246,74 €	

## 2. Costes Indirectos:

Se ha tomado:

- 6% de porcentaje de gastos generales de empresa
- 6% de porcentaje de beneficio industrial

De este modo, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación, (IVA excluido) de 2.246.484,91 €.

En el anexo I a esta memoria, se detalla el cálculo para cada perfil profesional y el importe total del conste de personal.

Cabe desatacar que el presente contrato es un contrato extrapresupuestario, de acuerdo con lo establecido en el la instrucción del Director gerente del CRTM sobre las operaciones a imputar en la cuenta de operaciones comerciales, que establece que se incluirán en la cuenta de operaciones comerciales todos los gastos derivados de la gestión del servicio de transporte que garantice su continuidad y calidad, encontrándose

dentro de esta categoría todos los derivados de la implantación de un nuevo sistema de ticketing (ABT), incluidos los gastos y contratos de carácter complementario.

#### **Adecuación económica:**

- El coste total del contrato de asistencia técnica (2,25 M€ en 3 años) representa un porcentaje razonable del contrato principal ABT (5,62%), en línea con referencias de contratos similares en otras administraciones y asegurando la cobertura integral de todas las tareas.
- Esta dotación garantiza la disponibilidad de perfiles de alta cualificación durante toda la ejecución, elemento crítico para un proyecto de la complejidad técnica y estratégica del ABT en el CRTM.

Madrid, a fecha de firma,

**LA JEFE DE DIVISIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS**

Firmado digitalmente por: HERNANDO ORDEN GADEA  
Fecha: 2026.05.08 13:29



**ANEXO I: CÁLCULO DETALLADO DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN DEL CONTRATO:**

[illegible]



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE VIVIENDA,  
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

