



**Contrato de servicio TI para el
mantenimiento de la plataforma MiNT
del Ayuntamiento de Madrid**

Expediente: 300/2022/00624

Estudio Económico



ÍNDICE

1	OBJETO	3
2	DURACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS.....	3
3	ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....	3
4	PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA	4
4.1	PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE COSTES.	4
4.2	PERFILES REQUERIDOS Y CÁLCULO DEL PRECIO HORA/PERFIL.	4
4.3	UNIDADES DE ESTIMACIÓN.....	8
4.3.1	<i>Unidad de trabajo efectivo</i>	<i>8</i>
4.3.2	<i>Puntos de función.....</i>	<i>8</i>
4.4	VALORACIÓN PRESTACIÓN 1 (SERVICIOS DE SOPORTE A LA OPERACIÓN Y SICAM Y EL SOPORTE DE NIVEL 2 A USUARIOS EN EL USO Y EXPLOTACIÓN DE LOS SERVICIOS IMPLEMENTADOS	10
4.4.1	<i>Servicios de soporte a la operación y SICAM y el soporte de nivel 2 a usuarios en el uso y explotación de los servicios implementados.....</i>	<i>11</i>
4.5	VALORACIÓN PRESTACIÓN 2 (SERVICIOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y ADAPTATIVO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MINT	14
4.6	VALORACIÓN PRESTACIÓN 3 (SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EVOLUTIVO, ADAPTATIVO Y CREACIÓN DE NUEVOS SERVICIOS EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN MINT)	17
4.6.1	<i>Cálculo del valor de la prestación</i>	<i>17</i>
4.6.2	<i>Valor estimado de la prestación 3.....</i>	<i>20</i>
4.7	VALORACIÓN PRESTACIÓN 4 (SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SISTEMAS)	20
4.8	PRESUPUESTO DEL CONTRATO Y VALOR ESTIMADO.....	22
4.9	DISTRIBUCIÓN DE COSTES DEL CONTRATO.....	23
4.10	FACTURACIÓN	24
4.11	DISTRIBUCIÓN POR ANUALIDADES DEL TOTAL DEL CONTRATO.....	24



1 OBJETO

El objeto del contrato es la prestación de los servicios de tecnologías de la información necesarios para el mantenimiento de la plataforma Madrid Inteligente (en adelante, MiNT) consistente en las siguientes prestaciones:

Prestación 1 (P1): servicios de soporte a la operación y a SICAM y el soporte de nivel 2 a usuarios en el uso y explotación de los servicios implementados.

Prestación 2 (P2): servicios de mantenimiento correctivo y adaptativo del sistema de información MiNT.

Prestación 3 (P3): servicios de mantenimiento evolutivo y creación de nuevos servicios en el sistema de información MiNT.

Prestación 4 (P4): servicios de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura tecnológica que da soporte a la plataforma MiNT con el alcance que se define en este PPTP.

2 DURACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS

El contrato tendrá una duración de 2 años, con fecha estimada de inicio el 16 de junio de 2023, con la posibilidad de prorrogarlo hasta 24 meses.

En caso de que la formalización del contrato fuera posterior a la fecha de inicio señalada se realizará el oportuno ajuste de anualidades a la nueva fecha de inicio.

3 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente documento está estructurado de la siguiente forma:

- En los puntos 4.1 a 4.3 se expone la metodología utilizada para la valoración económica, incluyendo los perfiles necesarios y las unidades de estimación empleadas.
- En los puntos 4.4 a 4.8 se especifica el cálculo del presupuesto del contrato a partir de los diferentes elementos unitarios que constituyen el servicio y en función de su consumo a lo largo del plazo de ejecución del contrato, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 100 y 101 de la Ley 9/2017, de 9 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP, en adelante).
- En el punto 4.9 se expone la distribución de costes del contrato
- En el punto 4.10 se indica el modelo de facturación: a tanto alzado o basada en precios unitarios aplicados a los puntos de función realizados.
- Por su parte, en el punto 4.11 establece la distribución de anualidades del total del contrato.

4 PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

Para cada prestación se ha realizado una estimación de precios y costes con base en precios de mercado de servicios similares o equivalentes a los exigidos.

A tal efecto se procede como sigue:

- Establecimiento de la estructura de costes de una empresa de servicios de consultoría.
- Aplicación de dicha estructura de costes a los perfiles que se estiman pertinentes para las prestaciones descritas, obteniendo el precio/hora por perfil.
- Formulación de las unidades de estimación para el presente contrato.

4.1 Procedimiento de cálculo de la estructura de costes.

Para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 100 (Presupuesto base de licitación-PBL) y 101 (Valor estimado) de la LCSP, hemos tomado como referencia, por analogía, con lo preceptuado para el contrato de obras en los artículos 130 y 131 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, adaptados a las características de este contrato, toda vez que en la LCSP no se especifica la concreción de esos conceptos y es la referencia que estimamos más adecuada para su utilización, siguiendo el criterio del informe 50/08 de 2 de diciembre de 2008 de la ahora denominada Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado del Ministerio de Hacienda y Función Pública sobre la “Determinación de cuáles son los conceptos particulares que deben considerarse incluidos en los genéricos gastos generales y beneficio industrial”.

Teniendo en cuenta, pues, esta referencia, para conformar la estructura de costes de cada perfil solicitado en este contrato se ha seguido la siguiente metodología:

Los cálculos de los costes de personal relacionados, que son intensivas en mano de obra, se han realizado teniendo en cuenta el XVII Convenio colectivo estatal de empresas de consultoría y estudios de mercado de la opinión pública publicado en el BOE de 6 de marzo de 2018.

Estos convenios se toman como referencia para conocer las condiciones mínimas que se deben tener en cuenta para el cálculo de las retribuciones finales.

Con el fin de que este estudio sea un fiel reflejo de las condiciones salariales de este sector, se han utilizado para los cálculos los últimos informes de tendencias salariales (actualmente año 2022) que anualmente elaboran empresas especializadas en recursos humanos (tales como Randstad Research, Hays Specialist Recruitment Limited,..). Éstos disponen de datos sobre remuneración por localizaciones geográficas (una de ellas Madrid), identificando diferentes bandas salariales para diversas posiciones clave de este sector (consultor técnico, administrador sistemas, consultor funcional metodología y procesos...) clasificadas a su vez en secciones: Sistemas, Comercial, Consultoría, Management, Redes, Desarrollo, Telco y Testing.

Así mismo se tiene en cuenta un índice corrector derivado del absentismo del 3% con el fin de adecuar al máximo posible los costes directos derivados del personal, a la realidad laboral,

tomándose como referencia informes trimestrales de absentismo laboral realizados por consultoras de recursos humanos.

En los cálculos efectuados no se ha tenido en cuenta discriminación salarial alguna por razones de género, dado que en los convenios descritos en el apartado anterior no se plantea tal circunstancia (arts. 100.2 LCSP)

4.2 Perfiles requeridos y cálculo del precio hora/perfil.

Los perfiles que se consideran más idóneos para el presente contrato y su correspondencia con los del convenio colectivo, son los siguientes:

Tabla 1 – Perfiles según convenio (XVII CONVENIO COLECTIVO CONSULTORÍA)

PERFIL SOLICITADO	ACTIVIDAD/GRUPO/NIVEL (de acuerdo a convenio)	Salario convenio actualizado (euros)
Jefe de Proyecto	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/A/I	26.567,92
Consultor Senior	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/B/II	25.784,66
Coordinador de Soporte Técnico	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/C/I	24.513,17
Consultor Junior	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/C/III	20.722,97
Técnico de Soporte Técnico	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/D/I	17.561,34
Coordinador Técnico de Sistemas	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/C/I	24.513,17
Administrador de Sistemas	Consultoría, Desarrollo y Sistemas/C/III	20.722,97

Hay que tener en cuenta que los salarios indicados en estos convenios, se han actualizado, respecto a su entrada en vigor, a razón de un 2% anual (de acuerdo con lo indicado específicamente en el Convenio de empresas de consultoría, y no siendo contraria esta actualización a lo indicado en el convenio utilizado para las prestaciones de eventos), sin tener en cuenta la antigüedad y plus de convenio que puedan ser de aplicación a cada perfil, mientras que los establecidos en los diferentes informes de las consultoras sí que incorporan éstos.

Se ha considerado que los perfiles necesarios establecidos en el punto anterior se asimilan a los siguientes que se indican en los diferentes informes de tendencias salariales del año 2022, y que nos sirven de referencia para el cálculo de sus salarios

- Jefe de Proyecto asimilado a Director IT
- Consultor Senior asimilado a Business Analyst
- Consultor Junior asimilado a Business Analyst

- Coordinador de Soporte Técnico asimilado a Business Analyst
- Técnico de Soporte Técnico a Business Analyst
- Coordinador Técnico de Sistemas a Business Analyst
- Administrador de Sistemas a Business Analyst.

En base a estos perfiles asimilados y sus salarios, y teniendo en cuenta los costes de seguridad social (32%), el índice de absentismo (3%) y el coste salarial que se asume por la suplencia en periodo de vacaciones, el coste hora de cada perfil para el primer año del contrato es el que se establece en la siguiente tabla, actualizándose el mismo un 2% cada año.

Tabla 2 – Cálculo Coste/hora

Cálculo coste hora año						
Puesto	Salario mercado	Seguridad Social (32%)	Salario anual	Absentismo (3%)	Coste total (incluida suplencia 1 mes de vacaciones)	Coste/hora
Jefe de Proyecto	69.500,00 €	22.240,00 €	91.740,00 €	2.752,20 €	101.241,64 €	56,25 €
Consultor Senior	54.200,00 €	17.344,00 €	71.544,00 €	2.146,32 €	78.953,91 €	43,86 €
Coordinador de Soporte Técnico	46.000,00 €	14.720,00 €	60.720,00 €	1.821,60 €	67.008,86 €	37,23 €
Consultor Junior	35.800,00 €	11.456,00 €	47.256,00 €	1.417,68 €	52.150,37 €	28,97 €
Técnico de Soporte Técnico	31.700,00 €	10.144,00 €	41.844,00 €	1.255,32 €	46.177,84 €	25,65 €
Coordinador Técnico de Sistemas	46.000,00 €	14.720,00 €	60.720,00 €	1.821,60 €	67.008,86 €	37,23 €
Administrador de Sistemas	35.800,00 €	11.456,00 €	47.256,00 €	1.417,68 €	52.150,37 €	28,97 €

Tal como se ha indicado, en la siguiente tabla, se han añadido dos columnas donde en base a estos costes directos de personal se estiman los gastos generales (13%) y el beneficio industrial (6%) dando como resultado un coste medio hora total (realizándose un redondeo a la cifra entera más próxima).

Tabla 3 – Costes Hora

Puesto	Coste hora (2023)	Coste hora (2024)	Coste hora (2025)	Coste medio hora del contrato	Gastos generales y Bº Industrial	Coste medio hora total
Jefe de Proyecto	56,25 €	57,37 €	58,52 €	57,09 €	10,85 €	68,00 €
Consultor Senior	43,86 €	44,74 €	45,64 €	44,52 €	8,46 €	53,00 €
Coordinador de Soporte Técnico	37,23 €	37,97 €	38,73 €	37,79 €	7,18 €	45,00 €
Consultor Junior	28,97 €	29,55 €	30,14 €	29,41 €	5,59 €	35,00 €
Técnico de Soporte Técnico	25,65 €	26,17 €	26,69 €	26,04 €	4,95 €	31,00 €
Coordinador Técnico de Sistemas	37,23 €	37,97 €	38,73 €	37,79 €	7,18 €	45,00 €
Administrador de Sistemas	28,97 €	29,55 €	30,14 €	29,41 €	5,59 €	35,00 €

Tabla 4 – Perfiles profesionales del contrato

PERFIL	PRECIO / HORA
Jefe de Proyecto	68,00 €
Consultor Senior	53,00 €
Consultor Junior	35,00 €
Coordinador de Soporte Técnico	45,00 €
Técnico de Soporte Técnico	31,00 €
Coordinador Técnico de Sistemas	45,00 €
Administrador de Sistemas	35,00 €

Se ha comprobado que los precios resultantes son semejantes a precios medios obtenidos a partir de otros contratos similares o de estimaciones iniciales realizadas por empresas del sector para servicios con finalidad semejante: soportes correctivos, evolutivos y adaptativos de sistemas de información, soporte para el desarrollo de aplicaciones de gestión, de tratamiento de datos masivos y analíticas avanzadas sobre los mismos, desarrollo de aplicaciones con información geográfica y gestión de activos.

4.3 Unidades de estimación

De acuerdo con las prestaciones objeto del presente contrato se utilizarán las siguientes unidades de estimación:

- Unidad de trabajo efectivo para la Prestación 1 y Prestación 4.
- Puntos de Función para la Prestación 3

4.3.1 Unidad de trabajo efectivo

Se definen la Unidad de Trabajo Efectivo o UTE con las que se estimarán los costes de los servicios que consideramos intensivos en mano de obra (aquellos en que la mano de obra aplicada a su ejecución es un factor importante).

El precio de cada UTE se calcula con base en el precio/hora de cada perfil y número de unidades de cada perfil que forman parte de ella, como se muestra en la siguiente tabla, utilizando los perfiles indicados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 1 - Unidades de Trabajo Efectivo

UTE	PERFILES	UNIDADES	PRECIO sin IVA
UTE001	Coordinador de Soporte Técnico	1	45,00 €
	Técnico de Soporte Técnico	4	124,00 €
			169,00 €

UTE003	Coordinador Técnico de Sistemas	1	45,00 €
	Administrador de Sistemas	3	105,00 €
			150,00 €

Para calcular el coste de un servicio en base a esta UTE multiplicamos el precio de la UTE utilizada por el número de unidades de esa UTE que estimemos necesarias.

4.3.2 Puntos de función

Para garantizar que todos los métodos de Medición del Tamaño Funcional fueran homogéneos en cada ámbito funcional dónde se aplican, se definió la norma ISO/IEC 14143, (la norma española equivalente es la UNE 71045-1:2000. "Tecnología de la información. Medida del Software. Medida del tamaño funcional. Parte 1: Definición de conceptos."). Basándose en la norma 14143 se desarrolló y aprobó la norma ISO/IEC 20.926.

El Punto Función es una unidad de medida del tamaño funcional de una pieza de software basada en el procedimiento de medida del International Function Point Users Group¹ (IFPUG) descrito en el Counting Practices Manual (ISO/IEC 20926:2009²) y en base a este estándar se han declarado los siguientes métodos de recuento:

¹ International Function Users Group (<https://www.ifpug.org>).

² ISO 20926:2009, revisada en 2019 (<https://www.iso.org/standard/51717.html>).

- ISO/IEC 20926:2009 IFPUG 4.3.1 Unadjusted functional size measurement method - Counting practices manual
- ISO/IEC 19761:2011 COSMIC-FFP - A Functional Size Measurement Method
- ISO/IEC 20968:2002 Mk II Function Point Analysis - Counting Practices Manual
- ISO/IEC 24570:2005 NESMA Guide to Using Function Point Analysis

Una de las utilidades de disponer de una medida del tamaño funcional del software es la de poder comparar el coste del desarrollo de aplicaciones (y otros parámetros de gestión) entre diferentes proyectos y organizaciones (Benchmarking). Para ello el "International Software Benchmarking Standards Group" mantiene una base de datos de métricas y provee diferentes productos de tipo estadístico.

El coste de desarrollo de software por cada punto función, en media general según los estudios del "International Software Benchmarking Standards Group" de todos los proyectos, está en 11,50 horas/hombre por cada punto/función.

Con base en esta estimación, la provisión de una nueva funcionalidad se distribuye de acuerdo con los siguientes bloques de tareas:

Tabla 6

TAREAS	DISTRIBUCIÓN DE HORAS
Dirección	0,58
Análisis de la funcionalidad	2,30
Diseño de la funcionalidad	1,73
Construcción o provisión de la funcionalidad	4,60
Pruebas	1,72
Documentación	0,57

Para calcular los precios de cada Tarea nos basamos en los siguientes precios/hora, con base a los costes de los perfiles de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, para cada tarea:

Tabla 7

TAREAS	PRECIO / HORA, sin IVA
Tareas de Dirección de Proyecto (equiv. Jefe proyecto)	68,00 €
Tareas de Analista funcional / Diseñador / Arquitecto (equiv. Consultor Senior)	53,00 €
Tareas de Integrador / Programador / Técnico de producto (equiv. Consultor Junior)	35,00 €

TAREAS	PRECIO / HORA, sin IVA
Tareas Consultor de pruebas (equivalente a Consultor Junior)	35,00 €

Aplicando los precios hora anteriores a la distribución de horas obtenemos el precio de cada tarea y el precio calculado para la unidad redondeado a dos decimales:

Tabla 8

TAREAS	DISTRIBUCIÓN DE HORAS	COSTE POR TAREA POR HORA COMPLETA, sin IVA	TOTAL PRECIO PROPORCIONAL, sin IVA
Dirección	0,58	68,00 €	39,44 €
Análisis de la funcionalidad	2,30	53,00 €	121,90 €
Diseño de la funcionalidad	1,73	53,00 €	91,69 €
Construcción o provisión de la funcionalidad	4,60	35,00 €	161,00 €
Pruebas	1,72	35,00 €	60,20 €
Documentación	0,57	53,00 €	30,21 €
TOTAL			504,44 €

Redondeando al entero inferior, obtenemos un precio para la unidad "Punto Función", que será de **504,00 €** (sin IVA).

4.4 Valoración Prestación 1 (Servicios de soporte a la operación y SICAM y el soporte de nivel 2 a usuarios en el uso y explotación de los servicios implementados)

Esta prestación está compuesta de los siguientes servicios:

1. Soporte a la operación y SICAM.
2. Soporte de nivel 2 a los usuarios en el uso y explotación de los servicios implementados.

El procedimiento para estimar el coste económico de los servicios 1 y 2 es el mismo.

4.4.1 Servicios de soporte a la operación y SICAM y el soporte de nivel 2 a usuarios en el uso y explotación de los servicios implementados

Estos servicios están basados en un conjunto de perfiles profesionales que forman parte de los recursos de que dispone la empresa para dar soporte técnico y funcional al Ayuntamiento sobre el Sistema de Información MiNT. Estos recursos no están dedicados a este contrato ni total ni parcialmente pues forman parte de un “pool” o conjunto de recursos que la empresa organiza para dar respuesta a las necesidades de los contratos que exigen este tipo de servicios. Por tanto, estimaremos el coste con base en una unidad de trabajo efectivo llamada UTE001, que consideramos que es la que mejor se adapta a las necesidades de este servicio, pero que es a modo indicativo, siendo potestad del licitador organizar los recursos para prestar el servicio solicitado en la forma que crea conveniente.

La composición y precio estimado de la unidad UTE001 es la siguiente (los precios de los perfiles son los mostrados en el apartado 4.3.1):

Tabla 9

Perfil	Precio/Hora	Núm. Unidades	Precio/perfil, sin IVA
Coordinador de Soporte Técnico	45,00 €	1	45,00 €
Técnico de Soporte Técnico	31,00 €	4	124,00 €
Precio de la UTE001			169,00 €

Como este servicio es 24 x 7, dividimos una jornada de 24 horas en **tres tramos de 8 horas**:

Tabla 10

Tramo	Horario
Tramo 1 (mañana o normal)	De 7 a 15 horas
Tramo 2 (tarde/noche)	De 15 a 23 horas
Tramo 3 (noche)	De 23 horas a 7 horas del día siguiente

Con la siguiente dedicación de los perfiles anteriores por tramo, teniendo en cuenta que en cada tramo la actividad del sistema no es igual: la utilización de MiNT en los tramos 2 y 3, es menor que durante el tramo 1 (considerado de referencia por corresponder al de mayor actividad pues está dando servicio a todos los usuarios del Ayuntamiento), por corresponder a horarios en los cuales se está dando servicio a una reducida parte de los usuarios municipales.

Para hacer los cálculos hemos supuesto, tomando como referencia el tramo 1, que durante el tramo 2 y 3 bajan las necesidades de recursos tal y como se indica en la tabla 11.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, las necesidades por perfiles/hora y su correspondencia a la unidad UTE001 por hora son las siguientes:

Tabla 11

NECESIDADES POR HORA

TRAMO	Unidades UTE001 necesarias	Coordinador de Soporte Técnico	Técnico Soporte Técnico de
Tramo 1 (mañana o normal)	0,8	0,8	3,2
Tramo 2 (tarde/noche)	0,3	0,3	1,2
Tramo 3 (noche)	0,2	0,2	0,8
TOTAL	1,3	1,3	5,2

Cada tramo es de 8 horas, los 3 tramos cubren el servicio para una jornada y al ser 24 x 7 tenemos que cubrir 365 jornadas anuales. El cálculo se organiza de la siguiente forma:

- El importe por jornada (o día) en cada tramo horario se obtiene multiplicando las necesidades por hora en cada tramo x número de horas (8) de cada tramo por el precio de la UTE001. El total representa el importe por jornada o día de las UTEs 001 necesarias para cubrir el servicio en los tres tramos horarios.
- El número de UTEs 001 anuales por tramo se obtiene multiplicando el número de UTEs por jornada x 365 días. Por tanto, el número total de UTEs anuales se obtendrá sumando el número de UTEs 001 en los tres tramos horarios, en este caso 3.796
- Los importes anuales se obtendrán multiplicando los importes por jornada x 365. El total representa el coste anual de las UTEs para cubrir el servicio anual en los tres tramos.

En la tabla 12 se indican los resultados de estos cálculos:

Tabla 12

TRAMO	UNIDADES UTE001			IMPORTE POR JORNADA	IMPORTE ANUAL
	HORA	JORNADA	AÑO		
Tramo 1	0,8	6,4	2.336	1.081,60 €	394.784,00 €
Tramo 2	0,3	2,4	876	405,60 €	148.044,00 €
Tramo 3	0,2	1,6	584	270,40 €	98.696,00 €
TOTAL	1,3	10,4	3.796	1.757,60 €	641.524,00 €

De acuerdo con lo anterior, en la tabla 13 se indican el número de unidades de UTEs 001 necesarias para cubrir los servicios, durante 12 meses, de:

- Soporte a la operación y SICAM
- Soporte de nivel 2 a usuarios en el uso y explotación de los servicios implementados

Por simplificación, a los dos servicios arriba referenciados se les ha agrupado en la tabla 13 como "Servicio de Soporte".



Tabla 13

IDENTIFICADOR	SERVICIO	UTES 12 meses
UTE001	Soporte	3.796

Aplicando el precio de la unidad UTE001, que es de 169,00 euros, a las unidades necesarias anualmente obtenemos el importe sin IVA de ese servicio, para 12 meses, que se muestra en la tabla 14:

Tabla 14

Período	Servicio	Num UTEs	Importe
1º Año	Soporte	3.796	641.524,00 €
2º Año	Soporte	3.796	641.524,00 €
1ª Prórroga 12 meses	Soporte	3.796	641.524,00 €
2ª Prórroga 12 meses	Soporte	3.796	641.524,00 €
Importe Total		15.184	2.566.096,00 €

4.5 Valoración Prestación 2 (Servicios de mantenimiento correctivo y adaptativo del sistema de información MiNT)

Transcurrido el plazo de garantía de 24 meses, el mantenimiento correctivo incluirá la resolución de incidencias detectadas por los diferentes agentes que interaccionan con el sistema y que requieran la modificación/adaptación de alguna de las aplicaciones/componentes/subsistemas en mantenimiento. También se incluyen en este apartado los trabajos de análisis y resolución de incidencias de usuario que, una vez analizadas, no requieran cambios o modificaciones de la aplicación, pudiendo requerir actuaciones técnicas, revisión de datos, interfaces

El mantenimiento adaptativo de la plataforma MiNT consistirá por una parte en la actualización tecnológica de los productos SW en los que se sustenta la plataforma, incluido el navegador o navegadores utilizados y el aseguramiento del correcto funcionamiento de todas las aplicaciones y sistemas desarrollados sobre los citados productos. Por otra parte, el mantenimiento adaptativo abordará cualquier modificación, extensión y/o mejora a realizar sobre un servicio/aplicación para mejorar su funcionamiento y/o mantenibilidad

El coste de este servicio se calculará teniendo en cuenta lo siguiente:

- El valor económico del sistema de información MiNT al inicio del contrato
- Existe un periodo de garantía sobre los desarrollos realizados. Durante ese periodo el mantenimiento correctivo de los mismos no tiene coste al estar cubiertas por la garantía.
- Al comienzo del contrato existe un sistema de información al que podría ser necesario aplicar mantenimiento correctivo.

Para calcular el valor de la plataforma hemos utilizado la siguiente tabla, obtenida de la ejecución del contrato 300/2013/00598, origen de la plataforma:

Tabla 15



Subsistema/módulo	Coste sin IVA
Certificación y relaciones valoradas	215.146,86 €
Gestión de indicadores	387.741,15 €
Gestión de flotas	187.234,91 €
Inspecciones CORE	552.391,90 €
Información Geográfica	234.557,62 €
Tablas maestras	35.391,07 €
Gestión de recursos humanos	81.707,85 €
Planificación	188.917,14 €
Gestión de medios materiales	58.301,83 €
Gestión de limpieza urbana	308.261,40 €
Control de Calidad Limpieza	109.705,46 €
Gestión de contenerización, recogida y transporte de residuos	401.022,58 €
Gestión de mobiliario urbano	228.912,32 €
Sistema de integración y orquestación	290.065,03 €
Base de datos de conocimiento	310.398,70 €
Gestión de áreas infantiles, mayores y circuitos deportivos elementales	109.748,99 €
Informes mixtos	88.198,07 €
Análisis de la información	210.118,54 €
Gestión de alumbrado público	199.291,75 €
Sistema de Interrelación con el Ciudadano (SIC)	449.692,21 €
Gestión de zonas verdes y arbolado viario	426.554,06 €
Gestión de riego y abastecimiento de aguas	127.729,04 €
Gestión para el mantenimiento y conservación de parques	122.205,99 €
Gestión para instalaciones hidráulicas ornamentales	111.410,02 €
Ocupación en vía Pública	308.860,66 €
Gestión Mobiliario Urbano Publicitario	72.128,26 €
Subsistema de Galerías de Servicios	147.675,71 €
Parque Tecnológico de Valdemingómez	375.618,70 €
MEGA Combustibles	189.631,67 €
MEGA Gas	122.943,51 €

MEGA Electricidad	105.583,59 €
MEGA Agua	143.302,83 €
Sistema de Gestión del Tráfico	368.529,77 €
Plataforma aparcamientos (Parkings)	55.875,90 €
Pavimentos	213.099,72 €
Paneles	128.207,45 €
TOTAL	7.666.162,24 €

A esta cantidad hay que incluir las correspondientes a los evolutivos desarrollados y la creación de nuevos servicios durante el período 16/06/2021-15/06/2022, que es de 2.293.000,00 € y las previstas en el período 16/06/2022-15/06/2023, que asciende a la cantidad de 4.028.925,62 €. Como consecuencia de ello, el valor estimado de la plataforma, redondeado al alza, desde el punto de vista del valor de las aplicaciones que la conforman, será de **13.988.088,00 €**, sin IVA a fecha 15/06/2023.

Para calcular el coste del servicio consideramos el valor que se estima de la plataforma al inicio del contrato, no incrementándose el mismo durante la duración de todo el contrato, por simplicidad.

Tabla 16

Período	Valor del sistema	Importe mantenimiento
Primer año	13.988.088,00	41.964,00 €
Segundo año	13.988.088,00	41.964,00 €
1ª Prórroga 12 meses	13.988.088,00	41.964,00 €
2ª Prórroga 12 meses	13.988.088,00	41.964,00 €
TOTAL		167.856,00 €

El procedimiento de cálculo del coste del servicio es el siguiente:

Se calcula el coste del mantenimiento aplicando un porcentaje del 0,3% anual sobre el valor del sistema a su comienzo; $0,3\% \times 13.988.087,86 = 41.964,00$ € anuales (valor redondeado al entero más próximo). Durante el transcurso del contrato se producirá un incremento del valor del sistema respecto al año anterior como consecuencia del mantenimiento evolutivo durante un año del contrato, pero estos cambios estarían en garantía y por tanto no generarían gasto adicional en el mantenimiento correctivo hasta el 4º año de la posible prórroga, por lo que, por simplicidad, se ha considerado un importe anual de 41.964,00 € durante todos los años del contrato.

4.6 Valoración Prestación 3 (Servicios de mantenimiento evolutivo, adaptativo y creación de nuevos servicios en el sistema de información MiNT)

Para la valoración de los servicios de desarrollo se ha utilizado como metodología una métrica de uso extensivo en el mercado de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones denominada "Punto de Función". Esta metodología se basa en calcular el tamaño del software que se quiere evolucionar, y a continuación se estima en base al coste de implementar un tamaño de dicho software de acuerdo con la distribución de esfuerzos de un ciclo de desarrollo para implementar dicha funcionalidad.

A continuación, se describe el proceso para estimar el coste de una unidad de punto de función, unidad base para el presupuesto de esta prestación.

4.6.1 Cálculo del valor de la prestación

A continuación, se calculan los Puntos Función necesarios que se estima consumir anualmente en esta prestación.

Para esta estimación se ha utilizado la técnica del juicio experto, por analogía y experiencias en el desarrollo y mantenimiento de módulos y sistemas de similar complejidad por parte de IAM en otros contratos, así como una previsión sobre la demanda común en relación con un servicio gestionado de estas características.

Siendo la naturaleza de los servicios de la Prestación 3 homogéneos en cuanto a que ambos son servicios de desarrollo, el estudio se aborda globalmente

Para el cálculo de los puntos de función necesarios para la prestación de este servicio se parte del valor estimado de la plataforma MiNT en la fecha de inicio del contrato, que es de 13.988.088,00 €. La estimación de los puntos de función necesarios durante los 24 meses de duración del contrato, y los 24 restantes de la posible prórroga, se hace en base a un porcentaje de evolutivos y creación de nuevos servicios del 27% anual del valor de la plataforma.

Este porcentaje es inferior al 30% empleado en el anterior contrato ya que se considera, mediante juicio experto y la experiencia de los últimos 4 años de evolución de la plataforma, que este porcentaje es suficiente para cubrir las necesidades de evolución de la misma, y que además que ya ha pasado por un importante proceso de actualización tecnológica durante el período 16/06/2021 al 15/06/2022. Además de ello, a la cantidad obtenida aplicando el porcentaje del 27% al valor de la plataforma, se deducen 320.000 € que corresponden al gasto estimado en la evolución del Sistema de Interrelación con el Ciudadano y que en este nuevo contrato no se encuentra incluido entre los sistemas a mantener

El cálculo de puntos de función necesario se hace partiendo de redondear al alza el cociente entre el valor estimado del mantenimiento evolutivo y creación de nuevos servicios y el coste de puntos de función estimado en el punto 4.3.2.

Con estas consideraciones, la estimación de puntos de función anual es de 6.859, y para 24 meses de ejecución y su posible prórroga de 24 meses es de **27.436**



En la tabla 18 se resumen los importes y los puntos de función correspondientes, así como los cálculos realizados para llegar a estas cifras. El cálculo de los puntos de función está redondeado al alza, para evitar decimales.



Concepto	Valor plataforma	Importe manto. evolutivo plataforma	Descuento presupuesto evolutivos SIC	Importe manto. menos evolutivos. SIC	Puntos función mantenimiento evolutivo	Importe manto. Evolutivo/creación nuevos servicios
Contrato primer año	13.988.088,00 €	3.776.784,00 €	320.000,00 €	3.456.784,00 €	6.859	3.456.936,00 €
Contrato segundo año	13.988.088,00 €	3.776.784,00 €	320.000,00 €	3.456.784,00 €	6.859	3.456.936,00 €
1ª Prórroga 12 meses	13.988.088,00 €	3.776.784,00 €	320.000,00 €	3.456.784,00 €	6.859	3.456.936,00 €
2ª Prórroga 12 meses	13.988.088,00 €	3.776.784,00 €	320.000,00 €	3.456.784,00 €	6.859	3.456.936,00 €
TOTAL		11.330.352,00 €		10.370.352,00 €	27.436	13.827.744,00 €

Tabla 19

Concepto	Punto de función	€/Punto Función	Total
Contrato primer año	6.859	504, 00€	3.456.936,00 €
Contrato segundo año	6.859	504, 00€	3.456.936,00 €
1ª Prórroga 12 meses	6.859	504, 00€	3.456.936,00 €
2ª Prórroga 12 meses	6.859	504, 00€	3.456.936,00 €
TOTAL	27.436		13.827.744,00 €

4.6.2 Valor estimado de la prestación 3

El valor estimado, sin IVA, es el siguiente:

Importe prestación 1º año	3.456.936,00 €
Importe prestación 2º año	3.456.936,00 €
Primera prórroga 12 meses	3.456.936,00 €
Segunda prórroga 12 meses	3.456.936,00 €
Valor estimado prestación 3	13.827.744,00 €

4.7 Valoración Prestación 4 (Servicios de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de sistemas)

Engloba las tareas de administración, operación y mantenimiento correctivo y adaptativo de los sistemas software gestionados por IAM que en cada momento den soporte a la plataforma MiNT, con el propósito de garantizar la disponibilidad y el adecuado rendimiento de dicha plataforma y de las aplicaciones y sistemas que la integran.

Estos servicios están basados en un conjunto de perfiles profesionales que forman parte de los recursos de que dispone la empresa para dar soporte técnico al Ayuntamiento sobre la infraestructura de sistemas de MiNT. Estos recursos no están dedicados a este contrato ni total ni parcialmente pues forman parte de un “pool” o conjunto de recursos que la empresa organiza para dar respuesta a las necesidades de los contratos que exigen este tipo de servicios. Por tanto, estimaremos el coste en base a una unidad de trabajo llamada UTE003, que consideramos que es la que mejor se adapta a las necesidades de este servicio, pero que es a modo indicativo, siendo potestad del licitador organizar los recursos para prestar el servicio solicitado en la forma que crea conveniente.

La composición y precio estimado de la unidad UTE003 es la siguiente (los precios de los perfiles son los mostrados en el apartado 4.3.1):

Tabla 20

Perfil	Precio/Hora	Núm. Unidades	Precio/perfil sin IVA
Coordinador Técnico de Sistemas	45,00 €	1	45,00 €
Administrador de Sistemas	35,00 €	3	105,00 €
Precio de la UTE003			150,00 €

Como este servicio es 24 x 7, dividimos una jornada de 24 horas en **tres tramos de 8 horas**:

Tabla 21

Tramo	Horario
Tramo 1 (mañana o normal)	De 7 a 15 horas
Tramo 2 (tarde/noche)	De 15 a 23 horas
Tramo 3 (noche)	De 23 horas a 7 horas del día siguiente

Con la siguiente dedicación de los perfiles anteriores por tramo, teniendo en cuenta que en cada tramo la actividad del sistema no es igual: la utilización de MiNT en los tramos 2 y 3, es menor que durante el tramo 1 (considerado de referencia por corresponder al de mayor actividad pues está dando servicio a todos los usuarios del Ayuntamiento), por corresponder a horarios en los cuales se está dando servicio a una reducida parte de los usuarios municipales.

Para hacer los cálculos hemos supuesto, tomando como referencia el tramo 1, que durante los tramos 2 y 3 bajan las necesidades de recursos tal y como se indica en la tabla 22.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, las necesidades por perfiles/hora y su correspondencia a la unidad UTE003 por hora son las siguientes:

Tabla 22

NECESIDADES POR HORA			
TRAMO	Unidades UTE003 necesarias	Coordinador Técnico de Sistemas	Administrador de Sistemas
Tramo 1 (mañana o normal)	0,65	0,65	1,95
Tramo 2 (tarde/noche)	0,20	0,20	0,60
Tramo 3 (noche)	0,20	0,20	0,60
TOTAL	1,05	1,05	3,15

Cada tramo es de 8 horas, los 3 tramos cubren el servicio para una jornada y al ser 24 x 7 tenemos que cubrir 365 jornadas anuales. El cálculo se organiza de la siguiente forma:

El importe por jornada (o día) en cada tramo horario se obtiene multiplicando las necesidades por hora en cada tramo x número de horas (8) de cada tramo x por el precio de la UTE003. El total representa el importe por jornada o día de las UTEs 003 necesarias para cubrir el servicio en los tres tramos horarios.

El número de UTEs 003 anuales por tramo se obtiene multiplicando el número de UTEs por jornada x 365 días. Por tanto, el número total de UTEs anuales se obtendrá sumando el número de UTEs 003 en los tres tramos horarios.

Los importes anuales se obtendrán multiplicando los importes por jornada x 365. El total representa el coste anual de las UTEs para cubrir el servicio anual en los tres tramos.

En la tabla 23 se indican los resultados de estos cálculos:

Tabla 23

TRAMO	UNIDADES UTE003			IMPORTE POR JORNADA	IMPORTE ANUAL
	HORA	JORNADA	AÑO		
Tramo 1	0,65	5,20	1.898	780,00 €	284.700,00 €
Tramo 2	0,20	1,60	584	240,00 €	87.600,00 €
Tramo 3	0,20	1,60	584	240,00 €	87.600,00 €
TOTAL	1,05	8,40	3.066	1.260,00 €	459.900,00 €

De acuerdo con lo anterior, en la tabla 24 se indican el número de unidades de UTEs 003 necesarias para cubrir los servicios, durante 24 meses, de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de sistemas, obteniendo el importe sin IVA de este servicio:

Tabla 24

PERÍODO	SERVICIO	Num UTEs	IMPORTE
Contrato primer año	Infraestructura	3.066	459.900,00 €
Contrato segundo año	Infraestructura	3.066	459.900,00 €
1ªPrórroga 12 meses	Infraestructura	3.066	459.900,00 €
2ªPrórroga 12 meses	Infraestructura	3.066	459.900,00 €
Total		12.264	1.839.600,00 €

4.8 Presupuesto del contrato y valor estimado

El importe del contrato, consolidando los importes de las cuatro prestaciones, es el siguiente:

Concepto	Prestación 1	Prestación 2	Prestación 3	Prestación 4	Total
Contrato 1º año	641.524,00 €	41.964,00 €	3.456.936,00 €	459.900,00 €	4.600.324,00 €
Contrato 2º año	641.524,00 €	41.964,00 €	3.456.936,00 €	459.900,00 €	4.600.324,00 €
Totales sin IVA	1.283.048,00 €	83.928,00 €	6.913.872,00 €	919.800,00 €	9.200.648,00 €

A la vista de los cálculos realizados, el importe máximo de licitación es de **9.200.648,00 €** para el período de dos años, al que corresponde por IVA de 21% la cuantía de **1.932.136,08 €** totalizando el importe del contrato la cantidad de **11.132.784,08 €** IVA incluido.

En el contrato fija un plazo de ejecución de dos años. Dado que el contrato podrá ser prorrogado por acuerdo del órgano de contratación y será obligatoria para el empresario, en los términos que se recogen en el art. 29.2 del LCSP, hasta un máximo de 24 meses, el **valor estimado** del contrato será:

Concepto	Prestación 1	Prestación 2	Prestación 3	Prestación 4	Total
Contrato 1º año	641.524,00 €	41.964,00 €	3.456.936,00 €	459.900,00 €	4.600.324,00 €
Contrato 2º año	641.524,00 €	41.964,00 €	3.456.936,00 €	459.900,00 €	4.600.324,00 €
1ª Prórroga 12 meses	641.524,00 €	41.964,00 €	3.456.936,00 €	459.900,00 €	4.600.324,00 €
2ª Prórroga 12 meses	641.524,00 €	41.964,00 €	3.456.936,00 €	459.900,00 €	4.600.324,00 €
Totales	2.566.096,00 €	167.856,00 €	13.827.744,00 €	1.839.600,00 €	18.401.296,00 €

Por tanto, el **valor estimado** (sin IVA) del contrato, incluyendo las posibles prórrogas, es de 18.401.296,00 €.

4.9 Distribución de costes del contrato

Aplicando los porcentajes mostrados en la tabla 1 al presupuesto del contrato calculado en el punto anterior (**11.132.784,08** euros), la distribución de costes para este contrato es la siguiente:

COSTES	IMPORTE
COSTES DIRECTOS	7.418.680,86 €
Costes laborales	6.234.185,59 €
Otros costes directos	1.184.495,26 €
GASTOS GENERALES	1.261.175,75 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	520.791,40 €
TOTAL SIN IVA	9.200.648,00 €
TOTAL CON IVA	11.132.784,08 €

Los costes salariales directos no se desagregan por perfiles profesionales al no ser los precios de estos últimos, precios del contrato. Tampoco se desagregan por género, porque no se hace desagregación en perfiles profesionales y no existir subrogación de trabajadores, con lo cual no se puede conocer la distribución por géneros de los recursos empleados por las empresas para ofrecer los servicios exigidos.

4.10 Facturación

- Prestación 1: Soporte: A tanto alzado, con carácter mensual.
- Prestación 2: Servicios de mantenimiento correctivo y adaptativo del sistema de información MiNT: A tanto alzado, con carácter mensual
- Prestación 3: mantenimiento evolutivo y creación de nuevos servicios en el sistema de información MiNT: la facturación será mensual basada en precios unitarios aplicados a los puntos de función realizados
- Prestación 4: Administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de sistemas: A tanto alzado, con carácter mensual.

4.11 Distribución por anualidades del total del contrato

En aplicación de lo dispuesto en las Bases de Ejecución del presupuesto del Ayuntamiento de Madrid para 2020, en su artículo 29.8.a), el total del contrato, IVA incluido, distribuido por anualidades sería el siguiente:

Aplicación presupuestaria: 501/102/49101/22706 (Estudios y trabajos técnicos)

	Año 2023	Año2024	Año 2025	Totales
Prestación 1	355.778,50 €	776.244,00 €	420.465,58 €	1.552,488,08 €
Prestación 2	23.272,53 €	50.776,44 €	27.503,91 €	101.552,88 €
Prestación 3	1.917.159,09 €	4.182.892,56 €	2.265.733,47 €	8.365.785,12 €
Prestación 4	255.052,87 €	556.479,00 €	301.426,13 €	1.112.958,00 €
Total	2.551.262,99 €	5.566.392,00 €	3.015.129,09 €	11.132.784,08€

Anualidades e Importes con IVA

2023: 2.551.262,99 € del 16/06/2023 al 30/11/2023

2024: 5.566.392,00 € del 01/12/2023 al 30/11/2024

2025 3.015.129,09 € del 01/12/2024 al 15/06/2025

Total del Contrato 11.132.784,08 €, IVA incluido