

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original

Pliego de Prescripciones Técnicas

***“SERVICIO DE DESARROLLOS, EVOLUCIÓN,
IMPLANTACIÓN Y SOPORTE EN EL ÁMBITO DE LAS
HERRAMIENTAS SPAI Y GBIT DEL C.R.T.M.
(2 LOTES)”***

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR DEL CONTRATO DE SERVICIO DENOMINADO “SERVICIOS DE DESARROLLOS, EVOLUCIÓN, IMPLANTACIÓN Y SOPORTE EN EL ÁMBITO DE LAS HERRAMIENTAS SPAI Y GBIT DEL C.R.T.M.- (2 LOTES)” A ADJUDICAR MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.

ÍNDICE

CLÁUSULA 1. Introducción.....	5
CLÁUSULA 2. Objeto del contrato.....	7
CLÁUSULA 3. Alcance del proyecto.....	7
CLÁUSULA 4. Situación actual	8
4.1 Descripción general del sistema BIT	8
4.2 Descripción general del sistema GBIT y SPAI	11
4.3 Ecosistema GBIT.....	14
4.3.1 Descripción general del sistema GESTRA	14
4.3.2 Descripción general del sistema GLIN	16
4.3.3 Descripción general del sistema CBIT	17
4.3.4 Descripción general de OOGG	19
CLÁUSULA 5. CONSIDERACIONES GENERALES	21
CLÁUSULA 6. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	22
6.1 Gestión de proyectos.....	22
6.2 Mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo.....	22
6.2.1 Mantenimiento Preventivo.....	23
6.2.2 Mantenimiento Correctivo	23
6.2.3 Mantenimiento Evolutivo	24
6.3 Soporte a las oficinas de Gestión (OOGG) (Lote 1).....	24
6.4 Soporte y Atención a Incidencias.....	24
6.4.1 Lote 1. GBIT	25
6.5 Evolución y Desarrollo de Nuevos Elementos de Software e integraciones.....	25
6.5.1 Procedimiento para la solicitud de Servicios por Variable	25
6.5.2 Formulación de la necesidad	26
6.5.3 Análisis y propuesta de solución	26
6.5.4 Revisión de propuesta técnica y decisión de ejecución.....	27

6.5.5 Realización del encargo y entrega	27
6.5.6 Validación y aceptación de la entrega	28
6.5.7 Ejemplos de servicios variables	29
CLÁUSULA 7. HITOS DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO	30
7.1 Definición de hitos	30
7.1.1 LOTE 1-GBIT	30
7.1.2 LOTE 2-SPAI	31
CLÁUSULA 8. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIO	32
8.1 Organización del Equipo Prestador del Servicio	32
8.1.1 Lote 1-GBIT	32
8.1.2 Lote 2-SPAI	33
8.2 Control de la Sustitución de los miembros del Equipo Base	34
CLÁUSULA 9. CONDICIONES Y LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS.	35
9.1 Condiciones de prestación del servicio	35
9.2 Lugar de Prestación del Servicio	35
CLÁUSULA 10. DIRECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS SERVICIOS.	36
10.1 Dirección y planificación	36
10.2 Seguimiento del proyecto	37
10.3 Metodologías Ágiles	41
10.4 Entregables	42
CLÁUSULA 11. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)	43
CLÁUSULA 12. FASES DEL SERVICIO.....	44
12.1 Fase de Transición y Lanzamiento	45
12.1.1 Subfase de Transición	45
12.1.2 Subase de Lanzamiento	47
12.2 Fase de Prestación del Servicio	49
12.3 Fase de Transferencia del conocimiento	50
12.4 Condiciones de finalización del servicio.....	51
CLÁUSULA 13. CONTROL DE CALIDAD	51
CLÁUSULA 14. CONSULTAS TÉCNICAS SOBRE EL PLIEGO	52
ANEXO 1. GLOSARIO	54
ANEXO 2. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)	56
1) ANS que afectan al Componente de Mantenimiento	56
2) ANS que afectan a los Servicios diseño, implantación e Integraciones	57

3) ANS que afectan al equipo del proyecto.....	57
4) Cuadro resumen de los ANS.....	57
ANEXO 3. PERFILES REQUERIDOS EN EL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIOS.....	61
1) Lote 1: GBIT:.....	61
2) Lote 2: SPAI.....	67
ANEXO 4. CONECTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DEL ADJUDICATARIO Y LA AGENCIA	70
1) INTRODUCCIÓN	70
2) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CONEXIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	70
3) ALTERNATIVAS DE CONECTIVIDAD EN LAS EMPRESAS.....	70
ANEXO 5. CALIDAD DE SOFTWARE	76
ANEXO 6. MODELO DE CURRÍCULUM VITAE	79

CLÁUSULA 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido en el *Artículo 10 de la Ley 7/2005, 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas* (BOCM núm. 311, de 30 de diciembre de 2005), modificada parcialmente por la *Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas* (B.O.C.M. núm. 311, de 31 de diciembre de 2015), por el *Artículo 26 de la ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Actividad Económica y la Modernización de la Administración de la Comunidad de Madrid* (B.O.C.M. núm. 304 de 22 de diciembre de 2022) y por el artículo 7 de la Ley 8/2024, de 26 de diciembre, de medidas para la mejora de la gestión pública en el ámbito local y autonómico de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M. número 308 del 27 de diciembre de 2024) **la Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid** (en adelante **Agencia**), se configura, de conformidad con la *Disposición Adicional Octava de la Ley 5/2025, de 23 de diciembre, de Hacienda de la Comunidad de Madrid*, como un ente público de los previstos en el *Artículo 6* de la citada Ley, que perteneciendo a la Administración Institucional de ésta, es un Ente de Derecho Público, cuenta con personalidad jurídica propia, patrimonio propio, y autonomía en su gestión, plena capacidad jurídica y de obrar para el cumplimiento de sus fines y con plena autonomía orgánica y funcional, que tiene por objeto, de acuerdo con las directrices establecidas por la consejería competente en materia de Digitalización, la planificación y ejecución de proyectos y servicios relacionados con tecnologías de la información, comunicaciones electrónicas y ciberseguridad, garantizando la interoperabilidad, escalabilidad, compatibilidad, suministro e intercambio de información, en el ámbito de actuación definido en el apartado dos de este *artículo 10*.

Entre las **competencias** que, conforme al *Artículo 10 – Tres, de la Ley 7/2005*, se atribuyen a la Agencia, bajo la dirección y coordinación de la Consejería competente en materia de Digitalización, para el cumplimiento de sus objetivos, se recogen, en concreto, las siguientes:

- d) La adquisición, el diseño, desarrollo, implantación, mantenimiento, gestión y evolución de la infraestructura tecnológica, sistemas de información y de comunicaciones electrónicas y seguridad de la información de titularidad de la Agencia, así como la ejecución de las actuaciones para su consolidación y racionalización, incluyéndose en particular el puesto de trabajo, las infraestructuras de almacenamiento, los centros de procesos de datos, incluido el uso de nubes públicas y privadas de la Comunidad de Madrid y el archivo electrónico único de los expedientes y documentos electrónicos.*
- e) La gestión de los derechos de uso de productos software, bases de datos y en general cualesquiera elementos lógicos o físicos.*

El ecosistema conocido como **GBIT/SPAI** del Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid (CRTM), Organismo Autónomo de la Comunidad de Madrid [Ley 5/1985 («BOCM» núm. 124, de 27 de mayo de 1985, «BOE» núm. 250, de 18 de octubre de 1985)] gestiona y regula todos los transportes públicos colectivos de la Comunidad de Madrid.

SPAI es el sistema que en el BackOffice del CRTM supone la piedra angular con toda la información de la red de transporte, redes de venta y otras redes y actores externos, que da servicio a casi todas las necesidades de intercambio de datos de BIT (transacciones BIT y otras, configuración de terminales de la red de venta, de validación, etc.), como también a los procesos de pedidos de tarjetas en sus diferentes modalidades, gestión de solicitudes y procesos de personalización de tarjetas, etc. Además, se encarga de generar la información de configuración de las redes externas, ejecutar tareas programadas, monitorizar y notificar en tiempo real anomalías en el tránsito de datos.

El **SPAI** se compone de una serie subsistemas y módulos, y está basado en una serie de patrones y reglas que permiten el procesamiento/generación de numerosos tipos de información de forma automatizada, logra una infraestructura veloz, sólida y flexible, permitiendo cubrir las necesidades de intercambio y procesamiento de datos con más de 60 actores diferentes (fabricantes, operadores de transporte, redes de venta, aplicaciones externas, etc.), así como ofreciendo una capa de servicios SOA. Además, es el sistema encargado de procesar de forma automática, en régimen de 24x7x365, todas las transacciones generadas por todas las redes (de fabricación, pre-personalización, personalización, venta de títulos, validación e inspección).

Las tarjetas de transportes del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid (TTP o Multi) utilizan el chip DesFire. Dichas tarjetas del CRTM se ajustan a las reglas establecidas en el **sistema BIT**, el cual concibe la tarjeta sin contacto como un contenedor de títulos de transporte, cuyo chip contiene toda la información necesaria, que permite operar directamente con dispositivos de validación, carga e inspección. Previamente, las tarjetas han requerido de las fases de pre-personalización y personalización.

Cada vez que una TTP o Multi se utiliza o interactúa con cualquier elemento del sistema como son los fabricantes (pre-personalizadores y personalizadores), las redes de venta (carga/recarga de títulos de transportes) y los operadores de transportes (validación e inspección) genera una o varias transacciones que se envían al SID (Servidor de Intercambio de Datos) y que es procesado mediante el **SPAI** (Sistema de Procesamiento Automático de Información).

El gran volumen de datos recibido se ha formalizado en un enorme modelo de datos en BBDD relacional, que, a su vez, en la actualidad, alimenta a **GBIT**, que es herramienta que permite resolver cualquier problema a los usuarios de la TTP y Multi, y que se utiliza en la Oficinas de Gestión TTP (OOGG) del CRTM.

La aplicación **G-BIT** es el software de gestión del CRTM para el sistema BIT, permitiendo conocer en cada momento la situación/estado de cualquier tarjeta comercial del CRTM (TTP, Multi, etc). Desde este aplicativo el personal del CRTM controla todas las funciones relativas a la gestión de la tarjeta TTP. Pueden distinguirse dos ámbitos funcionales de uso de la aplicación:

- Oficinas de gestión TTP (OGTTP):
Las oficinas de gestión TTP son los centros de atención al usuario del transporte público. Su actuación se centra principalmente en la prestación de servicios a los usuarios interactuando (a través del aplicativo G-BiT) sobre las tarjetas TTP de los usuarios.
- Gestión del CRTM:
Constituyen este ámbito aquellas funcionalidades de gestión, administración y explotación de la información del sistema BIT, incluyendo datos relativos a actores, operaciones comerciales, información de validación, etc.

Tanto el SPAI como GBIT, son herramientas en constante evolución que requieren de un servicio especializado de mantenimiento, soporte, desarrollo y evolución de sus componentes. Con la correcta ejecución del presente contrato se asegura el acceso universal al sistema de transporte público en condiciones de normalidad y continuidad para toda la ciudadanía de la Comunidad de Madrid.

Por ello, ante la necesidad de garantizar la continuidad y cobertura de las necesidades descritas, y siendo competencia de la Agencia proporcionar el servicio que se pretende, atendiendo a la especificidad de los servicios que constituyen su objeto, y la necesidad de abordar los mismos de manera eficaz y con las garantías requeridas, procede la tramitación del oportuno expediente de contratación.

CLÁUSULA 2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la prestación de los servicios de coordinación, mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo, soporte y atención a incidencias, así como la evolución y desarrollo de nuevos elementos de software e integraciones asociada a los sistemas GBIT y SPAI del Consorcio Regional de Transporte de Madrid.

La contratación tiene como finalidad garantizar la continuidad y disponibilidad de los sistemas que sustentan la gestión del Sistema BIT (Billete Inteligente del Transporte) del CRTM, asegurando de este modo la movilidad sostenible de todos los usuarios del sistema de transporte público de la Comunidad de Madrid.

La prestación de los trabajos que constituyen el objeto del contrato se realizará de conformidad con los requerimientos fijados en las cláusulas del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en sus correspondientes Anexos.

CLÁUSULA 3. ALCANCE DEL PROYECTO

Dada la naturaleza de las diferentes áreas que se pretenden realizar, y para la efectiva consecución del proyecto, se adjudicarán dos lotes, de acuerdo con el objeto del contrato.

Para la consecución del proyecto se diferencian dos lotes:

- **Lote 1 – GBIT:** Comprenderá todos los trabajos de coordinación, mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo, soporte técnico y atención a incidencias, así como la evolución y desarrollo de nuevos elementos de software e integraciones de las herramientas dentro del ecosistema GBIT.
- **Lote 2 – SPAI:** Comprenderá todos los trabajos de coordinación, mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo, así como la evolución y desarrollo de nuevos elementos de software e integraciones de las herramientas dentro del ecosistema SPAI.

Para cada uno de los lotes, la prestación de servicio incluirá una parte fija que implica el mantenimiento, soporte y coordinación, y la parte variable de evolución y desarrollo de nuevos elementos de software e integraciones, como se refleja a continuación.

La **cuota fija** estará formada por los siguientes servicios:

- **Gestión de proyectos (tareas de coordinación)** para la correcta consecución de supervisión y coordinación de las tareas a desarrollar por el equipo de trabajo del contrato.
- **Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Evolutivo** del sistema durante el periodo de duración del contrato para garantizar la operatividad y actualización constante de la plataforma durante la vigencia del contrato.
- **Soporte y Atención a Incidencias:** Implementación de un sistema de asistencia 24/7 a través de canales web y telefónicos para atender consultas e incidencias del personal del CRTM, de las oficinas de gestión y de los operadores.

La **cuota variable** implicará el servicio:

- **Evolución y Desarrollo de Nuevos Elementos de Software e Integraciones:** Implementación de desarrollos necesarios para cubrir nuevas funcionalidades que conlleven más de 2 meses de ejecución.

CLÁUSULA 4. SITUACIÓN ACTUAL

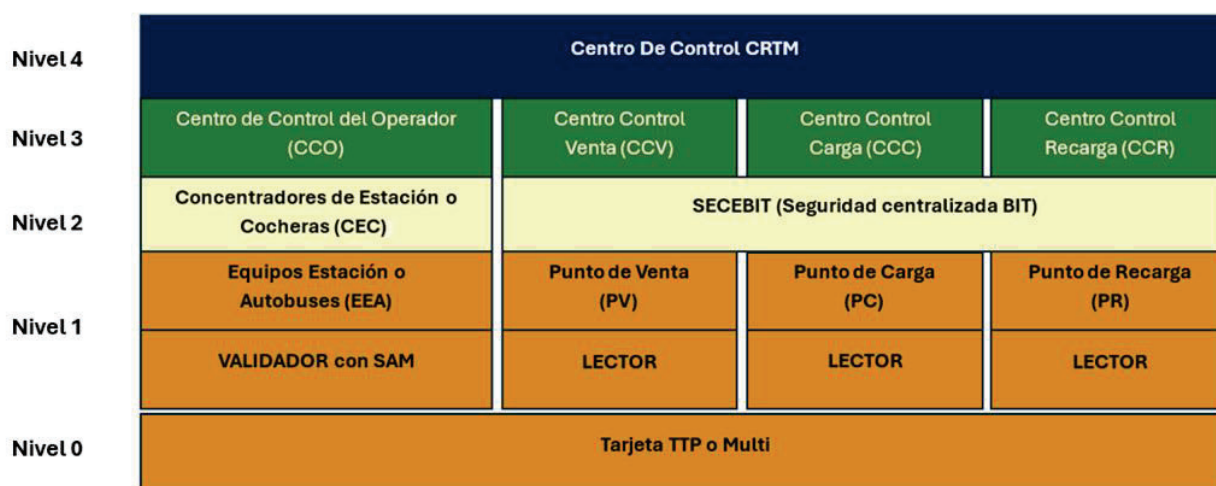
4.1 Descripción general del sistema BIT

El sistema BIT (Billeteaje Inteligente del Transporte) es la evolución del sistema basados en billetes magnéticos hacia sistemas basados en tarjetas sin contacto, ya sean estas últimas, físicas o virtuales. Este aparente simple cambio de soporte ha supuesto, profundos cambios técnicos y funcionales, en todos los niveles del transporte público de la Comunidad de Madrid.

La construcción del sistema BIT se ha basado en las especificaciones del CRTM, y ha requerido la participación de multitud de empresas integradoras, la mayoría contratadas por Operadores de Transportes y Redes de Venta. Por lo tanto, es un sistema conocido en el sector.

El sistema BIT, concibe la tarjeta sin contacto como un contenedor de títulos de transporte, cuyo chip contiene toda la información necesaria, que permite operar directamente con dispositivos de validación, carga e inspección. Previamente, las tarjetas han requerido de las fases de pre-personalización y personalización.

Para explicar el flujo de información entre el CRTM y cualquier otro actor nos hemos centrado, por simplificar, en operadores de transportes, pero con cualquier otro actor el proceso es similar. El intercambio de información se realiza en ambos sentidos. Cuando se detecta la tarjeta en los validadores hasta que llega a la autoridad de transportes, es decir, al Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).



El usuario entra en el operador de transportes y sitúa la tarjeta sin contactos (ISO 14443-A –estándar internacional relacionado con las tarjetas y dispositivos de seguridad de identificación personal electrónicas, en especial las tarjetas de proximidad, gestionado conjuntamente por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC)), sobre la antena del validador, esta es una operación muy rápida, del orden de milisegundos. En este instante se activa el proceso que consiste en la comprobación de que al menos uno de los títulos que residen en la tarjeta sin contacto es válido en dicho instante. Este proceso se realiza enviando tramas de información por radiofrecuencia, (aclaramos que no se envían datos personales, ya que ni siquiera existen en el interior de la tarjeta, de esta forma, el CRTM garantiza el cumplimiento de la RGPD).

Independientemente del resultado del envío y/o recepción de tramas por radiofrecuencia, se genera un registro de la operación, al que llamaremos registro de validación o transacción. Este registro de validación, que es firmado digitalmente por el dispositivo de seguridad (SAM), incluye, entre otros datos; el número de serie de la tarjeta, el resultado de validación, la fecha y hora. El proceso descrito forma parte del nivel 0/1.

Cuando el validador o el subconcentrador (concentrador de validadores de una batería o vestíbulo) puede comunicar con el concentrador (nivel 2) le envía todos los registros de validación. Todos los concentradores de estación o cocheras envían sus registros al centro de control del correspondiente operador de transportes (CCO, nivel 3).

Para la transmisión de la información de validación entre el nivel 3 (CCO) y el nivel 4 (CRTM) se elegirá una ventana de tiempo que garantice la velocidad de transmisión de los procesos, normalmente en modo nocturno, aunque pueden darse comunicaciones diurnas. El canal entre el nivel 3 y 4, es seguro, pues se ha utilizado FTP sobre SSH. Por este canal, se transmitirán desde el nivel 3 al nivel 4 toda la información correspondiente a los registros de validación generados en los operadores de transporte a lo largo del día. Por otro lado, el CCO descargará del CRTM la información necesaria para actualizar su sistema. La información que genera el CRTM es de naturaleza muy diversa; tarifas, configuraciones, listas de tarjetas no permitidas, etc.

Cuando el operador, en conexión, comprueba que hay una nueva lista de tarjetas no permitidas procederá a descargarla, una vez recibido en su sistema verificará la firma electrónica de la lista para autentificarla, e inmediatamente, el operador distribuirá la lista de tarjetas no permitida por su red, es decir, enviando cada fichero desde el nivel 3 al 1, por lo tanto, llegando hasta cada validador del operador. Así, por ejemplo, si el CRTM genera una lista en la que una nueva tarjeta sin contactos ha sido incluida, el operador detectará el cambio y actualizará su lista a nivel 3 para después transmitirla al nivel 2. Cada concentrador de estación (nivel 2) enviará la nueva lista a los distintos subconcentradores, transmitiendo esta información a todos los posibles equipos intermedios hasta que la reciban todos los validadores (nivel 1). De manera que, al día siguiente, cuando la tarjeta afectada intente entrar por cualquier operador de transportes se le denegará el acceso, ya que, el validador comprobará que la tarjeta está en lista no permitida informando de esta situación y bloqueando el paso.

Bloquear el acceso de una tarjeta a cualquier operador de transportes es una operación que prueba la capacidad defensiva del CRTM, mecanismo que se materializa en listas no permitidas de tarjetas. Esto es, una relación de tarjetas no admitidas.

Como se ha dicho, los operadores envían información de validaciones al CRTM, pero también lo hace los fabricantes de tarjetas, la red de ventas y también la red de carga/recarga. Todas estas fuentes de información alimentan a una base de datos (BBDD) donde se registra cada número de serie de cada tarjeta. Es decir, se dispone de una BBDD actualizada donde figuran todas las tarjetas que ha vendido el CRTM. De manera, que cualquier tarjeta que haya accedido a cualquier operador debe figurar en la BBDD del CRTM. En caso de que algún actor pusiera alguna tarjeta en circulación sin autorización del CRTM la tarjeta quedaría bloqueada en menos de 48 horas por el sistema.

Hablar de seguridad en el Sistema BIT implica hablar de la seguridad inherente a la tarjeta sin contactos TTP y/o Multi, de la seguridad en la custodia de las claves y de la seguridad de las comunicaciones e información de transacciones (como ya hemos explicado).

La tarjeta TTP y Multi, se ha implementado sobre DESFire de NXP, este chip incorpora mecanismos de seguridad que se basa en tres pilares, estos son:

- Número de serie único (garantizado por el fabricante)
- Generador de números aleatorios FIPS 140-2
- Algoritmo criptográfico triple DES (3DES) y AES

Como norma general, cada vez que se accede a la TTP o Multi, ya sea para realizar una lectura o una escritura, es necesario un proceso de autenticación. El proceso de autenticación usado por las tarjetas del CRTM es el denominado como AUTENTIFICACIÓN MUTUA EN TRES PASOS que es el de mayor seguridad que soporta el DESFire. En el sistema BIT este modo se mejora con la seguridad añadida de dispositivos de seguridad como son SAM (Security Access Module) y/o HSM (Host Security Module). Estos módulos de seguridad son elementos de custodia de claves, además incorporan comandos especiales de seguridad, con una propiedad tremendamente interesante, que es la de no permitir en ningún caso que las claves salgan del dispositivo, aunque internamente se opere con ellas para obtener la clave de sesión, que si se entrega al lector, para acceder a un determinado fichero en un momento determinado.

Antes de comenzar el proceso de autenticación, hay que realizar algunas tareas previas:

- Cuando una tarjeta TTP o Multi, entra en el campo magnético del lector, se le induce una corriente que activa la tarjeta y responde con su número de serie. El lector recibe este dato y se lo reenvía al dispositivo de seguridad. En este momento todos los dispositivos están preparados para trabajar con la tarjeta.
- El programa del lector necesita leer o escribir en un determinado fichero, pero lo único que conoce es el índice de la clave que utilizará, es decir, conoce la posición de las claves únicas que tiene cada tarjeta. El lector le comunica a la tarjeta y al dispositivo de seguridad algo del estilo “vamos a trabajar con la clave 5”. En definitiva, el lector coordina el trabajo, pero no entra en los detalles.

Una vez establecido el índice de la clave con la que se va a trabajar, comentamos el proceso de autenticación que explicamos de forma general. La tarjeta TTP o Multi genera un número aleatorio (mediante FIPS 140-2) y lo cifra con el algoritmo 3DES utilizando el valor de la clave del índice, que conoce la tarjeta TTP o Multi. Todo esto, cifrado, se envía al programa del lector, este es el primer paso. Pero el lector no conoce clave alguna y no entra en esos detalles (el CRTM no desea que los integradores conozcan las claves) y por esto se lo reenvía al dispositivo de seguridad; a un SAM o a un HSM.

El dispositivo de seguridad, internamente, descifra el dato al que aplica una serie de operaciones para generar un segundo dato y también otro nuevo número aleatorio. Finalmente se cifra la concatenación de ambos números con la clave que indica el índice y el resultado se envía al lector. El lector hace eco de esta información hacia la TTP o Multi. Ahora la tarjeta descifra la información y obtiene ambos números. Si la tarjeta TTP (o Multi) comprueba que uno de ellos, después de deshacer las transformaciones necesarias, es el número original que envió, entonces significa que el otro extremo conoce su clave para trabajar. Este es el segundo paso.

Seguidamente la tarjeta TTP (o Multi) hace una serie de transformaciones al número que genero el dispositivo de seguridad y lo cifra con 3DES, este es el paso 3 y el último. El dato cifrado se envía al lector que a su vez lo reenvía al dispositivo de seguridad. El dispositivo de seguridad comprueba si este número aleatorio es el número que él generó en el paso 1, pero previamente tiene que transformarlo. Si esto es así, queda autenticado el otro extremo también y el dispositivo de seguridad proporciona al lector la clave de sesión.

El sistema BIT, es también, un generador de datos. Cada proceso asociado a la vida de las tarjetas del CRTM (prepersonalización, personalización, carga, validación e inspección) genera una o varias transacciones que se envían al SID (Servidor de Intercambio de Datos) y que es procesado mediante el SPAI (Sistema de Procesamiento Automático de Información). El gran volumen de datos recibido se ha formalizado en un enorme modelo de datos en BBDD relacional, que a su vez, en la actualidad, alimenta a GBIT, herramienta que permite resolver cualquier problema a los usuarios de la TTP y Multi, y que se utiliza en la Oficinas de Gestión (OOGG) del CRTM.

4.2 Descripción general del sistema GBIT y SPAI

La aplicación GBIT es el software de gestión del CRTM para el sistema BIT, permitiendo conocer en cada momento la situación/estado de cualquier tarjeta comercial del CRTM, física o virtual. Desde este aplicativo el personal del CRTM controla todas las funciones relativas a la gestión de la tarjeta TTP. Pueden distinguirse dos ámbitos funcionales de uso de la aplicación:

- **Oficinas de gestión TTP (OGTTP).**
Las oficinas de gestión TTP son los centros de atención al usuario del transporte público. Su actuación se centra principalmente en la prestación de servicios a los usuarios interactuando (a través del aplicativo G-BiT) sobre las tarjetas TTP de los usuarios.
- **Gestión del CRTM.**
Constituyen este ámbito aquellas funcionalidades de gestión, administración y explotación de la información del sistema BIT, incluyendo datos relativos a actores, operaciones comerciales, información de validación, etc.

La aplicación GBIT, es bastante grande, pues sólo el código fuente ocupa, en el momento de la redacción de este pliego 495Mbytes, implementada en Forms 12.2.1.2.0, dividida en módulos funcionales, algunos de estos módulos se han desarrollado en Java con comunicación con Forms. La base de datos usada es Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0, dónde también reside lógica de negocio. El acceso a dichos módulos se gestiona mediante la administración de permisos a grupos de usuarios (perfiles).

Constituyen los módulos de la aplicación los siguientes:

- **Módulo de atención al público.**
Conjunto de funcionalidades responsables de interactuar con las tarjetas TTP (personalización, títulos, solicitudes de restauración, etc.).
- **Módulo de usuarios BIT.**
Funcionalidades para la gestión y el control de los usuarios del transporte poseedores de una tarjeta TTP.
- **Módulo de facturación.**
Utilidades para la facturación de operaciones comerciales de la tarjeta TTP del CRTM, incluyendo facturación a empresas del abono anual.
- **Módulo de gestión de lista de tarjetas no permitidas.**
Gestión de las listas de tarjetas no permitidas, incluye tanto la lista simple de tarjetas TTP, como la lista de rangos. Desde este módulo se controla el alta, baja y modificación de tarjetas incluidas en LTNPS, sin perjuicio de la gestión automatizada realizada por otros procesos.

- **Módulo de liquidaciones.**

Conjunto de herramientas que permiten el cálculo de liquidaciones a redes de venta. El cálculo de las liquidaciones incluye la recaudación, las comisiones y las posibles penalizaciones a redes de venta.

- **Módulo de empresas del abono anual.**

Incluyen funciones para la gestión de tarjetas TTP de empresas del abono anual. El módulo controla todo el ciclo de vida de este tipo de tarjetas: Solicitud - entrega - facturación - renovación - bajas.

- **Módulo de gestión de almacén de tarjetas TTP.**

El módulo incluye utilidades para el control tanto de los pedidos a fabricantes de tarjetas TTP, como de su posterior distribución a redes de venta. También se controla la devolución y destrucción de tarjetas TTP inservibles.

- **Módulo de gestión de almacén de módulos SAM.**

Funciones de gestión y control de módulos SAM. Desde el módulo se controlan tanto los pedidos de fabricación de los módulos SAM, como la distribución de dichos módulos a los operadores de transporte para su utilización en los sistemas de validación e inspección.

- **Módulo de infracciones.**

Conjunto de funcionalidades para la gestión de los expedientes administrativos de infracción derivados de las inspecciones con resultado de sanción. El módulo realiza una gestión indirecta de las listas de tarjetas no permitidas simples (LTNPS) desautorizando el uso de tarjetas TTP inmersas en procesos de infracción.

- **Módulo de tarificación.**

Conjunto de funcionalidades para la gestión de tarifas, encargado de la generación de los diferentes ficheros de distribución relativos a las tarifas marcadas por el área comercial.

- **Módulo virtualización.**

Conjunto de funcionalidades de virtualización en dos niveles:

- Liquidación: Liquidación entre CRTM y NXP a través de wallet.
- Personalización y Venta.

- **Módulo de informes.**

El módulo engloba todos aquellos informes y listados de explotación de la información del sistema BIT.

A nivel técnico, la aplicación G-BiT es un software desarrollado con la arquitectura de 3 capas (capa de presentación - capa de negocio - capa de datos) desarrollado con FORMS AND REPORTS SERVICES de ORACLE FUSION MIDDLEWARE. La aplicación se ejecuta en un servidor de aplicaciones ORACLE WEBLOGIC APPLICATION SERVER.

A nivel de infraestructuras, el aplicativo G-BiT se coordina con el sistema SECEBIT-HSM y con el sistema SPAI para conformar el sistema BIT.

El SPAI, o Sistema de Procesamiento Automático de Información de BIT, es el sistema encargado de procesar de forma automática, en régimen de 24x7x365, todas las transacciones generadas por todas las redes (de fabricación, pre-personalización, personalización, venta de títulos, validación e inspección).

Además, se encarga de generar la información de configuración de las redes externas, ejecutar tareas programadas, monitorizar y notificar en tiempo real anomalías en el tránsito de datos.

El SPAI se compone de una serie subsistemas y módulos, y está basado en una serie de patrones y reglas que permiten el procesamiento/generación de numerosos tipos de información de forma automatizada, logra una infraestructura veloz, sólida y flexible, permitiendo cubrir las necesidades de intercambio y procesamiento de datos con más de 60 actores diferentes (fabricantes, operadores de transporte, redes de venta, aplicaciones externas, etc.), así como ofreciendo una capa de servicios SOA.

Se puede dividir en otros grandes subsistemas, entre los que destacan:

- **SID**

El SID o Servidor de Intercambio de Datos, está basado en el intercambio de ficheros por SSH. Su finalidad es intercambiar información entre el CRTM y los demás actores de BIT, tanto de entrada (información recibida por el CRTM), como de salida (configuración de terminales de la red externa como validadores/torniquetes y máquinas de venta, pedidos de tarjetas, etc.)

Hace un uso extensivo de PKI para evitar el uso de contraseñas, y el módulo principal que lo compone es el denominado "Monitorizador del SID", que detecta la transferencia de ficheros en tiempo real y notifica por JMS al SAyP.

- **SAyP (SPAI-CORE)**

El SAyP o Servidor de Aplicaciones y Procesos, también conocido como (SPAI-CORE) es la parte más compleja del SPAI, y consiste en un servidor JEE que contiene el núcleo del sistema de procesamiento de archivos recibidos por los actores externos, así como la generación de información por parte del CRTM, que se intercambiará bien a través del SID o a través de servicios (SOA), ofrecidos por este mismo subsistema mediante el denominado SPAI-SERVICES.

Los módulos que lo componen son:

- MÓDULO DE TRANSFERENCIA Y CLASIFICACIÓN DE FICHEROS
- MÓDULO DE GENERACIÓN Y PUBLICACIÓN DE FICHEROS
- MÓDULO CRON

Para la automatización de procesos y tareas de carga de datos.

- MÓDULO DE CARGA DE FICHEROS TRANSACCIONALES

Estos datos vienen dados por transacciones de tipo TLV (transacciones e imágenes de la memoria de la tarjeta, en hexadecimal).

- MÓDULO DE CARGA DE FICHEROS NO TRANSACCIONALES
- MÓDULO DE SERVICIOS Basado en Web Services, Servlet y EJB/RMI.
- MÓDULO DE GESTIÓN DE EVENTOS Y MOTOR DE REGLAS

Interactúa con sistemas de notificación y toma decisiones respecto a la calidad de datos recibidos y su elevación hacia aplicaciones de negocio (mediante los denominados procesos de consolidación), en especial con GBIT.

- MÓDULO DE NOTIFICACIONES
- MÓDULO DE LOGGING DEL SISTEMA
- MÓDULO DE SEGURIDAD

Basado en PKI, comprueba la integridad y autenticidad de todos los datos intercambiados con los diferentes actores. Interacciona con SECEBIT/HSM/LAT, para operaciones criptográficas (comprobación de firmas digitales, negociado de claves, etc.)

- MÓDULO DE CONFIGURACIÓN

Permite la definición declarativa de procesamiento de TLVs de tipo hexadecimal (descomposición de tramas, comprobación de firmas digitales, comprobación de coherencia de datos, interacción con SECEBIT/HSM, etc.)

- MÓDULO DE REPOSITORIOS Y CACHE

Está ligado íntimamente al anterior, y permite entre otras cosas procesar grandes cantidades de información a gran velocidad, llegando a ser superior a 1.500 tx/s. Es un módulo muy eficiente, teniendo en cuenta que, por ejemplo, comprueba que exista el número de chip de la tarjeta indicado en cada transacción producida en la red de transporte, y que a día de hoy existen más de 16 millones de tarjetas, recibándose aproximadamente 5 millones de tx al día.

- MÓDULO DE EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADICIONALES (TRANSFERENCIA DE CONTROL)

Se utiliza para transferir datos y ejecutar procesos en otros sistemas del CRTM.

SPAI-SERVICES

Es la capa de servicios adicional que ofrece el SPAI, y que está íntimamente relacionada con el SAYP, a través de la tecnología EJB y JMS. Este subsistema se ha separado de la capa de servicios original del SAYP para lograr un mayor desacoplamiento entre servicios de diferente naturaleza, siendo unos de tipo interno (procesos internos del SPAI e integración con GBIT) y de tipo externo (interacción en tiempo real con redes de venta y otros actores externos, aplicaciones web externas, móviles, etc.).

PCyM

El PCyM, o Panel de Control y Monitorización del SPAI, consistente en una GUI de configuración, gestión y supervisión del SPAI.

4.3 Ecosistema GBIT

Con el tiempo GBIT, en su evolución, ha ido absorbiendo otros subsistemas de forma que el ecosistema GBIT está formado además por los sistemas **GESTRA**, **GLIN** y **CBIT**. A continuación, se hace una descripción de cada uno de ellos.

4.3.1 Descripción general del sistema GESTRA

Es el sistema de información para gestión del transporte. Actualmente este sistema es utilizado para la gestión administrativa y la facturación BiT. Cada venta de título realizado se mantiene en GESTRA en lo que a facturación se refiere.

Las funcionalidades de topología de la red y gestión de las empresas operadores se lleva al 100% en GESTRA. No está contemplado a corto plazo la migración de esas funcionalidades a otro operativo.

No es un sistema comercial.

Tecnología:

- Forms & Reports version 6i/ Oracle developer
- BD:Oracle 11g
- La mismo BD que aloja GIS con dblinks para acceder a la Base de Datos BiT
- 100 tablas (64GB)

Procesos a los que soporta:

- Control de ventas e ingresos- Área de Gestión Comercial
- Gestión de la demanda - Área de Gestión Comercial
- Control del presupuesto del Consorcio – Área Económico- Financiera
- Definición de los estándares de calidad – Área de Calidad y Atención al cliente
- Atención al cliente y tramitación de quejas y sugerencias - Área de Calidad y Atención al cliente
- Gestión y seguimiento de la calidad de los servicios - Área de Calidad y Atención al cliente
- Inspección, seguimiento y control de concesionarios - Área de Calidad y Atención al cliente
- Desarrollo coordinado con áreas CRTM y otros operadores – Área de Sistemas
- Mantenimiento bases de datos – Área de Sistemas
- Programación y seguimiento de la oferta y la demanda – Área de Metros y Metros Ligeros
- Tramitación expedientes y coordinación con otras administraciones - Área de Metros y Metros Ligeros
- Seguimiento y control del cumplimiento de obligaciones - Área de Metros y Metros Ligeros
- Control de la oferta y seguimiento de la demanda - Área de Autobuses Urbanos de Madrid
- Tramitación de expedientes - Área de Autobuses Urbanos de Madrid
- Seguimiento y control del cumplimiento de las obligaciones de los operadores - Área de Autobuses Urbanos de Madrid
- Operación y mantenimiento intercambiadores – Área de Explotación de Intercambiadores
- Control de nuevas instalaciones y coordinación con otras administraciones - Área de Explotación de Intercambiadores
- Gestión de intercambiadores y control de demanda - Área de Explotación de Intercambiadores
- Programación y seguimiento de la oferta y la demanda -Área de Interurbanos y Urbanos
- Tramitación de expedientes - Área de Interurbanos y Urbanos
- Gestión, seguimiento y control del servicio - Área de Interurbanos y Urbanos

Principales funcionalidades

- Gestión administrativa
- Topología de la red
- Gestión de las empresas operadores
- Horarios y servicios

Usuarios y Roles

- Control de accesos:
 - CITRAM se conecta a GESTRA para obtener horarios y servicios
 - Módulo Web de CITRAM que se conecta a GESTRA
- Roles:
 - Consulta (con distintos niveles)
 - Administración

Las solicitudes de alta de nuevos usuarios llegan por correo electrónico con copia al jefe de área correspondiente. Los usuarios son dados de alta como usuarios de la propia Base de Datos quedando identificados con nombre y documento de identidad (en el propio modelo de GESTRA).

Existe una jerarquía de roles/perfiles establecida, que se asignan a los usuarios para establecer qué operativas pueden o no llevar a cabo.

El número de usuarios activos actualmente ronda los 300. Existen igualmente una serie de usuarios genéricos no nominales que acceden a módulos no críticos en lo que a acceso y gestión de información se refiere.

El número de usuarios que utilizan el módulo de APEX en el momento de elaboración del Pliego ronda aproximadamente los 300 (aplicación de Gestión de Validaciones)

Infraestructura de alojamiento

- Arquitectura cliente servidor
- Servidor Sun Solaris (no está montado en RAC)
- Disponibilidad no crítica 24x7 (un par de periodos de pico cuando CITRAM debe obtener información)

4.3.2 Descripción general del sistema GLIN

Es el sistema para la gestión de ingresos y liquidaciones a operadores de transporte. Actualmente este sistema es utilizado para llevar a cabo la liquidación a operadores de transporte.

Tecnología

- .Net
- BD. Gestor de Base de Datos: Ms Access

Procesos a los que da soporte

- Control de ventas e ingresos – Área de Gestión Comercial
- Control y gestión de las obligaciones de pago – Área Económico- Financiera
- Retribución a operadores – Área Económico- Financiera

Principal funcionalidad

- Liquidación de operadores de transporte

Usuarios y roles

- Número de Usuarios: en el momento de elaboración del Pliego ronda aproximadamente los 10

Infraestructura de alojamiento

- Arquitectura cliente servidor

4.3.3 Descripción general del sistema CBIT

Es un sistema de aplicaciones para el análisis y consulta de la demanda BIT. A través de este sistema se puede consultar la información de la demanda de viajeros junto con la oferta de servicios (autobuses y trenes).

Este sistema consiste en un modo lectura y no actualiza las bases de datos. Está compuesto por 20 aplicativos.

Toma información de 2 base de datos:

- BIT: base de datos donde los operadores de transportes, entre otros, vuelcan la información de Viajeros transportados.
- GESTRA: base de datos de Gestión de Transporte, donde el CRTM tiene la información de la topología de la red (expediciones, servicios, líneas, paradas, etc.)

Tecnología

- Tecnología APEX

Procesos a los que da soporte

- Control de ventas e ingresos - Área de Gestión Comercial
- Mantenimiento de las bases de datos - Área de Sistemas
- Mantenimiento de las bases de datos - Área de Sistemas
- Programación de oferta y seguimiento demanda - Área de Metros y Metros Ligeros
- Control de la oferta y seguimiento de la demanda - Área de Autobuses Urbanos de Madrid (EMT)
- Seguimiento y control del cumplimiento de las obligaciones de los operadores - Control de la oferta y seguimiento de la demanda - Área de Autobuses Urbanos de Madrid (EMT)
- Gestión de intercambiadores - Área de Explotación de Intercambiadores

- Programación y seguimiento de la oferta y la demanda - Área de Transportes Interurbanos y Urbanos

Principales funcionalidades

- Análisis de la demanda de viajeros por modos de transporte
- Generación de las liquidaciones /regularizaciones monetarias operadores de transporte
- Aplicaciones

Todas las aplicaciones están en producción y en evolución constante

- Gestión de Validaciones, Aplicación que agrupa y representa de forma legible la información enviada de forma encriptada por los operadores al SDI y procesada por el SPAI, dado el volumen de información solo se agrupa el mes actual y los dos meses anteriores, da información de:
 - Ficheros enviados y procesados,
 - Vehículos,
 - Topología
 - Viajeros transportados
 - Inspecciones
 - Billetes sencillos, EMV, QR, etc.
- Interurbanos, Aplicación desarrollada para explotaciones específicas del Área de Interurbanos, proporciona información de:
 - Demanda Liquidaciones /Regularizaciones
 - Demanda líneas/paradas (real)
 - Plan de modernización (Ficheros JSON)
 - Migración de algunos informes de Report a Apex (Gestra)
 - Marquesinas
 - Tablas Auxiliares
 - Operadores
 - Topología Gestra
 - Case topología Gestra/bit
- Liquidaciones y Regularizaciones, aplicación que muestra la información agregada y desagregada de los procesos de liquidación y regularización realizados los días 9 de cada mes para todos los operadores:
 - Interurbanos
 - EMT/Metro
 - Concesiones VAC (Ministerio)
- Demanda de Viajeros, Aplicación general de Demanda de Viajeros del Consorcio de Transportes (liquidaciones/regularizaciones), tiene información desde octubre de 2018 para:

- Interurbanos
- EMT Madrid
- Metro de Madrid
- Tranvías
- Metros ligeros
- Renfe.
- Intercambiadores
- Demandas Especiales de demanda real para Interurbanos

Infraestructura de alojamiento

- Servidores de base de datos Oracle 19c

4.3.4 Descripción general de OOGG

A continuación, se describen las características generales del servicio de soporte técnico y mantenimiento funcional de las oficinas de gestión TTP del CRTM.

Presencial a demanda con dedicación completa de lunes a domingo

Resolución de cualquier tipo de incidencias, incluidas las modificaciones en los módulos de la aplicación, bases de datos, etc.

Incluye las labores de los siguientes perfiles:

- 1 Jefe de Proyecto
- 1 Analista
- 3 Técnicos de Sistemas
- 6 Operadores de soporte expertos en el sistema BIT

Horario: De lunes a Domingo de 07:00 a 22:00

Ubicación física: En las oficinas del CRTM, tanto de oficinas de gestión de la TTP como de puestos de Atención al Público. A demanda, en las oficinas de Gestión de la TTP del CRTM.

Actualmente se encuentran operativas las siguientes oficinas:

- Atención al público del CRTM: 7 puestos
- Moncloa: 4 puestos
- Sol: 9 puestos
- Alcobendas: 2 puestos
- Av. América: 4 puestos
- Pza. Castilla: 3 puestos
- Torrejón de Ardoz: 2 puestos
- Aranjuez: 1 puesto
- Príncipe Pio: 3 puestos

- N. Ministerios: 4 puestos
- Alcalá de Henares: 2 puestos
- Coslada: 2 puestos
- Fuenlabrada: 2 puestos
- Móstoles: 2 puestos
- Leganés: 2 puestos
- Getafe: 3 puestos
- Méndez Álvaro: 3 puestos
- Aeropuerto T2: 6 puestos
- Aeropuerto T4: 7 puestos
- Instalaciones Metro Mirasierra: 3 puestos
- Collado Villalba: 2 puesto
- Atocha: 5 puestos
- Parla: 3 puestos
- Pza. Castilla (Centro de Producción): 17 puestos
- Centro producción Serveo: 22 puestos
- Alcorcón: 3 puestos
- EMT: 2 puestos
- Área Comercial: 15 puestos
- Asesoría Jurídica: 20 puestos
- Sanciones: 8 puestos
- Área de Calidad: 16 puestos
- Área Financiero: 8 puestos

Presencial a demanda en el momento en que se produzcan incidencias relacionadas con configuración y averías de equipos o pérdida de conectividad

Incluye las labores de los siguientes perfiles:

- 1 Jefe de Proyecto
- 1 Analista
- 3 Técnicos de Sistemas
- 6 Operadores de soporte expertos en el sistema BIT

Horario: Lunes a Domingo de 07:00 a 22:00.

Inspección semanal y elaboración de informes de estado

Donde se refleja:

- Relación de incidencias atendidas, estado de estas, tiempo de resolución de incidencias, estadísticas por oficina de gestión, etc.
- Estado general de equipos y periféricos que componen los puntos de atención.

Este informe se entregará a la persona encargada por parte de la Agencia, de forma que ayude a prever problemas o deficiencias.

CLÁUSULA 5. CONSIDERACIONES GENERALES

El presente contrato incluye tanto el mantenimiento y soporte del software actual. Asimismo, incluye las posibles evoluciones e integraciones que surjan durante el tiempo del presente contrato.

El Adjudicatario del lote correspondiente prestará los servicios que constituyen el objeto del presente pliego y se ajustará a las necesidades que vayan surgiendo durante la ejecución de este contrato, para cumplir con los objetivos mínimos del servicio. Durante la prestación de los servicios el Adjudicatario utilizará las herramientas que se indiquen desde la dirección del proyecto (la Agencia). Todo el desarrollo de software, instalaciones y documentación que se genere será propiedad intelectual de la Agencia.

El Adjudicatario velará también por la ejecución de las siguientes **tareas** en el lote que le corresponda:

- Desarrollo de actuaciones necesarias para el mantenimiento, soporte y continuidad de los servicios actuales.
- Velar por la estabilización del sistema.
- Realización del análisis, desarrollo y puesta en producción de módulos software necesarios.
- Realización de las integraciones necesarias con los distintos sistemas de la Agencia y de la Comunidad de Madrid.
- Proponer mejoras y evolutivos sobre los desarrollos existentes.
- Actualización de la documentación del proyecto.
- Establecimiento de los mecanismos y herramientas necesarias para garantizar la seguridad de la información relacionada con los clientes de la Agencia.

Además, el Adjudicatario del Lote 1:

- Realización del mantenimiento preventivo, correctivo, evolutivo y adaptativo de todos los elementos que conforman el ecosistema de GBIT.
- El Adjudicatario asumirá la completa responsabilidad sobre la administración del ecosistema GBIT, así como la evolución e integración con futuras aplicaciones.

Además, el Adjudicatario del Lote 2:

- Realización del mantenimiento preventivo, correctivo, evolutivo y adaptativo de todos los elementos que conforman el ecosistema de SPAI.
- El Adjudicatario asumirá la completa responsabilidad sobre la administración del ecosistema SPAI, así como la evolución e integración con futuras aplicaciones.

La prestación de los servicios objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas conllevará el cumplimiento de unos niveles de servicio acordados o comprometidos (ANS – Acuerdo de Nivel de Servicio), así como la definición de una política de penalizaciones ante incumplimientos, que los adjudicatarios estarán obligados a aceptar. Los niveles de servicio definidos se recogen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El adjudicatario de cada uno de los lotes dispondrá de manera autosuficiente de los recursos técnicos, humanos, logísticos y materiales necesarios para proporcionar asistencia y soporte en todos y cada uno de los ámbitos, funciones, capacidades y servicios que se describen en la presente cláusula.

La Agencia estima que para dotar los equipos de trabajo de cada lote son necesarios, como mínimo, los perfiles profesionales y los efectivos humanos que se describen en la Cláusula 8 de este Pliego “CLAUSULA 8 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIO”, así como en el Anexo N^º 3 del presente Pliego.

El adjudicatario deberá incorporar al servicio, de forma permanente u ocasional, los recursos o perfiles profesionales adicionales que sean necesarios para dar cobertura a las funciones y servicios a prestar, descritos en este apartado.

CLÁUSULA 6. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

Servicios incluidos en la CUOTA FIJA:

6.1 Gestión de proyectos

Estas tareas imputadas a la cuota fija son necesarias para llevar a cabo la supervisión y coordinación de los trabajos a desarrollar por el equipo de trabajo del contrato, incluyendo entre otras, las siguientes acciones:

- Supervisión y coordinación de los trabajos a desarrollar por el equipo de trabajo del contrato.
- Validación de planes de trabajo y garantía de su cumplimiento.
- Inclusión de herramientas para garantizar el nivel de calidad de los trabajos realizados.
- Validación de la participación en el proyecto de las personas del equipo aportadas por el Adjudicatario.
- Elaboración y presentación de la documentación necesaria para la supervisión de los trabajos realizados.
- Coordinación y preparación de entrevistas y reuniones de trabajo con los usuarios/técnicos de la Agencia los agentes involucrados en los trabajos a realizar en el marco del contrato.
- Coordinación de los actores implicados en el proyecto (operadores, redes de venta, integradores).
- Gestión económico-financiera del proyecto.

6.2 Mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo

El mantenimiento de se imputa a la cuota fija. El adjudicatario deberá prestar un servicio de soporte integral de la misma debiendo abordar un mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo. El objetivo principal de este mantenimiento es prevenir posibles disfunciones, dar solución a las incidencias del servicio de la plataforma y reducir el número de fallos del sistema proponiendo

mejoras. Para conseguirlo se requiere un servicio que permita en modo 24x7 reducir al máximo los tiempos de respuesta ante cualquier incidencia durante los 365 días del año.

Adjudicatario del Lote 1: realizará el mantenimiento para el ecosistema de **GBIT**, así como:

- Garantizar el correcto funcionamiento de las aplicaciones que conforman el ecosistema GBIT, incluyendo su mantenimiento (back-end y front-end), tanto a nivel de servidor como en los puestos de trabajo de las distintas OOGG
- Garantizar el correcto funcionamiento de los drivers y la configuración de los periféricos en las OOGG, necesarios para la operatividad de los puntos de atención. Asimismo, se deberá supervisar y monitorizar la conectividad de red de dichos puntos, detectando y escalando incidencias cuando sea necesario.

Adjudicatario del Lote 2: realizará el mantenimiento para el ecosistema de **SPAI**.

Así como:

- Garantizar el correcto funcionamiento del back-end SPAI y SID.
- Garantizar el correcto funcionamiento de las integraciones de SPAI mediante servicios web, con soporte para Lote 1, WebTTP, pasarela del CRTM, proveedores de tarjetas de transporte y otras entidades autorizadas por el CRTM.

A continuación, se detalla cada tipo de mantenimiento:

6.2.1 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es aquel orientado a verificar, investigar, estudiar y realizar cambios en la plataforma para obtener un sistema cada vez más estable, optimizando su rendimiento y proponiendo mejoras y evolutivos que reduzcan las incidencias.

A continuación, se presentan un conjunto de ejemplos, pudiera darse el caso de requerir alguna otra cuestión no identificada en el momento de la redacción, pero sería en la misma línea de trabajos:

- Test aleatorios para comprobar el correcto funcionamiento.
- Pruebas de rendimiento de la plataforma.
- Actualización de información del software existente.
- Notificación de fallos.
- Propuestas de mejoras.

6.2.2 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo incluye la resolución de incidencias funcionales y técnicas detectadas en el día a día del sistema, que requieren la adaptación de los sistemas. Se analizarán las incidencias y se creará un procedimiento para la resolución de correctivos repetitivos, mientras se propone una mejora para solucionarlos. Las correcciones motivadas por fallos de desarrollos del proveedor no se tendrán en cuenta en las horas invertidas por el equipo.

A continuación, se presentan un conjunto de ejemplos, pudiera darse el caso de requerir alguna otra cuestión no identificada en el momento de la redacción, pero sería en la misma línea de trabajos.

- Desarrollo de actuaciones necesarias para el correcto funcionamiento del ecosistema.

- Corrección de errores de codificación.
- Actualización de versiones.
- Optimización de rendimiento.
- Compatibilidades de software.
- Servicios de control y mantenimiento informático continuado, las 24 horas del día y los 365 días del año, según modalidad de alojamiento que se defina, que incluye todos los servidores y aplicaciones informáticas del sistema.
- Revisión y control de logs.
- Mejora automática del soporte de logs mediante técnicas de IA.
- Envío de emails.
- Atención personalizada al equipo del departamento comercial con dudas sobre funcionamiento o consultas sobre casos particulares.

6.2.3 Mantenimiento Evolutivo

El mantenimiento evolutivo incluye las mejoras funcionales y técnicas que soliciten los gestores como resultado de la experiencia que se vaya obteniendo del sistema y que no se consideren como errores en el análisis del sistema. Se analizarán las mejoras y se creará un procedimiento para poderlas incorporar.

El mantenimiento evolutivo se refiere a adaptaciones y mejoras dentro del alcance funcional y técnico ya definido en el sistema, basadas en la experiencia de uso y en necesidades detectadas por los gestores. Estas mejoras:

- No implican crear nuevos módulos o funcionalidades ajenas al diseño original, sino optimizar, ajustar o ampliar capacidades existentes.
- Surgen para mejorar la eficiencia, usabilidad, rendimiento o integración del sistema, sin alterar su propósito principal.
- Tienen un límite máximo de 150 horas.

6.3 Soporte a las oficinas de Gestión (OOGG) (Lote 1)

Para el lote 1, la empresa adjudicataria no será responsable ni de la reparación ni de la sustitución, si fuera necesario, de los elementos que constituyen el PVTA. (Punto de Venta y Atención) Si será responsabilidad de la concesionaria la instalación y configuración del elemento sustituido o reparado.

No será responsabilidad de la empresa adjudicataria el suministro de nuevos elementos hardware en el proceso de implantación o ampliación de la red de oficinas.

Al tratarse de un servicio con dedicación permanente de lunes a domingo durante el horario establecido, los operadores que efectúan el servicio podrán ser requeridos para tareas similares que impliquen a equipos no destinados exclusivamente al sistema BiT.

6.4 Soporte y Atención a Incidencias

Imputado a la cuota fija, se considera soporte a las peticiones de servicio que no generan ningún cambio en la codificación, parametrización o funcionalidad de la solución.

A continuación, se detallan algunos ejemplos de tareas relacionadas con el soporte, aunque pudiera darse el caso de requerir alguna otra cuestión no identificada en el momento de la redacción, pero sería en la misma línea de tareas:

- Soporte de incidencias y tickets de usuarios.
- Desarrollo de informes.
- Resolución de problemas como caídas e indisponibilidad del sistema.
- Servicio de soporte y control para la supervisión, administración del sistema, durante las 24 horas del día y los 365 días del año.
- Posibles incidencias relacionadas con el tratamiento y gestión de esta información.
- Soporte a la red de personalización.
- Aportar la información necesaria para la resolución de incidencias.

6.4.1 Lote 1. GBIT

Además, el Lote 1 deberá realizar:

- Atención y soporte a los usuarios de la tarjeta TTP, incluyendo la resolución de incidencias relacionadas con el funcionamiento de la tarjeta y la atención a las Oficinas de Gestión TTP (OOGG), que son los centros de atención al usuario del transporte público. Estas labores se realizarán mediante el uso del aplicativo G-BiT, interactuando sobre las tarjetas TTP para operaciones como personalización, gestión de títulos, solicitudes de restauración, entre otras.
- Acceso a las bases de datos para la resolución de cualquier circunstancia que lo requiera
- Realización de modificaciones en los aplicativos que componen el sistema de información de BIT. Incluye la utilización de software de gestión remota para la intervención en los puntos de atención.

Servicios incluidos en la CUOTA VARIABLE:

6.5 Evolución y Desarrollo de Nuevos Elementos de Software e integraciones

Se entiende por “Nuevo Elemento de Software” el conjunto de las piezas que permiten la ejecución completa de un nuevo grupo de funcionalidades que antes no existían. Este servicio se imputará a la cuota variable y está orientado a los desarrollos necesarios para cubrir nuevas funcionalidades, solicitadas por la Agencia o mejoras propuestas en funcionalidades existentes que les permitan agilizar y mejorar su gestión y sus procesos. Igualmente, incluye la adaptación de las aplicaciones y configuraciones a las nuevas versiones, asegurando su compatibilidad y correcto funcionamiento, aprovechando al máximo las nuevas prestaciones. Estos desarrollos incluyen los de menor tamaño y los denominados evolutivos mayores y proyectos, con grandes modificaciones a la solución.

6.5.1 Procedimiento para la solicitud de Servicios por Variable

La solicitud del servicio se articulará mediante encargos, los cuales estarán sujetos al cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicios que apliquen y que se encuentran descritos en el **Anexo N.º 2 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)** del presente pliego.

La gestión de estos encargos entre la Agencia y el adjudicatario se realizará de acuerdo a las siguientes etapas, estando el adjudicatario obligado a su cumplimiento.

- Formulación de Necesidad.
- Análisis y Propuesta de Solución con valoración en coste y plazo.
- Revisión de propuesta y decisión de Ejecución.
- Realización del encargo y entrega.
- Validación y Aceptación de Entrega.



Para abordar los servicios será necesaria una solicitud formalizada por parte de la Agencia con los requisitos del servicio definidos, una valoración previa vinculante (Propuesta técnica sin coste) por parte del adjudicatario que comprometa el esfuerzo total de la prestación del servicio (coste) y la fecha de entrega (plazo), y una aceptación de dicha propuesta por parte de la Agencia.

6.5.2 Formulación de la necesidad

La Agencia realizará una solicitud de necesidad con la información apropiada, según lo requiera cada caso:

- Alcance del trabajo a realizar y documentación necesaria.
- Identificación de los entregables requeridos.
- Fecha máxima en que la valoración debe estar entregada para su revisión por parte de la Agencia.
- Fecha máxima en que se requiere tener resuelto el trabajo por parte del adjudicatario.
- Prioridad del servicio, por defecto la prioridad será normal.

6.5.3 Análisis y propuesta de solución

El adjudicatario deberá realizar para cada servicio solicitado, una Propuesta Técnica sin coste para la Agencia, que habrá de ajustarse al formato requerido por la Agencia, y al menos deberá detallar:

- Planteamiento funcional y técnico de la solución, según aplique.
- Planificación de las actividades a realizar, con su plazo de ejecución y esfuerzo estimado en número de horas.
- Hitos de seguimiento y control, con la fecha de compromiso y entregables de cada uno de ellos.
- Esfuerzo estimado global del servicio según tipología de actividades: análisis, construcción, etc., medido en número de horas.
- Fecha comprometida de entrega final.
- Detalle del equipo del adjudicatario que participará en la realización del encargo, indicando para cada una de las personas, datos suficientes de identificación y participación.

6.5.4 Revisión de propuesta técnica y decisión de ejecución

La aprobación de una propuesta técnica por parte de la Agencia supone un compromiso con el adjudicatario al que se le encargue, respecto a la realización del trabajo solicitado en los términos y compromisos que figuran en la misma: enfoque técnico, valoración del esfuerzo necesario, planificación de las tareas a realizar y fecha de compromiso de entrega. Ante el rechazo de una propuesta técnica por parte de la Agencia, el adjudicatario tiene la obligación de revisarla y volver a presentar una nueva propuesta. El rechazo no tiene por qué implicar la modificación de las fechas requeridas por la Agencia, ya sea para la propia entrega de la valoración como para la resolución del trabajo solicitado. Cabe la posibilidad de que ninguna de las propuestas técnicas entregadas por el adjudicatario, ni sus posibles adecuaciones a solicitud de la Agencia, se acaben ajustando a las necesidades de la Agencia, o que éstas cambien, por lo que la realización de una propuesta técnica en ningún caso garantizará la ejecución del servicio para el que fue solicitada.

Si un Servicio es cancelado por la Agencia en fase de valoración, y antes de haber sido aceptado para su ejecución, no supondrá coste alguno para la Agencia.

Trascurrido el plazo máximo de inicio de ejecución de un encargo, sin que el adjudicatario informe a la Agencia de la fecha de inicio del encargo, la Agencia activará al siguiente día laboral la ejecución del encargo a todos los efectos de plazos establecidos en el Pliego y podrá aplicar las penalidades correspondientes que se deriven de ello. **Anexo 2 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)**

6.5.5 Realización del encargo y entrega

El adjudicatario realizará las actualizaciones necesarias para dar solución al servicio solicitado.

Durante la ejecución de los Servicios se realizará un seguimiento periódico de los mismos, atendiendo al modelo de servicio descrito en el presente Pliego.

El adjudicatario informará mensualmente las horas realizadas en las distintas tareas, así como de las horas estimadas restantes hasta su finalización. Adicionalmente, se informará del equipo que está participando en la ejecución del encargo, así como de las horas realizadas por cada recurso.

Una vez finalizado el servicio, el adjudicatario deberá formalizar la entrega a la Agencia, reflejando tal situación en las herramientas de gestión y seguimiento del servicio.

El adjudicatario deberá utilizar los procedimientos y herramientas de gestión de configuración que determine la Agencia para la entrega de trabajos. Hasta el momento de la entrega del trabajo para su puesta en producción, será responsabilidad del adjudicatario la gestión de la configuración y el manejo de versiones de los entregables, pudiendo utilizar, previa autorización por parte de la Agencia, herramientas propias adicionales, siempre y cuando no supongan dificultades ni limitaciones para la ejecución de los procesos de puesta en producción efectuados por la Agencia.

Serán responsabilidad del adjudicatario los entregables asociados a cada servicio. Por entregable no sólo entendemos el software generado o modificado, sino también la documentación (nueva o actualizada), plan de pruebas, la información necesaria para la puesta en producción, así como, todo aquello que el adjudicatario construya y entregue para dar solución a la demanda de servicio solicitado por la Agencia.

Si durante la fase de ejecución de un Servicio el alcance del trabajo solicitado o los plazos para su realización varían de forma que el impacto es tal que no pueden mantenerse los compromisos reflejados en la valoración aceptada, será necesario realizar una replanificación, situación que siempre debe tener el visto bueno por parte de la Agencia. El adjudicatario procederá entonces a realizar una nueva propuesta técnica, o a modificar la existente.

Si un servicio que se encuentra en fase de ejecución es cancelado por la Agencia, el número de horas a certificar será la parte proporcional de la valoración en función al grado de avance del servicio en el momento de su cancelación, que se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Grado de avance} = \frac{\text{Horas realizadas}}{\text{Horas realizadas} + \text{Horas restantes}}$$

donde:

- Grado Avance: grado de avance del trabajo hasta el momento de su cancelación.
- Horas Realizadas: número de horas realizadas por el adjudicatario hasta el momento de su cancelación.
- Horas Restantes: número de horas que en el momento de la cancelación se estiman quedan hasta la finalización del trabajo.

El número de horas a facturar en un servicio cancelado es el resultado de multiplicar el grado de avance por el esfuerzo de la Valoración aceptada.

$$\text{Horas a certificar} = \text{Grado de Avance} * \text{Horas de Valoración Aceptadas}$$

El grado de avance informado por el adjudicatario deberá ser congruente con la entrega parcial de productos efectuada a la cancelación de los servicios, y deberá estar informado en la Herramienta de Seguimiento del Contrato determinada por la Agencia con la periodicidad requerida.

6.5.6 Validación y aceptación de la entrega

La Agencia revisará los entregables y procederá a su aceptación una vez verificado que cumplen con los requisitos establecidos. La aceptación podrá realizarse por entregas parciales o por hitos definidos en el encargo, según lo acordado en cada caso. El pago de la Cuota Variable se efectuará conforme a las horas generadas y validadas en cada hito o entrega parcial aceptada, no quedando condicionado al cierre total del encargo salvo que así se especifique expresamente.

Se realizará un proceso de aceptación de las entregas de cualquier encargo, por parte de la Agencia, donde serán revisados todos los entregables requeridos. Según el alcance, se validará y verificará:

- Cobertura de los requisitos especificados en el encargo.
- Grado de cumplimiento de entregables y/o actividades requeridos.
- Cumplimiento de los estándares de calidad establecidos.

Esto incluye, en términos generales, que se realizarán validaciones que cubrirán los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de la metodología y de los procedimientos.
- Adecuación de la documentación requerida.

- Criterios de Calidad y Puntos de Control específicos.
- Actualización del repositorio de documentación.

Todo ello condicionará la aceptación o rechazo del encargo.

Si la Agencia rechaza la entrega del servicio, el trabajo pasará de nuevo a la fase de ejecución. El adjudicatario deberá revisar y atender aquellos aspectos que han originado el rechazo y realizar una nueva entrega. Los compromisos que figuran en la valoración aceptada por la Agencia siguen teniendo validez.

Si el rechazo supusiera cancelación del servicio y dicha cancelación fuera achacable a la actuación del adjudicatario (calidad inaceptable de la entrega, falta de adecuación del producto entregado a los requisitos, producto no disponible y sin visos de disponibilidad una vez superada la fecha de entrega), el adjudicatario no facturará ningún coste asociado a dicho servicio.

6.5.7 Ejemplos de servicios variables

A continuación, se presentan algunos ejemplos de desarrollos que, por su alcance, podrían demandar un esfuerzo adicional al del equipo base.

6.5.7.1 Lote 1-GBIT

EJEMPLOS DE NUEVOS DESARROLLOS
• SATTP con posibilidad de leer/escribir en SetKey 5
• Escritura de datos en crudo (raw) en tarjetas de transportes para tareas de mantenimiento
• Plataforma de cupones para pagos de productos de CRTM (títulos y tarjetas)
• Procesos de consolidación/liquidación/facturación procedentes de otros posibles sistemas, como por ejemplo: EMV, ABT, etc...
• Nueva gestión de títulos anuales empresa mediante mecanismos de cupones

6.5.7.2 Lote 2-SPAI

EJEMPLOS DE NUEVOS DESARROLLOS
• Plataforma de cupones para pagos de productos de CRTM (títulos y tarjetas)
• SATTP con posibilidad de leer/escribir en SetKey 5
• Aplicación gráfica para gestión interna del sistema SPAI con tecnología Zkoss (extensión PCYM)
• Aplicación de tratamiento online de ficheros JSON de urbanos, y ayuda a operadores en implantación
• Cualquier nueva integración que requiera uso de Servicios Web como; Pasarela de Pagos del CRTM, ECON-MD, ICDA-MD, EMV, ABT, etc...

En conclusión, una vez solicitado por parte de la Agencia alguno de los trabajos descritos (encargos) u otros similares, el Adjudicatario deberá realizar una planificación pormenorizada del impacto, concretando las piezas de software que constituyen el nuevo elemento, así como el equipo variable para este trabajo, e indicando las horas/día por cada perfil.

Esta planificación se estudiará/revisará por parte de la Agencia indicando cualquier aspecto de disconformidad, y una vez aceptado por ambas partes, se procederá a la contratación del proyecto del nuevo elemento de software.

CLÁUSULA 7. HITOS DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

7.1 Definición de hitos

Para asegurar la continuidad del sistema actual del sistema de billetajes del CRTM es necesario llevar a cabo una serie de tareas imprescindibles, que a continuación se detallan para cada lote.

7.1.1 LOTE 1-GBIT

Hito 1: Interfaz para propiedades de títulos

La definición técnica de un título de transporte en el contexto del sistema BIT consiste en evaluar un conjunto de propiedades asociadas al mismo. Estas propiedades determinan el funcionamiento del título y definen su comportamiento, ya sea para abonos, multiviajes o billetes sencillos.

Hasta ahora, este procedimiento se realizaba principalmente de forma manual, dado que la creación de nuevos títulos era un proceso muy puntual. Sin embargo, el CRTM tiene previsto llevar a cabo un cambio importante en el sistema actual debido a una futura reestructuración de zonas, lo que obligará a dar de baja numerosos títulos en funcionamiento (mecanismo que sí está automatizado mediante actualización B4h y B2h) y, en consecuencia, a dar de alta nuevos títulos, cuyo núcleo reside en la correcta definición de sus propiedades.

Estas propiedades deben establecerse en formato hexadecimal, ya que es la forma en que se graban en la memoria de una tarjeta de transporte (física o virtual). Para facilitar este proceso de actualización, se requiere un entorno amigable y gráfico, donde los técnicos puedan definir dichas propiedades, que posteriormente pasarán por una fase de pruebas antes de su puesta en producción.

Tiempo máximo exigido para realizar esta tarea: 40 días

Hito 2: Estudio Técnico de refactorización de la Aplicación GLIN

La aplicación GLIN, actualmente utilizada para la gestión de ingresos y liquidaciones a operadores de transporte, está desarrollada en tecnología .NET y utiliza Microsoft Access como base de datos, operando en un entorno cliente/servidor. Su estado tecnológico requiere un análisis preliminar que permita disponer de una visión clara, sintética y fundamentada sobre las posibilidades de refactorización y evolución futura de la aplicación.

El presente hito tiene como objetivo la elaboración de un estudio técnico que identifique los elementos esenciales del sistema GLIN para aportar un plan de refactorización y de migración.

El adjudicatario llevará a cabo las siguientes actuaciones:

- Recopilación y revisión de la documentación existente de GLIN.
- Análisis identificando los principales procesos a los que da soporte GLIN.

- Análisis **técnico** centrado en:
 - Arquitectura general.
 - Tecnologías empleadas.
 - Diseño básico de la base de datos Access.
 - Integraciones esenciales y dependencias más relevantes.
- Propuesta de técnica de refactorización, contemplando plazos indicando sus ventajas, inconvenientes y riesgos principales.
- Elaboración de un **Plan de Migración**, que incluirá:
 - Estrategia general de migración
 - Requisitos principales para llevarla a cabo.
 - Riesgos relevantes y medidas preliminares de mitigación.
 - Consideraciones básicas para garantizar la continuidad del proceso de liquidaciones.
- Definición de un **estimado de esfuerzo**, indicando rangos aproximados de dedicación y fases de trabajo para el proyecto de refactorización
- Entregables:
 - Análisis funcional de alto nivel.
 - Análisis técnico.
 - Identificación de riesgos y limitaciones.
 - Plan de Migración (alto nivel).
 - Estimación preliminar de esfuerzo y fases.
 - Resumen ejecutivo para su presentación proyecto.

Tiempo máximo para la ejecución: 30 días.

7.1.2 LOTE 2-SPAI

Hito 1: Monitorización del ciclo de vida del ecosistema de cupones

Desarrollo de un cuadro de mando para el seguimiento integral del ciclo de vida de los cupones utilizados como medio de pago en la adquisición de productos del CRTM.

La herramienta permitirá supervisar todas las fases del ciclo de vida de los cupones, abarcando su creación, distribución y uso como medio de pago en los productos del CRTM.

Asimismo, incorporará mecanismos de detección de posibles fraudes, con el fin de garantizar la trazabilidad y la correcta utilización de los cupones. Entre los casos que se pretenden identificar se incluyen el uso repetido de un mismo cupón, la utilización de cupones sin la debida autorización y los pagos realizados con cupones fuera de su periodo de validez.

Tiempo máximo exigido para realizar esta tarea: 40 días

Hito 2: Interfaz para la gestión de alta, baja y modificación de TLVs en HSMs

El sistema de TLVs del CRTM requiere la actualización periódica de la configuración de los HSMs, con el fin de permitir que cada actor pueda ejecutar comandos de firma de transacciones, garantizando que dichas transacciones estén asociadas a un contador único vinculado al TLV y al actor correspondiente. Este contador permite detectar la ausencia o inconsistencia de información en las operaciones registradas.

Actualmente, este proceso se realiza de forma manual mediante un fichero XML que contiene todos los detalles de configuración. El objetivo de este hito es que el adjudicatario desarrolle una interfaz gráfica de usuario que permita a los técnicos de Madrid Digital realizar las operaciones de alta, baja y modificación de TLVs en los HSMs de manera sencilla, segura y controlada, sin necesidad de editar manualmente los ficheros XML.

Tiempo máximo para la ejecución: 45 días.

CLÁUSULA 8. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIO

Para desempeñar los servicios objeto de cada uno de los lotes del pliego, cada uno de los adjudicatarios contará con una capacidad productiva de forma que garanticen el nivel de especialización requerido para la prestación del servicio, y por la capacidad productiva back-office que sea necesaria aportar por parte del adjudicatario, más allá de los integrantes de los propios equipos, para alcanzar la calidad de la prestación del servicio que se establezca por la Agencia. Esta capacidad productiva back-office deberá garantizarse desde el inicio del servicio y no supondrá en ningún momento sobre coste para la Agencia.

Los equipos de trabajo garantizarán la permanencia y transferencia del conocimiento a lo largo de la duración del contrato, tanto del conocimiento transferido inicialmente por la Agencia, como del adquirido por los equipos durante la prestación de los servicios.

El presente apartado establece las condiciones fundamentales que regirán la ejecución de este contrato, garantizando la coherencia con las competencias y responsabilidades establecidas por la Agencia.

8.1 Organización del Equipo Prestador del Servicio

Para desempeñar los servicios objeto del pliego, el Adjudicatario deberá contemplar la siguiente organización dentro de su equipo:

- Para los servicios contemplados en la cuota fija el Adjudicatario contará con una capacidad productiva configurada en un equipo de trabajo que garantice el nivel de especialización requerido para esa tipología de servicios, lo que supone una permanencia del conocimiento a lo largo de la duración del contrato, tanto del conocimiento transferido inicialmente, como del adquirido durante la prestación de los servicios. Este equipo de trabajo se denomina **Equipo Base**. Más adelante se explica su composición.
- Para los servicios contemplados en la cuota variable, así como para dar el apoyo y soporte cuando sea necesario, el Adjudicatario complementará al Equipo Base con los recursos, capacidades y perfiles adicionales necesarios, que constituirán el **Equipo Variable**. Por lo tanto, se constituirá con recursos diferenciados al Equipo Base.
- Existirá un Jefe de Proyecto, que será el responsable de los asuntos contractuales ante la Agencia. Formará parte del Equipo Base.

A continuación, se detallan los equipos por cada uno de los lotes.

El adjudicatario asumirá el correcto dimensionamiento de todo el equipo prestador de los trabajos a lo largo de la ejecución del contrato, para el cumplimiento de los objetivos y niveles de servicios señalados en el presente pliego, cumpliendo en todo caso las especificaciones de equipos que más adelante se detallan.

8.1.1 Lote 1-GBIT

Para realizar los servicios objeto del pliego, el adjudicatario deberá contemplar para el equipo base la siguiente organización:

Rol	EQUIPO BASE		
	Perfil Profesional	Recursos asignados	Equivalente a Tiempo completo Anual (h)
Responsable del Servicio	Director	1	1.800
Responsable Mantenimiento - Desarrollo y Soporte de OOGG	Jefe de Proyecto	2	3.600
Técnico	Analista (Rol Consultor)	2	3600
Técnico	Analista Funcional	2	3600
Técnico	Analista Programador	3	5.400
Técnico	Técnico Sistemas	3	5.400
Técnico	Operadores de Soporte	6	10.800

Para el equipo variable, las horas estimadas por año para cada perfil se recogen en la siguiente tabla:

Rol	EQUIPO VARIABLE		
	Perfil Profesional	Recursos asignados	Equivalente a Tiempo completo Anual (h)
Técnico	Analista Funcional	2	3.600
Técnico	Analista Programador	4	7.200

8.1.2 Lote 2-SPAI

Para realizar los servicios objeto del pliego, el adjudicatario deberá contemplar para el equipo base la siguiente organización:

Rol	EQUIPO BASE		
	Perfil Profesional	Recursos asignados	Equivalente a Tiempo completo Anual (h)
Responsable Mantenimiento-Desarrollo y Soporte y Atención a Incidencias	Jefe de Proyecto	1	1.800
Técnico	Analista Funcional	3	5.400

Para el equipo variable, las horas estimadas por año para cada perfil se recogen en la siguiente tabla:

EQUIPO VARIABLE			
Rol	Perfil Profesional	Recursos asignados	Equivalente a Tiempo completo Anual (h)
Técnico	Analista Funcional	1	1.800
Técnico	Analista Programador	1	1.800

Los requisitos mínimos de titulación académica, formación y experiencia profesional que deben cumplir los perfiles a incorporar se detallan en el **Anexo 3_ PERFILES REQUERIDOS EN EL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIOS_**. Debiendo acreditarse dichos requisitos, cuando así se requiera conforme a lo previsto en el Pliego, mediante la presentación del correspondiente currículum vitae conforme al modelo establecido en el **Anexo 6** del presente Pliego.

8.2 Control de la Sustitución de los miembros del Equipo Base

A lo largo de la ejecución del contrato puede surgir la necesidad de sustitución de cualquiera de los recursos del Equipo Base, bien sea a petición de la Agencia, o bien, a propuesta del Adjudicatario.

La Agencia denomina sustitución planificada a aquella que se comunica y resuelve dentro de un plazo fijo de tiempo.

El Adjudicatario garantizará durante toda la vida del contrato que dispone de los mecanismos adecuados para minimizar la sustitución no planificada de sus equipos, para evitar la pérdida no controlada de conocimiento y el impacto en los niveles de servicio, imagen, dedicación adicional de la Agencia, etc. que esta situación suele llevar asociada.

Todos los roles del Equipo Base están sujetos al procedimiento de sustitución planificada.

El procedimiento para gestionar una sustitución planificada es el siguiente:

- Solicitud de Cambio y Presentación de Candidatos:
 - La Agencia podrá solicitar el cambio de uno de los roles anteriores, si existen razones justificadas que lo aconsejen.
 - Si es el Adjudicatario el que propone el cambio de uno de los roles anteriores, lo solicitará por escrito, aportando una justificación detallada y suficiente, explicando el motivo que ocasiona la solicitud de cambio.
 - En este mismo momento el Adjudicatario presentará a la Agencia el posible candidato para sustituir al componente del Equipo Base que deja el Servicio, con los requisitos mínimos establecidos para el perfil que corresponda, adjuntando el currículum vitae del candidato conforme al modelo establecido en el **Anexo 6** del presente Pliego.
- Aprobación del Candidato:
 - La Agencia comprobará que el candidato propuesto cumple los requisitos establecidos y procederá a aprobar la sustitución, o rechazarla si no cumpliera dichos requisitos.
 - La Agencia será ágil en el proceso de aprobación del currículum vitae.

- En el plazo máximo de 1 semana, a contar desde la fecha de solicitud del cambio, la Agencia aprobará el candidato que sustituirá al componente del Equipo Base que deja el Servicio.
- En la aprobación del candidato que sustituirá al componente del Equipo Base que deja el Servicio, la Agencia y el Adjudicatario tienen que acordar un periodo de solapamiento, no inferior a 1 mes.
- Periodo de Solapamiento:
 - Durante el periodo de solapamiento, se realizará la adecuada transferencia de conocimiento hasta asegurar una correcta adquisición del mismo y por tanto facilitar una buena prestación del Servicio.

Todas las actividades que se deriven del procedimiento para gestionar una sustitución no tendrán coste adicional para la Agencia.

CLÁUSULA 9. CONDICIONES Y LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS.

9.1 Condiciones de prestación del servicio

La empresa adjudicataria dirigirá y organizará la actividad de los trabajadores asignados a la ejecución de la prestación y controlará la correcta ejecución de los servicios y la calidad de las entregas.

Los servicios objeto del presente contrato se desarrollarán en las instalaciones del Adjudicatario o en modalidad teletrabajo, siguiendo el calendario laboral de Madrid. No obstante, para garantizar la continuidad y eficacia del servicio, el equipo técnico podrá realizar actividades fuera del horario laboral estándar de lunes a viernes de 8:00 h a 18:00, incluyendo la posibilidad de realizar trabajos 24 horas los 7 días de la semana, a discreción del responsable del contrato y en situaciones que así lo requieran. Estas intervenciones cuyo objetivo es mantener el correcto funcionamiento de los sistemas y servicios del presente contrato, están incluidas en los costes fijos de mantenimiento y no repercutirá a los costes variables. La Agencia no tendrán un coste adicional por intervenciones de mantenimiento o restablecimiento de los sistemas y servicios, producidos en las 24 horas los 7 días de la semana.

Cuando sea necesario, el equipo técnico se desplazará a las oficinas de la Agencia o a las sedes de los distintos organismos a los que la Agencia presta servicio, a requerimiento del responsable del contrato.

El horario general será el comprendido dentro de la franja horaria mencionada anteriormente. Corresponde a la empresa la vigilancia del horario de trabajo de sus trabajadores y la gestión de las posibles licencias horarias o permisos.

La lengua oficial de España será la utilizada en todos los trabajos y comunicaciones del proyecto, así como en todas las reuniones y documentación aportada. Sólo se emplearán otros idiomas en aquellos trabajos que la Agencia solicite estén desarrollados en multi-idioma.

9.2 Lugar de Prestación del Servicio

El adjudicatario deberá contar con los medios propios, personales y materiales necesarios para proporcionar el soporte técnico que pueda necesitar y para prestar con éxito los servicios objeto del presente contrato. Todos los servicios se prestarán desde las instalaciones del adjudicatario, quien será responsable de todo medio de producción físico y lógico necesario para el desarrollo del

proyecto, incluyendo comunicaciones, telefonía, equipamiento informático de hardware y software, etc.

El adjudicatario aportará, opcionalmente y previa autorización de la Agencia, las herramientas hardware y software que estime pertinentes y que sean complementarias a los sistemas de información utilizados por la Agencia y compatibles con ellos, para el adecuado y mejor cumplimiento de las prestaciones que constituyen el objeto del contrato. Asimismo, el adjudicatario deberá cumplir las condiciones de conectividad entre sus sedes propias y las de la Agencia, así como de trabajo de su personal en ambas sedes, que se especifican en el CONECTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DEL ADJUDICATARIO Y **ANEXO 4- CONECTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DEL ADJUDICATARIO Y** .

El adjudicatario facilitará las especificaciones técnicas y sobre las infraestructuras que sean necesarias para la buena adaptabilidad de los productos de software a mantener y actualizar.

Durante la ejecución del contrato, la Agencia podrá verificar la cualificación profesional del personal asignado a la ejecución de los trabajos y determinar asistencia presencial para reuniones, formación o cualquier otra tarea que precise la presencialidad del adjudicatario en diferentes puntos de la Comunidad de Madrid, bien en sedes de la propia Comunidad o en espacios de terceros, como pueden ser los operadores de transporte o el Centro de Control de Metro.

En el caso de que los trabajos contratados puedan implicar para el adjudicatario la decisión de ejecución en régimen de turnos, en sábados o festivos, o en horario nocturno, la Agencia no aceptará costes adicionales por estas circunstancias, que deberán ser asumidos siempre por el adjudicatario. Todos los gastos ocasionados por los desplazamientos y estancia del personal del adjudicatario durante el cumplimiento del contrato están incluidos en el importe de este, y la Agencia no aceptará costes adicionales por tales causas.

CLÁUSULA 10. DIRECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS SERVICIOS.

10.1 Dirección y planificación

La dirección del proyecto se llevará a cabo por parte de la Agencia. En paralelo, el Adjudicatario del lote que le corresponda designará un Jefe de Proyecto que, salvo circunstancias excepcionales, y previa justificación y aprobación por parte de la Agencia, será único a lo largo de la ejecución del proyecto.

Las funciones del **Director de Proyecto (la Agencia)** serán:

- Dirigir y supervisar la ejecución y desarrollo de los proyectos.
- Facilitar la información necesaria para la ejecución de los trabajos establecidos.
- Determinar y hacer cumplir las Normas de Procedimiento.
- Toma de decisiones respecto a la aceptación de modificaciones propuestas durante el desarrollo de los trabajos.
- Realizar las certificaciones parciales de los servicios prestados.

Las funciones del **Jefe de Proyecto del Adjudicatario** serán:

- Actuar como el único interlocutor entre el equipo de trabajo del Adjudicatario y la Agencia.

- Organizar y poner en práctica las órdenes y directrices emitidas por la Dirección del Proyecto, garantizando la eficiente ejecución de los trabajos.
- Ostentar la representación del equipo técnico contratado en sus relaciones con la Administración, específicamente en lo referente a la ejecución de los trabajos.
- Velar por la observancia y cumplimiento de las Normas de Procedimiento establecidas.
- Proponer a la Dirección del Proyecto las modificaciones, en el contenido y realización de los trabajos, necesarias para el desarrollo de los mismos.
- Supervisar la redacción del acta de todas y cada una de las reuniones de trabajo que se lleven a cabo.
- Coordinar las actividades necesarias para gestionar adecuadamente la ubicación de los miembros del Equipo, optimizando capacidades.
- Supervisar compromisos, asegurando la calidad de las entregas y las actividades de adquisición o transferencia del conocimiento.
- Participar en el Modelo de Seguimiento o Supervisión del Servicio, contribuyendo a la preparación, ejecución y cierre de los Comités de Seguimiento definidos en el Modelo de Supervisión del Servicio.
- Colaborar en la Gestión de la Relación con la Agencia, ofreciendo soporte horizontal.

10.2 Seguimiento del proyecto

La responsabilidad de supervisar la productividad y calidad de los trabajos ejecutados por el contratista recae en el equipo de proyecto de la Agencia. La autoridad correspondiente a la Agencia incluye la facultad de solicitar la revisión o modificación de cualquier desarrollo o servicio prestado, asegurando así la alineación continua con los estándares y objetivos establecidos.

Para llevar a cabo el seguimiento del proyecto, se establecerán **dos tipos de reuniones**, preferiblemente a través de la plataforma Teams, aunque de manera excepcional podrían realizarse de forma presencial.

- Reuniones de **Seguimiento Técnico**:
 - Se llevarán a cabo de forma **semanal** para evaluar el progreso técnico y asegurar una comunicación continua, permitiendo la rápida resolución de posibles incidencias. En estas reuniones también se identificarán tareas y se priorizarán.
 - Los **objetivos** de estas reuniones serán:
 - Evaluar y supervisar el progreso técnico del proyecto.
 - Identificar y resolver posibles incidencias de manera ágil.
 - Facilitar la comunicación continua entre los miembros del equipo.
 - Las **funciones** de estas sesiones serán:
 - Revisar el estado de las tareas y su alineación con los plazos establecidos.
 - Identificar posibles desviaciones y proponer soluciones correctivas.
 - Coordinar las actividades del equipo para asegurar la coherencia y eficiencia del servicio.
 - Los **entregables** de estas sesiones serán:

- Reportes del avance de las diferentes tareas.
- Resumen de la situación de los servicios.
- Registro de nuevas incidencias y soluciones propuestas.
- Resumen de los acuerdos establecidos.
- Otra documentación solicitada por la Agencia para el seguimiento del servicio.
- Reuniones del **Comité de Seguimiento de Contrato** (en adelante “CSC”):
 - Tendrán carácter **mensual**, normalmente una semana, después del vencimiento del mes anterior. En cualquier caso, se convocará desde la Agencia.
 - Los **objetivos** de este Comité serán:
 - Transformar las decisiones estratégicas en planes de operación y acción.
 - Coordinar, dirigir y controlar los esfuerzos necesarios para la ejecución de los planes de acción conforme a los plazos y niveles de calidad comprometidos.
 - Las **funciones** de este Comité serán:
 - Supervisar el Plan de Acción:
 - ✓ Revisión del cumplimiento y grado de avance de los objetivos tácticos planteados en el anterior CSC.
 - ✓ Análisis y propuesta de solución a los problemas del servicio planteados desde las Reuniones de Seguimiento Técnico, promoviendo la autonomía del nivel operativo para la toma de decisiones.
 - ✓ Establecimiento de nuevos objetivos tácticos encaminados a buscar la mejora del servicio.
 - ✓ Facilitar al Comité de Dirección Estratégica (CDE) cualquier información que le sea solicitada.
 - ✓ Escalar al Nivel Estratégico los aspectos del contrato que se consideren necesario.
 - Supervisar el Servicio en el periodo bajo análisis para asegurar que se alcanzan los niveles de calidad y eficiencia acordados:
 - ✓ Revisión del servicio en el periodo bajo análisis para asegurar que se alcanzan los niveles de calidad y eficiencia acordados desde el punto de vista táctico.
 - ✓ Revisión de la carga y calidad del trabajo del Equipo Base.
 - ✓ Análisis de la Rotación en el Equipo Base.
 - ✓ Revisión de la carga y calidad del trabajo del equipo prestador de los servicios variables.
 - ✓ Revisión de las acciones necesarias para coordinar los equipos de trabajo asignados.
 - ✓ Anticipación de la demanda prevista para el próximo periodo.
 - ✓ Revisión y aprobación del Plan de Incorporación/Desincorporación de Aplicaciones a la Línea Base: registro de cambios en el perímetro de la Línea Base.
 - ✓ Revisión de la evolución de los Indicadores del Servicio.
 - ✓ Seguimiento y evolución de las Penalidades.

- ✓ Aprobación de la Certificación de Servicios.
- ✓ Análisis de la necesidad de incorporación de nuevos entornos tecnológicos.
- ✓ Presentación de propuestas de cambios en los procedimientos del Modelo de Prestación del Servicio y Herramientas de Gestión, Soporte y Supervisión del Servicio.
- ✓ Proponer Acciones de Mejora enfocadas a una mejora del Servicio.
- Los **entregables** de este Comité estarán constituidos por:
 - ✓ Informe de Situación que debe contener como mínimo la siguiente información:
 - * Revisión de la lista de acciones del CSC anterior.
 - * Resumen del servicio de mantenimiento.
 - * Resumen del servicio variable.
 - * Resumen de los proyectos en ejecución.
 - * Análisis de las Penalidades.
 - * Gestión presupuestaria de la partida correspondiente a los servicios variables.
 - * Principales riesgos detectados en el servicio.
 - * Lista de acciones pendientes.
 - ✓ Informe de Control de Líneas de Comunicaciones.
 - ✓ Mapa de Gestión del Conocimiento actualizado, si procede (MGC).
 - ✓ Mapa de Recursos del Equipo actualizado, si procede (MRE).
 - ✓ Mapa de Recursos del Servicio actualizado, si procede (MRS).
 - ✓ Acta del comité firmada por todos los participantes:
 - * El Adjudicatario será responsable de la elaboración y envío del acta de la reunión, siguiendo el formato establecido por Madrid Digital, en las 48 horas siguientes a la finalización del comité.
 - * El acta será validada, aceptada, firmada y archivada como entregable del contrato.
 - ✓ Otra documentación solicitada por la Agencia para el seguimiento del servicio.
- Reuniones de **Comité de Dirección Estratégico del Contrato** (en adelante “CDE”):
 - Se llevarán a cabo, al menos, **una vez al año** como parte de la estrategia de revisión y planificación a largo plazo del contrato.
 - Los objetivos de este Comité serán:
 - Velar por que la estrategia y objetivos del servicio estén alineados con los de la Agencia.
 - Controlar y garantizar que todas las decisiones y acciones se ejecutan y ajustan a dicha estrategia con los niveles de calidad y eficiencia requeridos por la Agencia.
 - Las funciones de este Comité serán:
 - Supervisión el plan de acción mediante las siguientes tareas:
 - ✓ Revisión del cumplimiento y grado de avance de los objetivos estratégicos planteados en el anterior CDE.

- ✓ Análisis y propuesta de solución a los aspectos del servicio escalados desde el Comité de Seguimiento y Control (CSC), promoviendo la autonomía del nivel táctico para la toma de decisiones.
- ✓ Ejecución de cualquier iniciativa relacionada con la Dirección Estratégica del Servicio.
- ✓ Establecimiento de nuevos objetivos estratégicos encaminados a buscar la mejora del servicio.
- Supervisión del Servicio en el periodo bajo análisis para asegurar que se alcanzan los niveles de calidad y eficiencia acordados:
 - ✓ Revisión del Servicio en el periodo bajo análisis para asegurar que se alcanzan los niveles de calidad y eficiencia acordados.
 - ✓ Aprobación de aquellos cambios que supongan ajustes en los indicadores de nivel de servicio.
 - ✓ Propuesta de incorporación de nuevos entornos tecnológicos.
 - ✓ Propuesta de incorporación o baja del Servicio de Localización e Intervención para la posterior tramitación del expediente de modificación.
 - ✓ Análisis del lugar de prestación del servicio y propuesta de mejoras.
 - ✓ Análisis de las encuestas de satisfacción de usuarios.
- Se propondrán Acciones de Mejora enfocadas a una mejora del Servicio.
- **Los entregables** de este Comité estarán constituidos por:
 - Documentación de seguimiento estratégico del servicio.
 - Mapa de Gestión del Conocimiento actualizado (MGC).
 - Mapa de Recursos del Equipo actualizado (MRE).
 - Mapa de Recursos del Servicio actualizado (MRS).
 - Acta del comité firmada por todos los participantes:
 - ✓ El Adjudicatario será responsable de la elaboración y envío del acta de la reunión, siguiendo el formato establecido por la Agencia, en las 48 horas siguientes a la finalización del comité.
 - ✓ El acta será validada, aceptada, firmada y archivada como entregable del contrato.
 - ✓ Otra documentación solicitada por la Agencia para el seguimiento del servicio.

Estas reuniones tienen las siguientes obligaciones:

- Los Comités celebrarán a través de la plataforma Teams, o en la ubicación que la Agencia determine.
- Con una antelación mínima de dos días laborables a la fecha de celebración del Comité, el Adjudicatario entregará a la Agencia la documentación del Comité.
- Los acuerdos adoptados en el Comité lo serán por mutuo acuerdo de las partes.
- El Adjudicatario será responsable de la elaboración y envío del acta de cada reunión, siguiendo el formato establecido por la Agencia, en las 48 horas laborables siguientes a la finalización del Comité.

- La Agencia comprobará la validez de la documentación en contenido y forma, publicando la versión definitiva en los repositorios habilitados para tal fin.
- Se podrá requerir la presencia de otros participantes distintos a los señalados, cuando la Agencia lo estime conveniente para la correcta realización de las sesiones de los Comités.
- La Agencia determinará los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo el seguimiento y control del contrato. El Adjudicatario está obligado a utilizar las herramientas dispuestas por la Agencia en la forma y condiciones que ésta establezca. La Agencia podrá realizar las evoluciones funcionales, así como la incorporación y/o sustitución de las herramientas de gestión del servicio en cualquier momento durante la ejecución del contrato. Los Comités reseñados anteriormente realizarán sus funciones de forma continua, y con la periodicidad que la Agencia determine durante todas las fases del contrato, que se describen en este documento.
- El Adjudicatario deberá mantener actualizada toda la información relevante en el canal de Teams designado para el seguimiento del proyecto. Esta actualización incluirá actas de reuniones, informes, esquemas, especificaciones y cualquier nueva funcionalidad incorporada, asegurando así una comunicación transparente y fluida con la Dirección del Proyecto.

Una vez iniciada la ejecución del contrato, se procederá al nombramiento de los miembros de las reuniones de Seguimiento Técnico, del Comité de Seguimiento de Contrato y del Comité de Dirección Estratégico del Contrato.

10.3 Metodologías Ágiles

Será requisito indispensable que el Adjudicatario ejecute las tareas que le sean encomendadas en base a metodologías ágiles de gestión de proyectos.

La metodología de gestión a poner en marcha buscará integrar las actividades de desarrollo para reducir tiempo, mejorar la calidad del proceso y aumentar la satisfacción del usuario. El Adjudicatario deberá optar por una metodología AGILE - SCRUM o equivalente para el desarrollo de los trabajos.

La metodología ágil a poner en marcha debe constar, al menos, de las siguientes fases:

- Identificación: Identificación de necesidades y formación de un equipo multifuncional.
- Análisis: Evaluación detallada de los procesos identificados, priorizando aquellos que aportarán un mayor valor a la organización. Se desarrollarán historias de usuario y se establecerán criterios de aceptación que guiarán la implementación.
- Diseño: Especificaciones técnicas y funcionales, diseño de interfaces y coherencia con la arquitectura propuesta.
- Implementación: Puesta en marcha de ciclos cortos de desarrollo llamados "sprints", de una duración máxima de 1 mes, donde se llevarán a cabo las tareas específicas definidas en el análisis y diseño, siempre y cuando los evolutivos no sean considerados urgentes y prioritarios por Madrid Digital. Durante cada sprint, se generarán incrementos del producto que serán evaluados y validados al final de cada ciclo. Este enfoque incremental permitirá obtener retroalimentación temprana, lo que facilitará la detección y corrección de posibles desviaciones o cambios en los requisitos de Madrid Digital.
- Evaluación y control: Se llevará a cabo una revisión exhaustiva de los trabajos realizados, recopilando feedback, realizando ajustes según sea necesario. Asimismo, se realizará una evaluación continua del rendimiento y eficacia, asegurando la adaptabilidad a posibles cambios según los requisitos de la Agencia.

- La naturaleza dinámica y evolutiva del proyecto requiere una metodología de gestión de proyectos ágil que se ajuste a la complejidad de sus procesos y objetivos. La implementación de metodologías ágiles se presenta como una necesidad imperativa para optimizar la ejecución de este proyecto, asegurando eficiencia, calidad y adaptabilidad continua a los requerimientos de la Agencia. En este sentido, se definen los 4 principales objetivos planteados:
 - Flexibilidad y adaptabilidad: Se asegurará la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios en los requisitos de la Agencia de manera rápida y eficiente. Asimismo, se deberá implementar una gestión dinámica de las prioridades, garantizando que las necesidades más críticas se aborden de manera inmediata.
 - Entrega Incremental y Evaluación Continua: se realizarán entregas incrementales del producto, permitiendo la evaluación continua de los resultados y la obtención de feedback temprano. El Adjudicatario asegurará la alineación constante con las expectativas de la Agencia, facilitando la detección y la corrección de las posibles desviaciones.
 - Enfoque centrado en el usuario: el Adjudicatario promoverá la participación activa de la Agencia en la identificación y definición de requisitos, asegurando que el producto final cumpla con sus expectativas y necesidades específicas.
 - Gestión eficiente de recursos: será primordial el empleo de metodologías ágiles que optimicen la gestión de los recursos, de forma que se asegure una asignación efectiva del personal y el tiempo de cada tarea.

Para la correcta aplicación de metodologías ágiles, el modelo de gestión interna del servicio deberá incluir aquellas actividades de dirección y gestión de los trabajos que se ejecutarán durante todo el ciclo de vida del servicio, con el fin de garantizar la coordinación, planificación, seguimiento y visión global de todas las actividades realizadas. Estas actividades serán supervisadas continuamente por el Jefe de Proyecto.

La implementación de metodologías ágiles proporcionará una estructura ágil y robusta para la gestión del proyecto, asegurando una ejecución eficiente, unos resultados de calidad y una adaptación continua a las dinámicas cambiantes del entorno. El empleo de estas metodologías se basa en su probada eficacia en entornos complejos y su capacidad para garantizar la satisfacción de los stakeholders a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

10.4 Entregables

La gestión de los entregables en el marco de este proyecto representa un componente fundamental que garantiza la transparencia, calidad y continuidad operativa. Cada elemento de software concebido y desarrollado durante la ejecución del contrato requiere una serie de documentación y componentes específicos que permitirán su comprensión, implementación y mantenimiento a lo largo del tiempo.

Será necesaria la actualización continua de la documentación general del proyecto, que se determinará en las reuniones de seguimiento y que a modo de ejemplo podría ser del estilo de:

- Plan de incorporación de recursos.
- Plan de actividades de cada uno de los servicios objeto del contrato.
- Plan de riesgos.
- Documentación de procedimientos de mantenimiento.

Para cada nuevo componente de software, se requerirá la presentación de los siguientes entregables:

1. Documentación:

- Plan de proyecto.
- Manuales técnicos.
- Planes de implantación, incluyendo procesos para la transición a producción y la reversión, resultados de pruebas de aceptación, carga y seguridad, así como procedimientos de soporte.

2. Elemento Software:

- Códigos fuente, librerías, objetos y demás componentes de la aplicación.
- Procedimientos, scripts y cualquier elemento necesario para la construcción o compilación del proyecto o sistema a partir de los códigos fuente indicados en el punto anterior.
- Ejecutables compilados de las aplicaciones.

La documentación se almacenará en el repositorio designado por la Agencia, junto con toda la documentación relacionada con el seguimiento del proyecto, según se especifica en la sección correspondiente. Dicha documentación deberá ajustarse a las plantillas específicas para cada tipo de documento, facilitadas por la Agencia al Adjudicatario.

En lo que respecta al software, se cargará en el repositorio designado por la Agencia. El Adjudicatario deberá realizar actualizaciones mensuales de todo el código fuente (y ejecutables), librerías, scripts de compilación, especificaciones y cualquier otro componente que forme parte del proyecto en el repositorio en Subversión correspondiente, indicado en su momento por la Agencia.

Toda la documentación generada deberá ser remitida al equipo designado de la Agencia para su validación antes de que se considere como finalizada. El Adjudicatario completará las carencias detectadas y corregirá los defectos que le sean notificados por la Agencia como condición previa a la aprobación de cada entregable.

El Adjudicatario deberá entregar, como parte de los trabajos objeto del contrato, toda la documentación generada durante la ejecución del contrato. La documentación generada será propiedad exclusiva de la Comunidad de Madrid sin que el contratista pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitarla a terceros sin la expresa autorización de la Agencia. En todo caso el Adjudicatario será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación.

Toda la documentación se entregará en castellano en el soporte electrónico que se acuerde para facilitar el tratamiento y reproducción de los mismos.

CLÁUSULA 11. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)

Con el propósito de establecer parámetros claros para la correcta interpretación del servicio, se establecen las siguientes definiciones:

- Tiempo de Resolución:
 - Ante la detección y/o comunicación de errores o funcionamientos incorrectos, se entiende como tiempo de resolución el tiempo que transcurre desde su detección y reconocimiento o,

en su caso, desde la petición de asistencia por parte de la Agencia, hasta que se aplica una solución definitiva.

- Tipos de Incidencia/Repercusión:
 - **Bloqueo:** Errores o funcionamientos incorrectos que afectan críticamente al negocio, impidiendo la operación del sistema transaccional. **Requiere una actuación inmediata y continuada hasta su resolución.**
 - **Intermedia:** Errores o funcionamientos incorrectos que no causan impacto inmediato en el negocio, permitiendo la operación parcial con limitaciones del sistema transaccional y generando cierta sobrecarga.
 - **Baja:** Errores o funcionamientos incorrectos que no causan impacto en el negocio, permitiendo la operación total del sistema transaccional.
- Informe de Resolución:
 - Informe de un determinado error o funcionamiento incorrecto en el que se reflejan todos los datos de su resolución (fecha de comunicación-petición de asistencia / resolución definitiva del problema detectado, descripción del problema, identificación del elemento o funcionalidad afectada, causa que ha motivado el problema, acciones o medidas se han tomado para su solución, si se precisa llevar a cabo acciones adicionales, documentación asociada, etc.).

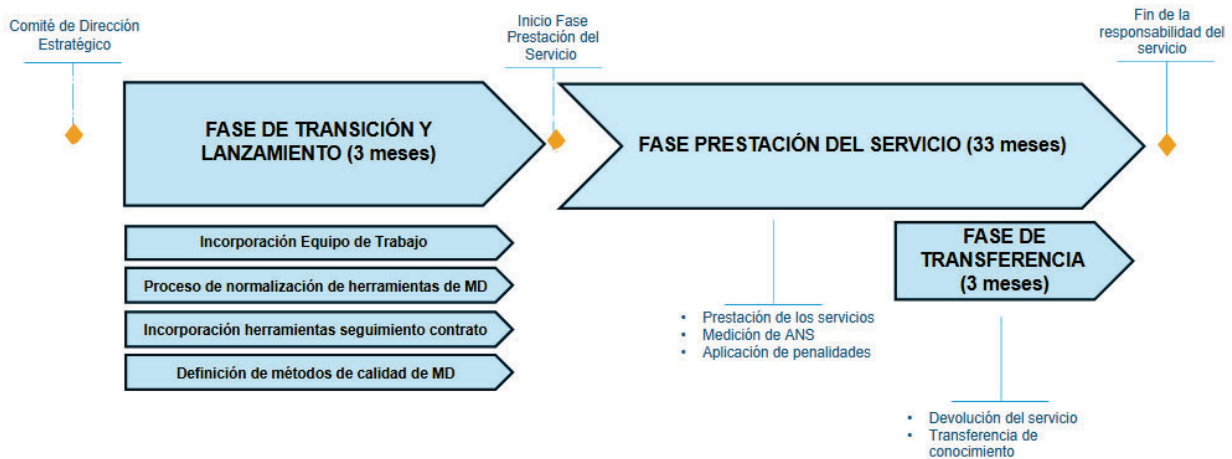
Las Tablas resumen y Fichas correspondientes a los ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS) se detallan en el **Anexo 2 – ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO**.

CLÁUSULA 12. FASES DEL SERVICIO.

A lo largo de este apartado se describirán las fases del proyecto de desarrollo, evolución, implantación y mantenimiento de la plataforma software, que constituyen ambos lotes GBIT y SPAI, con el objetivo de proporcionar la duración estimada y las principales actividades y tareas asociadas.

Para una mejor comprensión de la estrategia de prestación del servicio para el **Lote 1 (GBIT)** y el **Lote 2 (SPAI)**, se introduce el concepto de **Línea Base**: se considera como tal al conjunto de toda la base instalada y desarrollos de los módulos funcionales en producción en el momento de iniciar la ejecución del contrato, así como cualquier desarrollo que se encuentre en cualquiera de las fases previas a su puesta en producción (construcción, pruebas, etc.) en cualquiera de los entornos de la plataforma (desarrollo, validación, formación, pre-producción, etc.).

La prestación del servicio se articula en tres fases fundamentales durante un periodo total de treinta y seis (36) meses. El esquema cronológico es el siguiente:



12.1 Fase de Transición y Lanzamiento

Este periodo se iniciará con una reunión del Comité de Dirección Estratégico (CDE, ver apartado 10.2 Seguimiento del proyecto), en donde se planificarán las actividades generales de planteamiento y enfoque del proyecto como el establecimiento de los equipos de trabajo y su coordinación; calendarios de reuniones, plazos, flujos de trabajo, herramientas de gestión, etc. que definen el contenido y la metodología de este periodo y las siguientes fases de prestación del servicio.

El Adjudicatario, **a la finalización de este periodo**, deberá disponer del conocimiento necesario, tanto funcional como técnico, de la metodología, estándares y procedimientos de trabajo de Madrid Digital, que le permita realizar todas las tareas objeto del presente expediente durante la fase de prestación del servicio, **sin perjuicio de la responsabilidad operativa asumida desde el inicio del contrato**

Durante esta fase, Madrid Digital informará de los procedimientos de gestión mediante los cuales se establece la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo. Para dar cumplimiento a dichos procedimientos y previa asignación de los correspondientes perfiles de acceso por parte de Madrid Digital, el adjudicatario deberá utilizar las herramientas dispuestas por la Agencia.

Si el adjudicatario es el mismo que el adjudicatario del contrato anterior, no procederá la realización de las tareas descritas para la Fase de Transición.

La duración de la Fase de Transición y Lanzamiento del Proyecto será de tres (3) meses desde el inicio del contrato.

12.1.1 Subfase de Transición

Las actividades a realizar serán, al menos, las siguientes:

- Verificación por parte de Madrid Digital del equipo inicial del adjudicatario, con carácter previo al inicio efectivo de la ejecución de los trabajos.
- Adaptación a las necesidades de Madrid Digital del equipo inicial presentado al inicio del Contrato.
- Identificación por parte del adjudicatario, con aceptación de Madrid Digital, del Responsable del Servicio.
- Planificación y seguimiento de la adquisición del conocimiento necesaria para la prestación de los servicios objeto del contrato.

- Elaboración del Plan de la Fase de Transición (PFT), para la transmisión de conocimiento, debiendo ser entregado a Madrid Digital en un plazo máximo de siete días naturales desde el inicio de la fase.

Esta subfase únicamente se activará en caso de que el contrato sea adjudicado a un proveedor diferente al actual. En este supuesto, Madrid Digital (MD) informará de los procedimientos de gestión mediante los cuales se establecerá la comunicación entre los equipos de trabajo.

En caso de que el adjudicatario sea el mismo proveedor actual, **esta circunstancia deberá quedar reflejada en acta del Comité de Dirección Estratégico.**

Como resultado de la ejecución de las actividades descritas en la presente subfase, el adjudicatario deberá elaborar y entregar a Madrid Digital los entregables que se detallan a continuación, los cuales tendrán carácter obligatorio y estarán sujetos a los mecanismos de revisión, validación y aceptación establecidos por la Agencia.

ID	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	Responsable elaboración	Responsable Validación
MRE	Mapa de Recursos del Equipo	Documento que identifica a todos los recursos humanos asignados al servicio, indicando rol, responsabilidades, dedicación, fechas de incorporación y, en su caso, histórico de rotaciones. Incluye el inventario de medios y accesos asignados a cada miembro del equipo.	Adjudicatario	Madrid Digital
MRS	Mapa de Recursos del Servicio	Inventario de los elementos técnicos necesarios para la prestación del servicio: entornos, servidores, bases de datos, repositorios, herramientas, aplicaciones y utilidades de trabajo.	Adjudicatario	Madrid Digital
PFT	Plan de la Fase de Transición	Documento que planifica y organiza las actividades de la Fase de Transición, incluyendo el plan de adquisición de conocimiento, cronograma, responsables, hitos y mecanismos de seguimiento, con el objetivo de garantizar la autonomía operativa del adjudicatario al finalizar la fase.	Adjudicatario	Madrid Digital
ACT	Acta de Constitución del Servicio	Acta del Comité de Dirección Estratégico donde se formaliza el inicio del contrato, la identificación del Responsable del Servicio y, en su caso, la condición de continuidad del proveedor saliente o entrante.	Adjudicatario	Madrid Digital

La entrega del Plan de la Fase de Transición (PFT) deberá realizarse en un plazo máximo de siete (7) días naturales desde el inicio de la fase. El resto de los entregables de esta subfase deberán

presentarse dentro de los plazos acordados en el Comité de Dirección Estratégico y, en todo caso, antes de la finalización de la Fase de Transición.

12.1.2 Subase de Lanzamiento

Durante esta etapa, el adjudicatario ejecutará las siguientes actividades obligatorias para los lotes de **GBIT** y **SPAI**:

- **Proceso de normalización de herramientas de MD:**
 - Las actuaciones de normalización tendrán carácter de adecuación y verificación técnica, sin que supongan, salvo indicación expresa de Madrid Digital, rediseños estructurales ni desarrollos adicionales distintos de los necesarios para asegurar la correcta integración en las infraestructuras de la Agencia.
 - Revisión del dimensionamiento y arquitectura de servidores y bases de datos para asegurar su adecuación a las infraestructuras de la Agencia.
 - El adjudicatario será responsable de proporcionar la conectividad adecuada a sus trabajadores (internet, correo electrónico, aplicaciones corporativas y accesos VPN).
 - Se coordinará con la Agencia el direccionamiento IP que presenten los distintos equipos, el cual será asignado por MD.
 - En casos de alta criticidad, se pondrá en marcha una conexión dedicada con configuración de alta disponibilidad (doble línea diversificada) para garantizar que los datos transiten de forma segura entre la empresa y los CPD de la Comunidad de Madrid.

- **Incorporación de equipos:** Los recursos del **Equipo Base** deberán estar incorporados gradualmente hasta completar la dotación al final de esta fase.

Los recursos del equipo base incorporados, que serán parte de los que componen el Equipo Base que prestará el servicio, deben cumplir los requisitos indicados en la “Cláusula 8- Organización del Equipo Prestador del Servicio”

Los currículums de los recursos del Equipo de Trabajo serán aportados por el adjudicatario, firmados electrónicamente por la persona que ostente su representación y aceptados previamente de conformidad con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Durante esta fase la incorporación del equipo base cumplirá al menos con las siguientes condiciones:

- Desde el primer día de la fase: responsables del contrato y coordinadores de los distintos servicios.
- Desde el primer día del tercer mes: el resto del equipo base, quedando incorporado en su totalidad a partir de dicha fecha

Iniciada la ejecución del contrato, y en particular durante esta fase, Madrid Digital podrá comprobar que el equipo incorporado cumple las condiciones establecidas en los apartados anteriores.

El retraso en la incorporación de cualquiera de los perfiles respecto del esquema previsto será considerado una falta de tipo “medio”, siendo de aplicación las penalidades correspondientes recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas, sin perjuicio de las restantes penalidades que pudieran resultar de aplicación.

Adicionalmente a los indicados, el adjudicatario podrá dedicar en esta fase los recursos que considere convenientes, debiendo comunicarlo en las reuniones de seguimiento, indicando cuáles son y las tareas propuestas.

- **Incorporación de herramientas de seguimiento del contrato:**
 - Formalización de los procedimientos de trabajo de los diferentes servicios, mecanismos de validación y aceptación de las entregas.
 - En esta fase el adjudicatario deberá presentar como mínimo, a Madrid Digital, lo siguiente:
 - Antes de la finalización de la cuarta semana de la fase:
 - Propuesta de modelo de servicio, modelo de gobierno y administración del contrato, junto con su propuesta de plan de trabajo.
 - Antes de la finalización de la quinta semana de la fase:
 - Propuesta de revisión inicial y plan de trabajo que asegure los servicios definidos.
 - Se activarán los mecanismos para la entrega de reportes de avance, registros de incidencias y actas de cada sesión.
- **Definición de métodos de calidad de MD:**
 - Establecimiento de la Línea Base común y ajuste de los procedimientos de calidad y auditoría técnica que regirán durante todo el contrato.
 - Definición de los procesos de certificación de entregas y validación técnica de los desarrollos evolutivos para asegurar su correcta integración en los sistemas **GBIT** y **SPAI**.
 - Supervisión u garantía del cumplimiento de las Normas de Procedimiento de Madrid Digital en todos los entregables de software y documentación técnica.

Durante la Subfase de Lanzamiento, y como consecuencia de las actividades desarrolladas, el adjudicatario deberá elaborar y entregar a Madrid Digital los siguientes documentos y planes, que servirán de base para el inicio de la Fase de Prestación del Servicio y para el seguimiento y control del contrato.

ID	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	Responsable elaboración	Responsable Validación
MSS	Modelo de Servicio y Gobierno	Documento que describe el modelo de prestación del servicio, gobierno del contrato, órganos de seguimiento, roles, responsabilidades, flujos de comunicación y escalado	Adjudicatario	Madrid Digital
PTC	Plan de Trabajo del Contrato	Plan operativo inicial que detalla la planificación de los servicios, hitos, actividades, recursos asignados y	Adjudicatario	Madrid Digital

ID	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	Responsable elaboración	Responsable Validación
		dependencias para GBIT y SPAI durante la fase de pleno servicio.		
RIL	Revisión Inicial de la Línea Base	Análisis del estado inicial de la Línea Base (aplicaciones, desarrollos en curso, entornos y documentación), identificando riesgos, mejoras y actuaciones necesarias para asegurar la estabilidad del servicio.	Adjudicatario	Madrid Digital
PAT	Plan de Adecuación Técnica	Documento que recoge las actuaciones de normalización y adecuación técnica a las infraestructuras de Madrid Digital (arquitectura, dimensionamiento, conectividad, accesos y seguridad).	Adjudicatario	Madrid Digital
PQA	Plan de Calidad y Auditoría Técnica	Definición de los procedimientos de calidad, auditoría técnica, certificación de entregas y validación de desarrollos evolutivos aplicables durante todo el contrato.	Adjudicatario	Madrid Digital
RPA	Procedimientos de Seguimiento y Reporte	Definición de los mecanismos de reporte de avance, gestión de incidencias, registro de peticiones y elaboración de actas de seguimiento del contrato.	Adjudicatario	Madrid Digital

La correcta elaboración, entrega y validación de los entregables definidos para la Fase de Transición y Lanzamiento será condición necesaria para dar por finalizada dicha fase y para el inicio efectivo de la Fase de Prestación del Servicio, sin perjuicio de la responsabilidad operativa asumida por el adjudicatario desde el inicio del contrato.

12.2 Fase de Prestación del Servicio

Se fija el comienzo de la Fase de Pleno Servicio a partir del momento en que se finaliza la Fase de Transición y Lanzamiento.

El Adjudicatario asumirá la responsabilidad operativa de la prestación del servicio desde el primer día de vigencia del contrato, incluyendo la gestión y resolución de las incidencias, peticiones y/o consultas que se encuentren sin resolver o finalizar al inicio de esta fase.

No obstante, el régimen completo de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) y el esquema íntegro de penalidades será de aplicación a partir del inicio de la Fase de Prestación del Servicio, una vez finalizada la Fase de Transición y Lanzamiento.

El objetivo prioritario de esta fase será la responsabilidad de proveer los servicios identificados en la Cláusula 6. "Descripción de los servicios" del presente Pliego en toda su extensión para los sistemas **GBIT** y **SPAI**. Tanto el Adjudicatario como la Agencia podrán proponer las adaptaciones a los elementos del modelo de relación en la ejecución del servicio (indicadores, procedimientos, estructura del equipo de trabajo, etc.) que estimen oportuno.

Para ello, el cambio (o cambios) propuesto se documentará en un informe que justifique la necesidad y los beneficios previstos o el problema/riesgo a mitigar, y que será la base para la toma

de decisión por parte de la Agencia de la conveniencia o no de adecuación del modelo de relación en la ejecución del servicio. Estos acuerdos quedarán reflejados en las Actas del Comité de Seguimiento del Contrato.

La duración de la Fase de Pleno Servicio será de treinta y tres (33) meses, extendiéndose hasta la finalización del contrato. Durante la totalidad de esta fase, incluido el periodo en el que pueda solaparse con la Fase de Transferencia del Conocimiento, el Adjudicatario prestará el servicio de forma ininterrumpida bajo el compromiso del cumplimiento de los **Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS)**, resultando de aplicación las penalidades previstas en caso de incumplimiento.

12.3 Fase de Transferencia del conocimiento

La Fase de Transferencia del Conocimiento constituye la última fase del contrato y se desarrollará de forma solapada con la Fase de Prestación del Servicio durante los últimos tres meses de vigencia del mismo, sin que en ningún caso ello implique la cesación o minoración de las obligaciones de prestación del servicio por parte del Adjudicatario.

Durante este periodo se llevarán a cabo todas las tareas necesarias para la devolución ordenada del servicio y se realizarán las correspondientes transferencias de conocimiento entre los miembros del equipo de la empresa adjudicataria y el personal de la Agencia, o, en su caso, el equipo de la nueva empresa adjudicataria encargada de prestar los mismos servicios.

El objetivo último de esta fase es garantizar una transición completa, ordenada y gradual hacia una situación en la que los servicios que haya venido prestando la empresa adjudicataria puedan ser asumidos por un nuevo prestatario. Por tanto, la empresa licitadora deberá incluir en su propuesta un plan de reversión del servicio detallado, especificando costes, dedicaciones, responsabilidades, tareas, métodos y herramientas que se utilizarán para garantizar este objetivo sin que ello impacte sobre la ejecución de los trabajos, su calidad o el nivel de servicio acordado.

Durante la Fase de Transferencia del Conocimiento se diferencian las siguientes responsabilidades

- **Gobierno del Servicio:**
 - El Adjudicatario realizará la transferencia del servicio al nuevo Adjudicatario o a la Agencia, por lo que tendrá que poner todos los medios para asegurar que se compatibilizan ambas actividades (transferencia y prestación del servicio), en las mejores condiciones.
- **Prestación del Servicio:**
 - El Adjudicatario continuará siendo **plenamente responsable de la prestación integral del servicio hasta la finalización del contrato**, ajustándose a los requisitos de calidad exigidos por la Agencia
 - Las penalizaciones derivadas de posibles incumplimientos de los Acuerdos de Nivel de Servicio continuarán siendo de aplicación durante esta fase.
 - El Adjudicatario se compromete a poner los medios para minimizar el impacto en el servicio debido a las actividades de esta fase.
 - Una vez finalice el servicio global, se traspasará al nuevo Adjudicatario la responsabilidad del mantenimiento de la plataforma.
- **Gestión del Conocimiento**
 - El Adjudicatario se compromete a colaborar activamente con la Agencia o el nuevo Adjudicatario para facilitar la correcta transferencia de conocimiento en el plazo previsto.

- La Agencia verificará que la documentación de las aplicaciones y herramientas identificadas como críticas para el negocio y que al principio del servicio no estaban bien documentadas, está correctamente actualizada y mantenida. La Agencia verificará la adecuación de la misma según los ANS.

Durante esta fase, **el Adjudicatario sigue siendo enteramente responsable de la prestación del servicio**, con la capacidad y agilidad requeridas en cualquiera de los servicios contemplados en este pliego, hasta que finalicen de forma simultánea tanto la Fase de Prestación del Servicio como la de Fase de Transferencia del Conocimiento.

En relación con la transferencia del conocimiento, el Adjudicatario deberá llevar a cabo sus actividades conforme a las siguientes normas:

1. Se considerarán susceptibles de la transferencia de conocimiento todos aquellos elementos de ingeniería, componentes software, acciones, razonamientos, habilidades, procesos y documentos desarrollados como parte de las actividades objeto del servicio.
2. El plazo de transferencia de conocimiento se realizará durante todo el plazo de la duración del contrato.
3. A petición de la Agencia y durante el plazo de transferencia de conocimiento, la empresa adjudicataria tendrá la obligación de realizar transferencias de conocimiento sobre los productos y actividades objeto del servicio.
4. La transferencia de conocimiento podrá realizarse mediante medios telemáticos, siempre y cuando la naturaleza de la misma lo permita.
5. La transferencia de conocimiento se dirigirá al personal de la Comunidad de Madrid o a personas de terceras partes que requieran dicho conocimiento para desarrollar sus actividades para la Comunidad de Madrid.
6. Durante el plazo de transferencia, la Agencia podrá solicitar modificaciones en la documentación entregada en caso de que sea insuficiente o incorrecta.
7. Las tareas de transferencia de conocimiento una vez finalizado el contrato estarán sujetas a los mismos niveles de servicio que durante la ejecución del mismo. Al término del contrato, el Adjudicatario será responsable de los perjuicios ocasionados por la incorrecta transferencia de conocimiento o errores/omisiones en la documentación entregada.

La duración de la Fase de Transferencia del Conocimiento será de tres (3) meses, desarrollándose de forma solapada con la Fase de Pleno Servicio. Durante esta fase, el Adjudicatario no percibirá contraprestación económica adicional, entendiéndose incluida dentro del importe correspondiente a la Fase de Prestación del Servicio.

12.4 Condiciones de finalización del servicio

Durante el mes último de vigencia del contrato, la Agencia podrá establecer un periodo transitorio de ejecución en condiciones especiales, de modo que se garantice la prestación del servicio de forma ininterrumpida, comprometiéndose el Adjudicatario a colaborar con la Agencia y, si es el caso, con las personas que esta designe a tal efecto, en aquellas actividades necesarias, encaminadas a la planificación y ejecución del cambio.

CLÁUSULA 13. CONTROL DE CALIDAD

Todas las actividades, operaciones y productos del servicio deberán llevarse a cabo bajo los siguientes parámetros:

Durante la ejecución del servicio, la Agencia podrá establecer acciones de aseguramiento de la calidad sobre la actividad desarrollada y los productos que considere necesarios. Para ello, se podrán incorporar los recursos oportunos a la realización de las tareas encomendadas al Adjudicatario para garantizar su correcta ejecución.

El Adjudicatario deberá gestionar todo el ecosistema y los entornos de Formación, Desarrollo, Validación y Producción, asegurando la seguridad, integridad y confidencialidad de los sistemas informáticos y datos manejados. En caso de detectar problemas de seguridad en los sistemas informáticos objeto del servicio, la empresa adjudicataria estará obligada a solventarlos prioritariamente en el menor tiempo posible.

Los sistemas deberán ser óptimos y eficientes en términos de rendimiento y uso de recursos, cumpliendo criterios adecuados de disponibilidad, escalabilidad, mantenibilidad y gestión.

No generarán costes adicionales para el CRTM ni para la Agencia.

Al incorporar el proyecto al servidor de integración continua, el Adjudicatario deberá presentar un Plan de Adecuación del Proyecto al sistema de integración continua, asumiendo estos trabajos dentro de sus actividades generales sin coste adicional para la Agencia.

El Adjudicatario realizará una mejora continua de la calidad del código y adecuación a las buenas prácticas, según lo establecido en los documentos de normas y estilos, con la obligación de actualizarse conforme a la política definida por la Agencia.

El software desarrollado durante este contrato se ajustará a las normas de calidad establecidas por la Agencia. Además, la empresa adjudicataria desempeñará un papel proactivo al proponer mejoras de calidad basadas en la experiencia y el conocimiento acumulado durante la ejecución del contrato, con el objetivo de optimizar la actividad realizada y asegurar el cumplimiento de estándares de calidad y eficiencia operativa.

Durante el periodo de ejecución del contrato, el Adjudicatario propondrá las mejoras de calidad que estime oportunas para optimizar la actividad desarrollada. No obstante, el CRTM y la Agencia podrán establecer acciones de aseguramiento de la calidad sobre las tareas realizadas y los productos obtenidos.

CLÁUSULA 14. CONSULTAS TÉCNICAS SOBRE EL PLIEGO

Durante el periodo de presentación de ofertas y ante cualquier duda o necesidad de aclaración referida a las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, los licitadores podrán dirigirse a:

Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid

Dirección de Sistemas de Información Sectoriales

Contacto: MD_soluciones_consorcio@madrid.org

Así mismo los licitadores para formular sus consultas o aclaraciones deberán cumplimentar la siguiente plantilla:

Nº Cuestión	Cláusula / Apartado	Página	Párrafo	Descripción de la Consulta
1				
2				

ANEXOS

ANEXO 1. GLOSARIO

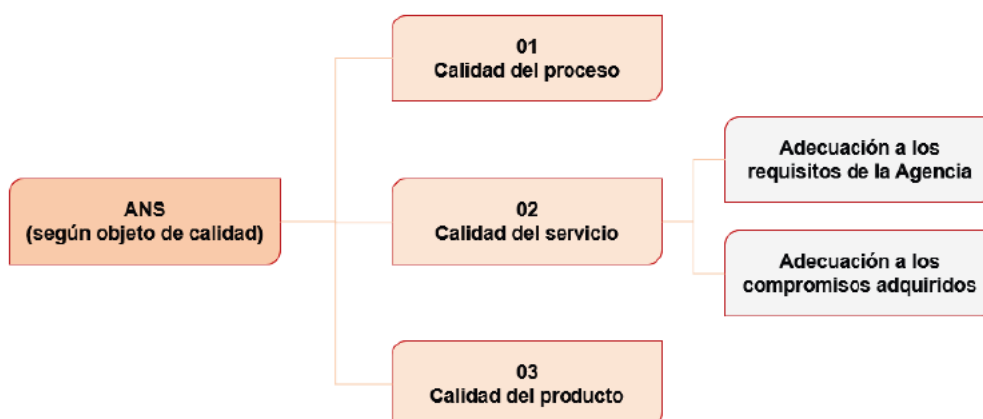
SIGLA	SIGNIFICADO
ABT	Account Based Ticketing
AES	Advanced Encryption Standard (Estándar Avanzado de Cifrado)
ANS	Acuerdo de Nivel de Servicio
APEX	Oracle Application Express (Aplicación Express de Oracle)
BIT	Billeteaje Inteligente del Transporte
CBIT	Sistema de Aplicaciones para Análisis y Consulta de la Demanda BIT
CDC	Centro de Desarrollo y Conformidad
CDE	Comité de Dirección Estratégico del Contrato
CPD	Centro de Procesamiento de Datos
CRTM	Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid
CSC	Comité de Seguimiento de Contrato / Comité de Seguimiento y Control
DESFire	Tecnología de chip seguro de NXP
ECON-MD	Economía Madrid Digital (contexto de integración)
EJB	Enterprise JavaBeans (Componentes Java Empresariales)
EMT	Empresa Municipal de Transportes
EMV	Europay, Mastercard y Visa (Estándar internacional de pago con chip y contactless)
FIPS	Federal Information Processing Standard (Norma Federal de Procesamiento de Información)
GBIT	Aplicación de Gestión del Sistema BIT
GESTRA	Sistema de Información para Gestión del Transporte
GIS	Geographic Information System (Sistema de Información Geográfica)
GLIN	Sistema para Gestión de Ingresos y Liquidaciones
HSM	Hardware Security Module (Módulos de Seguridad de Hardware)
ICDA-MD	Integración de Carga de Datos Madrid Digital (contexto de integración)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)

JMS	Java Message Service (Servicio de Mensajería Java)
LTNPS	Lista de Tarjetas No Permitidas Simples
OGTTP	Oficinas de Gestión TTP
OOGG	Oficinas de Gestión del CRTM para la atención a usuarios de transportes
PCyM	Panel de Control y Monitorización
PVTA	Punto de Venta y Atención
PKI	Public Key Infrastructure (Infraestructura de Clave Pública)
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos
RMI	Remote Method Invocation (Invocación Remota de Métodos)
SAM	Secure Access Module (Módulos de Acceso Seguro)
SATTP	Servicio de Acceso a la Tarjeta de Transporte Público
SAyP	Servidor de Aplicaciones y Procesos (SPAI-CORE)
SID	Servidor de Intercambio de Datos
SOA	Service-Oriented Architecture (Arquitectura Orientada a Servicios)
SPAI	Sistema Automático de Procesado de Información
TLV	Estructura con protocolo Tipo-Longitud-Valor
TTP	Tarjeta de Transporte Público
VAC	Vehículos de Autorización Concesional (Ministerio)

ANEXO 2. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)

En este Anexo se establecen los Acuerdos de Nivel de Servicio (en adelante ANS) que debe cumplir el adjudicatario. En el **Anexo V del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares**, que rige el contrato, se detallan tanto las penalidades como el procedimiento para la aplicación de las mismas ante incumplimientos de los niveles de servicios.

Los Acuerdos de Nivel de Servicio se dividen en tres grandes categorías, atendiendo al objeto de calidad que persiguen:



La medición de cada ANS se realiza tomando como referencia el universo de datos que constituyen el objeto del ANS y calculando el porcentaje de cumplimiento.

El grado de cumplimiento de cada ANS se divide en diferentes tramos. Uno de los tramos supone el nivel de cumplimiento esperado y, por tanto, no penalizado. El resto de los tramos gradúa el nivel de desviación con respecto al nivel esperado, lo que condiciona el valor de la penalización a aplicar.

Algunos de los ANS contemplan un factor de bonificación, estableciendo un mecanismo modulador del importe de la penalización, que tiene como objetivo complementar el número de incumplimientos producidos que determinan la penalización a aplicar, con el comportamiento global del servicio medido por el ANS. En caso de que el comportamiento global esté dentro de los límites requeridos por el ANS, el modulador actuará disminuyendo la cuantía de la penalización, pudiendo incluso anularla.

La aplicación de los ANS se puede dividir en las siguientes categorías:

1) ANS que afectan al Componente de Mantenimiento

La siguiente tabla resume los ANS AXX que actúan sobre el importe de la Cuota Fija de Mantenimiento Integral:

ANS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
ANS A01	RESOLUCIÓN EN EL PLAZO ESTABLECIDO DE LAS INCIDENCIAS BLOQUEANTES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SERVICIO
ANS A02	RESOLUCIÓN EN EL PLAZO ESTABLECIDO DE LAS INCIDENCIAS INTERMEDIAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SERVICIO
ANS A03	RESOLUCIÓN EN EL PLAZO ESTABLECIDO DE LAS INCIDENCIAS BAJAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SERVICIO

Dado que los criterios de adjudicación en ambos Lotes referentes a criterios cualitativos evaluables de forma automática por aplicación de fórmulas (Criterio 2) referidos a la Mejora en los tiempos de resolución de incidencias que afectan al componente de mantenimiento de Incidencias bloqueantes de mantenimiento correctivo (ANS A01), e Incidencias intermedias de mantenimiento correctivo (ANS A02), que prevén la reducción de los tiempos de respuesta de los ANS correspondientes, en el caso de que el Adjudicatario en la Oferta, haya ofrecido dicha reducción, los tiempos ofertados serán la referencia aplicable para cada uno de los ANS A01 y A02, y para el cálculo de sus respectivas Penalidades.

2) ANS que afectan a los Servicios diseño, implantación e Integraciones

La siguiente tabla resume los ANS BXX que actúan sobre el importe de la Cuota Variable:

ANS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
ANS B01	AJUSTE DEL COMPROMISO DE ENTREGA FINAL DE LOS SERVICIOS DE NUEVOS ELEMENTOS DE SOFTWARE (DESARROLLOS) E INTEGRACIONES A LAS FECHAS COMPROMETIDAS	PRODUCTO
ANS B02	AJUSTE DEL COMPROMISO DE INICIO DE LOS SERVICIOS DE NUEVOS ELEMENTOS DE SOFTWARE (DESARROLLOS) E INTEGRACIONES A LAS FECHAS COMPROMETIDAS	PRODUCTO

3) ANS que afectan al equipo del proyecto

La siguiente tabla resume los ANS CXX que actúan sobre el importe de la Cuota Fija:

ANS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
ANS C01	EVITAR LAS SUSTITUCIONES NO PLANIFICADAS EN EL EQUIPO BASE, CON LA PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD QUE ESTAS CONLLEVAN	PROCESO

4) Cuadro resumen de los ANS

La siguiente tabla resumen todos los ANS del Servicio:

ANS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
ANS A01	RESOLUCIÓN EN EL PLAZO ESTABLECIDO DE LAS INCIDENCIAS BLOQUEANTES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SERVICIO
ANS A02	RESOLUCIÓN EN EL PLAZO ESTABLECIDO DE LAS INCIDENCIAS INTERMEDIAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SERVICIO
ANS A03	RESOLUCIÓN EN EL PLAZO ESTABLECIDO DE LAS INCIDENCIAS BAJAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SERVICIO
ANS B01	AJUSTE DEL COMPROMISO DE ENTREGA FINAL DE LOS SERVICIOS DE NUEVOS ELEMENTOS DE SOFTWARE (DESARROLLOS) E INTEGRACIONES A LAS FECHAS COMPROMETIDAS	PRODUCTO

ANS B02	AJUSTE DEL COMPROMISO DE INICIO DE LOS SERVICIOS DE NUEVOS ELEMENTOS DE SOFTWARE (DESARROLLOS) E INTEGRACIONES A LAS FECHAS COMPROMETIDAS	PRODUCTO
ANS C01	EVITAR LAS SUSTITUCIONES NO PLANIFICADAS EN EL EQUIPO BASE, CON LA PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD QUE ESTAS CONLLEVAN	PROCESO

A continuación, se muestran las Fichas de Acuerdo de Nivel de Servicio para aquellos ANS descritos anteriormente.

ANS A01

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
ID-ANS	A01
SERVICIOS AFECTADOS	Servicios de Mantenimiento Correctivo sobre Incidencias Bloqueantes.
OBJETIVO	Resolución en el plazo establecido de los Servicios Afectados.
CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	- LOTE1 : Módulos funcionales de GBIT (Relevancia ORO): - GBIT - Gestión Billetaje - SATTP- Tarjetas TTP - STPV - Gestión PIN PAD - SGTF - Sistema gestión Tablet firma - SGOG - Soporte a oficinas gestión del transporte (ciudadanos) - LOTE 2: Módulos funcionales de SPAI (Relevancia ORO): - PCYM - Paneles de control y monitorización - SID - Servicio de intercambio de ficheros - SPAI-CORE - Procesamiento y generación de ficheros TLV - SPAI-WS - Servicios web desplegados para dar asistencia a los actores de SPAI - Resolución en tiempo no superior a: 4 horas excepto para el módulo SGOG. - Resolución en tiempo para SGOG no superior a: 10 minutos - Se considera tiempo natural, que comienza a contar a partir del momento de la comunicación del Servicio, teniendo en cuenta el horario de servicio establecido. - Si la Agencia rechaza la entrega del servicio, éste se considerará a todos los efectos como no entregado, contabilizando el tiempo de revisión empleado por la Agencia con cargo al Adjudicatario. - El tiempo de revisión que se contabilizará con cargo al Adjudicatario se establece en: 1 hora Para cada una de las revisiones de entrega del servicio realizadas por la Agencia.
PERÍODO DE MEDICIÓN	Mensual
UNIVERSO DE MEDIDA	Servicios Afectados cuya entrega ha sido aceptada por la Agencia en el Periodo de Medición.
UNIDAD DE MEDIDA	Horas
FASE DE CONTRATO QUE SE APLICA	Se mide en todas las fases del contrato. Posibles penalizaciones se aplican sólo en las Fases de Prestación del Servicio y Transferencia del Conocimiento.

ANS A02

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
ID-ANS	A02

SERVICIOS AFECTADOS	Servicios de Mantenimiento Correctivo sobre Incidencias Intermedias.
OBJETIVO	Resolución en el plazo establecido de los Servicios Afectados.
CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	- LOTE1 : Módulos funcionales de GBIT (Relevancia ORO): - GBIT - Gestión Billetaje - SATTP- Tarjetas TTP - STPV - Gestión PIN PAD - SGTF - Sistema gestión Tablet firma - SGOG - Soporte a oficinas gestión del transporte (ciudadanos) - LOTE 2: Módulos funcionales de SPAI (Relevancia ORO): - PCYM - Paneles de control y monitorización - SID - Servicio de intercambio de ficheros - SPAI-CORE – Procesamiento y generación de ficheros TLV - SPAI-WS - Servicios web desplegados para dar asistencia a los actores de SPAI - Resolución en tiempo no superior a: 18 horas excepto para el módulo SGOG. - Resolución en tiempo para SGOG no superior a: 8 horas. - Se considera tiempo natural, que comienza a contar a partir del momento de la comunicación del Servicio, teniendo en cuenta el horario de servicio establecido. - Si la Agencia rechaza la entrega del servicio, éste se considerará a todos los efectos como no entregado, contabilizando el tiempo de revisión empleado por la Agencia con cargo al Adjudicatario. - El tiempo de revisión que se contabilizará con cargo al Adjudicatario se establece en: 1 hora Para cada una de las revisiones de entrega del servicio realizadas por la Agencia.
PERÍODO DE MEDICIÓN	Mensual
UNIVERSO DE MEDIDA	Servicios Afectados cuya entrega ha sido aceptada por la Agencia en el Periodo de Medición.
UNIDAD DE MEDIDA	Horas
FASE DE CONTRATO QUE SE APLICA	Se mide en todas las fases del contrato. Posibles penalizaciones se aplican sólo en las Fases de Prestación del Servicio y Transferencia del Conocimiento.

ANS A03

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
ID-ANS / CATEGORÍA	A03
SERVICIOS AFECTADOS	Servicios de Mantenimiento Correctivo sobre Incidencias Bajas.
OBJETIVO	Resolución en el plazo establecido de los Servicios Afectados.
CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	- Resolución en tiempo no superior a: 32 horas - Se considera tiempo natural, que comienza a contar a partir del momento de la comunicación del Servicio, teniendo en cuenta el horario de servicio establecido. - Si la Agencia rechaza la entrega del servicio, éste se considerará a todos los efectos como no entregado, contabilizando el tiempo de revisión empleado por la Agencia con cargo al Adjudicatario. - El tiempo de revisión que se contabilizará con cargo al Adjudicatario se establece en: 31 días Para cada una de las revisiones de entrega del servicio realizadas por la Agencia.
PERÍODO DE MEDICIÓN	Mensual

UNIVERSO DE MEDIDA	Servicios Afectados cuya entrega ha sido aceptada por la Agencia en el Periodo de Medición.
UNIDAD DE MEDIDA	Horas
FASE DE CONTRATO QUE SE APLICA	Se mide en todas las fases del contrato. Posibles penalizaciones se aplican sólo en las Fases de Prestación del Servicio y Transferencia del Conocimiento.

ANS B01

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
ID-ANS	B01
SERVICIOS AFECTADOS	Servicios de Desarrollos y Evolutivos
OBJETIVO	Ajuste del compromiso de entrega final de los Servicios Afectados a las fechas comprometidas por el Adjudicatario.
CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	La fecha de entrega de los servicios es igual o anterior a la comprometida por el Adjudicatario y aceptada por la Agencia.
PERÍODO DE MEDICIÓN	Mensual
UNIVERSO DE MEDIDA	Servicios Afectados que hayan sido entregados por el Adjudicatario y aceptados por la Agencia en el Periodo de Medición.
UNIDAD DE MEDIDA	Días
FASE DE CONTRATO QUE SE APLICA	Se mide en todas las fases del contrato. Posibles penalizaciones se aplican sólo en las Fases de Prestación del Servicio y Transferencia del Conocimiento.

ANS B02

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
ID-ANS	B02
SERVICIOS AFECTADOS	Servicios de Desarrollos y Evolutivos
OBJETIVO	Ajuste del compromiso de inicio de los Servicios Afectados a las fechas comprometidas por el Adjudicatario.
CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	La fecha de inicio de los servicios es igual o anterior a la comprometida por el Adjudicatario y aceptada por la Agencia.
PERÍODO DE MEDICIÓN	Mensual
UNIVERSO DE MEDIDA	Servicios Afectados que hayan sido iniciados por el Adjudicatario y aceptados por la Agencia en el Periodo de Medición.
UNIDAD DE MEDIDA	Días
FASE DE CONTRATO QUE SE APLICA	Se mide en todas las fases del contrato. Posibles penalizaciones se aplican sólo en las Fases de Prestación del Servicio y Transferencia del Conocimiento.

ANS C01

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
----------	-------------

ID-ANS / CATEGORÍA	C01
SERVICIOS AFECTADOS	No aplica
OBJETIVO	Evitar las Rotaciones No Planificadas en el Equipo Base, con la pérdida de conocimiento y productividad que estas conllevan.
CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Las rotaciones del equipo base deben realizarse de acuerdo al procedimiento de rotación planificada definido. Se considera incumplido si no se proponen candidatos ajustados al perfil, o no se realiza el traspaso de conocimiento funcional, técnico y en estándares de trabajo previo a la asunción del nuevo rol, en un tiempo inadecuado. En el caso de penalización se utilizará el parámetro de 100 horas en la función definida.
PERÍODO DE MEDICIÓN	Mensual
UNIVERSO DE MEDIDA	Cada una de las rotaciones del equipo base iniciadas o en curso en el Periodo de Medición.
UNIDAD DE MEDIDA	Horas
FASE DE CONTRATO QUE SE APLICA	Se mide en todas las fases del contrato. Posibles penalizaciones se aplican sólo en las Fases de Prestación del Servicio y Transferencia del Conocimiento.

ANEXO 3. PERFILES REQUERIDOS EN EL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIOS

Los requisitos mínimos de titulación académica y experiencia profesional (Experiencia mínima y Experiencia adicional específica) establecidos para cada uno de los perfiles incluidos en el presente Anexo deberán ser acreditados, cuando así se requiera conforme a lo previsto en el Pliego, mediante la presentación del correspondiente **currículum vitae en formato conforme al modelo establecido en el Anexo 6 del presente Pliego**.

El licitador propuesto como adjudicatario, con carácter previo a la adjudicación, deberá aportar el Currículum Vitae de los miembros del Equipo Base (Lote 1) y Equipo Base (Lote 2), adscritos a la ejecución del contrato, de conformidad con el Modelo de CV -Anexo 6 del Pliego de Prescripciones Técnicas-, que deberán aportar debidamente cumplimentados y firmados por la persona que ostente la representación, especificando la cualificación profesional de cada uno de los miembros propuestos (con detalle de titulación y experiencia). Además, el licitador propuesto como adjudicatario, deberá aportar los documentos acreditativos de la Titulación de dichos recursos.

Los requisitos mínimos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas para el equipo prestador del servicio se han de cumplir, a fecha final de presentación de ofertas.

1) Lote 1: GBIT:

RESPONSABLE DE SERVICIO – DIRECTOR
Titulación Académica
Titulación universitaria:

- **Antes de Bolonia:** Titulación de Grado, Licenciado o Ingeniero Superior o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
- **Después de Bolonia:** Nivel 3 (Máster) MECES o Nivel 7 EQF o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Alternativamente, se admitirá la titulación universitaria de Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias (antes de Bolonia), o Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 48 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Experiencia profesional

- Experiencia mínima de 10 años en:
 - Dirección y supervisión de proyectos tecnológicos de gran envergadura y servicios críticos 24x7.
 - Coordinación de equipos multidisciplinares, gobierno del servicio (comités, planes de trabajo, riesgos, calidad).
- Experiencia mínima de 10 años en:
 - Gestión integral de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de aplicaciones corporativas.
 - Supervisión de entornos basados en Java/JEE, Oracle Forms & Reports, Oracle Database 19c y Oracle WebLogic.
- Experiencia mínima de 6 años en:
 - Implantación de metodologías ágiles (Scrum).
 - Gestión económico-financiera de proyectos y control presupuestario en el Transporte.
- Experiencia adicional específica en:
 - Coordinación con organismos públicos y operadores de transporte.
 - Supervisión de cumplimiento normativo en materia de seguridad y protección de datos.
 - Al menos 10 años de experiencia en sistemas de billete inteligente del Transportes Público.
 - Al menos 10 años de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público

JEFE DE PROYECTO

Titulación Académica

Titulación universitaria:

- **Antes de Bolonia:** Titulación de Grado, Licenciado o Ingeniero Superior o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
- **Después de Bolonia:** Nivel 3 (Máster) MECES o Nivel 7 EQF o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Alternativamente, se admitirá la titulación universitaria de Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias (antes de Bolonia), o Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 48 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Experiencia profesional
- Experiencia mínima de 6 años en: - Gestión integral de proyectos TIC, planificación, seguimiento y control de tareas, interlocución con la dirección del proyecto, y coordinación de equipos técnico-funcionales en entornos de alta disponibilidad. - Experiencia mínima de 5 años en: - Elaboración de documentación, cronogramas, hitos y actas; seguimiento de ANS. - Planificación, seguimiento y control de proyectos bajo metodologías ágiles e integración continua (entregables, versionado). - Experiencia adicional específica en: - Validación de entregas y gestión de incidencias (bloqueantes/intermedias/bajas) en servicios 24x7. - Coordinación de integraciones SOA con Servicios Web (SOAP/REST), EJB/RMI, JMS; despliegues en WebLogic y Oracle Database 19c. - Al menos 6 años de experiencia en sistemas de billeteaje inteligente del Transportes Público. - Al menos 6 años de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público

ANALISTA (ROL CONSULTOR)
Titulación Académica
Titulación universitaria: Antes de Bolonia: Titulación de Grado, Licenciado o Ingeniero Superior o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. Después de Bolonia: Nivel 3 (Máster) MECES o Nivel 7 EQF o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. Alternativamente, se admitirá la titulación universitaria de Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias (antes de Bolonia), o Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 48 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
Experiencia profesional
- Experiencia demostrable de al menos 4 años en el Sector de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Servicios de Consultoría Técnica: - Consultoría funcional/técnica, análisis de procesos y levantamiento de requisitos en aplicaciones corporativas. - Definición de especificaciones funcionales y criterios de aceptación. - Experiencia mínima de 3 años en: - Diseño de soluciones sobre Oracle Forms & Reports y Oracle Database 19c (incluida lógica de negocio en BD).

- Integración de sistemas mediante Servicios Web (SOAP/REST), EJB/RMI y JMS.
- Elaboración de documentación de calidad, planes de pruebas (aceptación/regresión) y metodologías ágiles (Scrum).
- Experiencia adicional específica en:
 - Al menos 3 años de experiencia en sistemas de billeteaje inteligente del Transportes Público.
 - Al menos 3 años de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público.

ANALISTA FUNCIONAL

Titulación Académica

Titulación universitaria:

- **Antes de Bolonia:** Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias en cualquiera de las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
- **Después de Bolonia:** Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Alternativamente, se admitirá la titulación de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (FP Ciclo Formativo de Grado Superior en Informática), o equivalente antes de Bolonia, o Nivel 1 (Técnico Superior) MECES o Nivel 5 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Experiencia profesional

- Experiencia mínima de 2 años como Analista Funcional:
 - Elaboración de casos de uso y requisitos.
 - Diseño de modelos de datos relacionales y trazabilidad funcional-técnica.
- Experiencia mínima de 2 años en:
 - Diseño y ejecución de pruebas funcionales, validación y aceptación de entregas.
 - Contextos con Oracle Forms & Reports, Oracle Database 19c, Java/JEE.
- Experiencia mínima de 2 años en integraciones **SOAP/REST, EJB/RMI**; documentación y metodologías ágiles (Scrum).
- Experiencia adicional específica en:
 - Al menos 2 años de experiencia en sistemas de billeteaje inteligente del Transportes Público.
 - Al menos 2 años de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público.

ANALISTA PROGRAMADOR

Titulación Académica

Titulación universitaria:

- **Antes de Bolonia:** Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias en cualquiera de las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
- **Después de Bolonia:** Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Alternativamente, se admitirá la titulación de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (FP Ciclo Formativo de Grado Superior en Informática), o equivalente antes de Bolonia, o Nivel 1 (Técnico Superior) MECES o Nivel 5 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Experiencia profesional

- Experiencia mínima de **2 años** en servicios de Desarrollo, Mantenimiento y Evolución de Sistemas de Información.
- Experiencia mínima de **2 años** en:
 - Diseño Programación en Java/JEE y mantenimiento de aplicaciones con Oracle Forms & Reports.
 - Desarrollo y optimización de lógica de negocio en Oracle Database 19c.
- Experiencia mínima de **2 años** en:
 - Integración mediante Servicios Web (SOAP/REST), EJB/RMI, y mensajería JMS.
 - Seguridad: PKI, SAM/HSM, AES/3DES (integridad/autenticidad de datos).
- Experiencia mínima de **1 año** en:
 - Procesamiento de datos de alta concurrencia (≈ 1.500 tx/s), repositorios/caché de alto rendimiento.
 - Construcción y versionado (Maven/Gradle, Subversion/Git); entregables para integración continua.
 - Experiencia mínima de 1 año en aplicación de metodologías ágiles (Scrum).
- Experiencia adicional específica en:
 - Al menos **2 años** de experiencia en sistemas de billeteaje inteligente del Transportes Público.
 - Al menos **2 años** de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público.

TÉCNICO DE SISTEMAS
Titulación Académica
Titulación universitaria: • Antes de Bolonia: Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias en cualquiera de las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. • Después de Bolonia: Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. Alternativamente, se admitirá la titulación de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (FP Ciclo Formativo de Grado Superior en Informática), o equivalente antes de Bolonia, o Nivel 1 (Técnico Superior) MECES o Nivel 5 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
Experiencia profesional
• Experiencia mínima de 2 años como Técnico de Sistemas: – Administración de Oracle WebLogic Application Server y operación de aplicaciones Forms/Reports. – Sistemas Unix/Linux, monitorización, hardening y explotación 24x7. – Redes y conectividad corporativa; SSH, SFTP/FTP sobre SSH, gestión de logs y alertas. – Automatización y despliegue (scripts, tareas programadas); soporte a paso a producción. • Experiencia mínima de 1 año en aplicación de metodologías ágiles (Scrum).

OPERADOR DE SOPORTE
Titulación Académica
• Antes de Bolonia: Titulación de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (FP Ciclo Formativo de Grado Superior en Informática), o bien otras titulaciones de FP Ciclo Formativo de Grado Superior, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. • Después de Bolonia: Nivel 1 MECES (Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas) o Nivel 5 EQF o todas sus equivalencias, o bien otras titulaciones de Nivel 1 MECES o Nivel 5 EQF, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
Experiencia profesional
• Experiencia mínima de 2 años, realizando labores de apoyo y soporte a proyectos de implantación y/o mantenimiento de sistemas de información en oficinas técnicas, habiéndose debido realizar esta experiencia en los últimos 2 años. • Experiencia mínima de 2 años en: – Atención y resolución de incidencias; soporte funcional y técnico a usuarios. – Operativa con herramientas de ticketing/monitorización y registro de casos.

2) Lote 2: SPAI

JEFE DE PROYECTO
Titulación Académica
Titulación universitaria: • Antes de Bolonia: Titulación de Grado, Licenciado o Ingeniero Superior o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. • Después de Bolonia: Nivel 3 (Máster) MECES o Nivel 7 EQF o todas sus equivalencias, relacionadas con las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida. Alternativamente, se admitirá la titulación universitaria de Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias (antes de Bolonia), o Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 48 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
Experiencia profesional
• Experiencia mínima de 6 años en: – Gestión integral de proyectos TIC, planificación, seguimiento y control de tareas, interlocución con la dirección del proyecto, y coordinación de equipos técnico-funcionales en entornos de alta disponibilidad. • Experiencia mínima de 5 años en: – Elaboración de documentación, cronogramas, hitos y actas; seguimiento de ANS. – Planificación, seguimiento y control de proyectos bajo metodologías ágiles e integración continua (entregables, versionado). • Experiencia adicional específica en: – Integraciones SOA con Servicios Web (SOAP/REST), EJB/RMI, JMS; cron/tareas programadas; publicación de ficheros; gestión de seguridad (PKI, firmas). – Al menos 5 años de experiencia en sistemas de billeteaje inteligente del Transportes Público. – Al menos 5 años de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público

ANALISTA FUNCIONAL

Titulación Académica

Titulación universitaria:

- **Antes de Bolonia:** Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias en cualquiera de las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
- **Después de Bolonia:** Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Alternativamente, se admitirá la titulación de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (FP Ciclo Formativo de Grado Superior en Informática), o equivalente antes de Bolonia, o Nivel 1 (Técnico Superior) MECES o Nivel 5 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Experiencia profesional

- Experiencia mínima de 2 años como Analista Funcional:
 - Elaboración de casos de uso y requisitos.
 - Diseño de modelos de datos relacionales y trazabilidad funcional-técnica.
- Experiencia mínima de 2 años en:
 - Análisis funcional de procesamiento automático (transacciones, ficheros) y monitorización de eventos.
 - Definición de reglas de negocio y criterios de calidad de datos.
 - Consolidación de información hacia aplicaciones de negocio; pruebas de aceptación/regresión.
 - Verificación de integridad/autenticidad (PKI), firma digital, protocolos seguros (SSH).
 - Metodologías ágiles (Scrum).
 - Uso de Java en entornos tecnológicos.
- Experiencia adicional específica en:
 - Al menos 2 años de experiencia en sistemas de billeteaje inteligente del Transportes Público.
 - Al menos 2 años de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público

ANALISTA PROGRAMADOR

Titulación Académica

Titulación universitaria:

- **Antes de Bolonia:** Diplomado o Ingeniero Técnico o todas sus equivalencias en cualquiera de las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.
- **Después de Bolonia:** Nivel 2 (Grado) MECES o Nivel 6 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas de ingeniería, informática o ciencias, o bien otras titulaciones, siempre y cuando se acrediten 36 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Alternativamente, se admitirá la titulación de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (FP Ciclo Formativo de Grado Superior en Informática), o equivalente antes de Bolonia, o Nivel 1 (Técnico Superior) MECES o Nivel 5 EQF o todas sus equivalencias, en las áreas citadas, siempre y cuando se acrediten 24 meses de actividad adicional a la solicitada en la experiencia profesional mínima requerida.

Experiencia profesional

- Experiencia mínima de **2 años** en servicios de Desarrollo, Mantenimiento y Evolución de Sistemas de Información.
- Experiencia mínima de **2 años** en:
 - Diseño Programación en Java/JEE y mantenimiento de aplicaciones con Oracle Forms & Reports.
 - Desarrollo y optimización de lógica de negocio en Oracle Database 19c.
- Experiencia mínima de **2 años** en:
 - Integración mediante Servicios Web (SOAP/REST), EJB/RMI, y mensajería JMS.
 - Seguridad: PKI, SAM/HSM, AES/3DES (integridad/autenticidad de datos).
- Experiencia mínima de **1 año** en:
 - Procesamiento de datos de alta concurrencia (≈ 1.500 tx/s), repositorios/caché de alto rendimiento.
 - Construcción y versionado (Maven/Gradle, Subversion/Git); entregables para integración continua.
 - Experiencia mínima de 1 año en aplicación de metodologías ágiles (Scrum).
- Experiencia adicional específica en:
 - Al menos **2 años** de experiencia en sistemas de billeteo inteligente del Transportes Público.
 - Al menos **2 años** de experiencia en la gestión del ciclo de vida de las tarjetas de transporte público.

ANEXO 4. CONECTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DEL ADJUDICATARIO Y LA AGENCIA

1) INTRODUCCIÓN

La Agencia o las Consejerías de la Comunidad de Madrid se apoyan frecuentemente en contratos de servicios con empresas externas, en los que grupos de personas del contratista deben acceder a sistemas de información de la Comunidad de Madrid para realizar su trabajo.

Dentro de la necesidad genérica anteriormente mencionada existen múltiples posibilidades en las cuales los grupos de trabajo acceden desde su empresa, desde una sede de la Comunidad de Madrid o desde ambas.

Cada empresa será responsable de dar adecuada conectividad a los trabajadores para poder realizar su trabajo. El servicio de conectividad entre la empresa adjudicataria de cada acuerdo basado, y la Comunidad de Madrid se considerará incluido dentro del servicio prestado por el adjudicatario. A continuación, se detalla los diferentes servicios de conectividad que los adjudicatarios de los contratos basados deben tener en consideración, para acceder a los diferentes entornos de la Agencia, y poder prestar el servicio dependiendo del encargo desarrollado en cada contrato basado.

2) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CONEXIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

La conectividad de los equipos de trabajo de las empresas adjudicatarias se ha diseñado bajo las siguientes premisas:

Cada empresa será responsable de dar adecuada conectividad a los trabajadores para poder realizar su trabajo, esto incluye las necesidades de conexión a internet, acceso a correo electrónico, aplicaciones corporativas, accesos VPN, etc

La interconexión de todos los trabajadores de una empresa se entregará en un punto único en la Comunidad de Madrid.

Independientemente de su ubicación física, todos los trabajadores de la empresa de servicios, desde un plano lógico de conectividad, se encontrarán en la red de su empresa, y accederán a los recursos necesarios de la Comunidad de Madrid

El direccionamiento IP que presenten los distintos equipos será asignado por la Agencia.

3) ALTERNATIVAS DE CONECTIVIDAD EN LAS EMPRESAS

En el propio diseño del contrato basado, el área promotora de la Agencia tendrá en cuenta el volumen de usuarios y las características del tráfico que se necesitarán para la correcta prestación del servicio, como el volumen de tráfico, retardo y su variabilidad.

En cualquiera de las opciones, que se señalan a continuación, deberá existir una conexión entre la empresa y uno de los CPDs de la Comunidad de Madrid.

El servicio de conectividad entre la empresa adjudicataria y la Comunidad de Madrid se considerará incluido dentro del servicio prestado por el adjudicatario y seguirá las siguientes premisas:

- El adjudicatario será responsable de dar adecuada conectividad a sus trabajadores para poder ejecutar el contrato, esto incluye las necesidades de conexión a internet, acceso a correo electrónico, aplicaciones corporativas, accesos VPN, etc

- El adjudicatario realizará los controles necesarios para asegurar que los accesos a través de su línea de comunicaciones a los CPDs de la Comunidad de Madrid son realizados por los usuarios y máquinas debidamente autorizados.
- En consecuencia, el adjudicatario deberá proporcionar un acceso seguro a su propia red (VPN, extensión de VLAN etc.), de manera que a los efectos de acceso a los recursos situados en los CPD de la Comunidad de Madrid, cualquier tipo de empleado que se conecte, por cualquier medio y desde cualquier ubicación, aparezca como un usuario del equipo de trabajo y con un direccionamiento IP compatible con el rango reservado por la Agencia al contrato del adjudicatario.
- Los trabajadores del adjudicatario que presten sus servicios en edificios de la Comunidad de Madrid no estarán directamente conectados a la red corporativa, sino que, de forma lógica, se encontrarán en un segmento de red que se considera una extensión de la red de su empresa.
- Independientemente de la ubicación de los empleados del adjudicatario, para el acceso lógico a los distintos entornos de la Comunidad objeto del contrato usarán el servicio de conectividad descrito en este apartado.
- Los usuarios que trabajen en las instalaciones de la Comunidad de Madrid dispondrán de un direccionamiento IP en una red diferenciada, asignado por la Agencia.
- El adjudicatario debe ofrecer directamente a sus empleados desplazados en sedes de la Comunidad de Madrid los siguientes servicios mínimos, para los que la Agencia asignará otro rango IP diferenciado:
 - Servicio de nombres (DNS), en el caso de que los trabajadores en las instalaciones de la Agencia deban acceder a servicios locales a su empresa. Este servicio de nombres servirá para acceder a los recursos ubicados en los CPD de la Agencia o a los servicios digitales ofrecidos por su empresa. Para ello, la empresa deberá proporcionar servidores de nombres (DNS), bien haciendo forwarding DNS para los dominios que la Agencia determine (si el direccionamiento es compatible con el de la red de la empresa), bien publicando dichos nombres en la red interna mediante técnicas de NAT. En el caso de que no sea preciso acceder por nombre a servicios de su empresa, los puestos de trabajo del adjudicatario podrán utilizar los servidores DNS proporcionados por la Agencia.
 - Proxy de navegación a internet, con el fin de que puedan acceder a internet a través de la conectividad entre el CPD de la Agencia y las instalaciones del adjudicatario.
 - Servicio de correo electrónico, vía webmail u otras direcciones IP del rango reservado
- La compatibilidad de direccionamiento (mediante NAT) se realizará en los equipos que empiezan y terminan la línea dedicada si fuera necesario.

Descripción de las Alternativas que se pueden incorporar en los contratos basados:

Caso 1: Prestación de servicios donde la disponibilidad del acceso a los sistemas de información de la Comunidad de Madrid tiene un impacto muy alto.

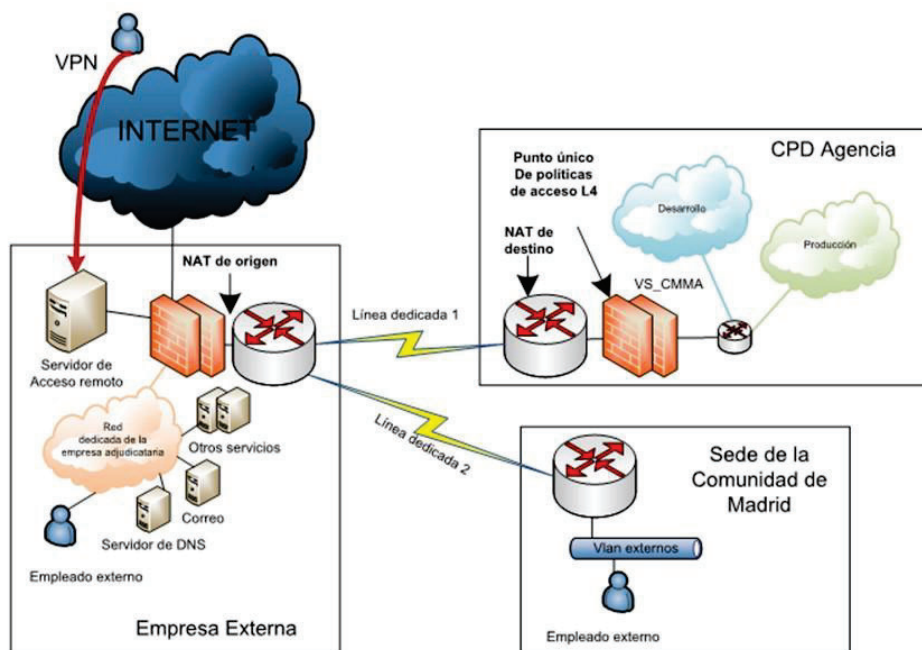
Grandes contratos de desarrollo y mantenimiento de software o de operación y mantenimiento de las infraestructuras. El personal del adjudicatario puede trabajar tanto desde su empresa, como desde una sede de la Comunidad de Madrid.

En este caso, se exigirá al menos doble equipo de comunicaciones en un CPD de la Comunidad de Madrid y doble equipo de comunicaciones en la sede o sedes donde vaya a trabajar el personal del

adjudicatario. El siguiente texto contempla el caso concreto de mayor criticidad, si bien el área promotora de contrato podrá suavizar los requisitos de doble equipamiento en una o varias ubicaciones:

- El adjudicatario pondrá en marcha una conexión dedicada en configuración de alta disponibilidad (doble línea diversificada, doble equipo) desde su empresa a CPDs de la Comunidad de Madrid, contratada y sufragada por la empresa adjudicataria. La comunicación podrá realizarse mediante línea punto a punto o RPV-IP sobre red de operador, siempre que garantice que los datos que transiten por dicha conexión no son accesibles por terceros. En consecuencia, en los CPDs de la Comunidad de Madrid se instalarán dos equipos ajenos a la Agencia, que entregarán el tráfico a/desde la empresa adjudicataria en interfaces Ethernet en los conmutadores de red de la Agencia.
- La compatibilidad de direccionamiento (mediante NAT), si fuera necesaria, se realizará en los equipos del adjudicatario que empiezan y terminan la línea dedicada.
- Para la conexión de personal externo desde sedes de la Comunidad de Madrid a sistemas de información de la Comunidad o a su propia empresa, el adjudicatario deberá instalar, a su cargo, una conexión dedicada en configuración de alta disponibilidad (doble línea, doble equipo) desde la empresa prestadora a cada una de las sedes de la Comunidad de Madrid. Al igual que en el caso de la conexión con el CPD, la comunicación puede realizarse mediante línea punto a punto o RPVIP sobre red de operador siempre que garantice que los datos que transiten por dicha conexión no son accesibles por terceros. En consecuencia, en las sedes de la Comunidad de Madrid se instalarán dos equipos ajenos a la Agencia, que entregarán el tráfico a/desde la empresa adjudicataria en interfaces Ethernet en los conmutadores de red de la Agencia.
- Caudales de la conexión con la empresa: el necesario en cada sentido para la prestación de los servicios objetos del contrato. El ancho de banda mínimo que se considera necesario para ejecutar los servicios con los niveles de calidad exigidos por la Agencia: subida 100 Mb/s y bajada 100 Mb/s, simétrico.
- El adjudicatario deberá elaborar y presentar informes de monitorización de las líneas con periodicidad mensual, que formará parte de la documentación a entregar en los Comités de Seguimiento del Contrato. Adicionalmente, la Agencia podrá requerir puntualmente la generación de dicho informe cuando lo vea conveniente para velar por la continuidad del servicio prestado. Dicho informe debe contener como mínimo para cada una de las líneas, información relativa a tráfico, latencia y pérdida de paquetes.
- Respecto a los trabajadores del adjudicatario que presten sus servicios en edificios de la Comunidad de Madrid descritos anteriormente, el adjudicatario será responsable de proporcionar por sus propios medios la conectividad entre su segmento de red, los servicios y herramientas de su empresa necesarias para su trabajo, y la conexión dedicada con el CPD citada anteriormente.
- En consecuencia, los trabajadores de la empresa prestataria, ya estén ubicados en instalaciones de la misma o en instalaciones de la Comunidad de Madrid, se conectarán siempre a través de un punto de entrega en alta disponibilidad en un CPD de la Comunidad de Madrid, desde donde podrá acceder a los sistemas de información necesarios para realizar su trabajo.

- La responsabilidad de la Agencia con este equipo es:
 - Ofrecer la conectividad física de los equipos a los conmutadores LAN de la sede de la Comunidad de Madrid objeto del contrato para poder alcanzar al router de salida del adjudicatario que conecta con la sede de su empresa (ya sea mediante una línea dedicada o mediante un servicio RPV-IP contratado por dicha empresa).
 - Servicio de DHCP para asignar a cada puesto de trabajo del Adjudicatario en la sede de la Comunidad de Madrid objeto del contrato una dirección IP dentro del rango reservado al Adjudicatario. En su caso, la empresa adjudicataria deberá informar de los servidores DNS que desea que se entreguen a estos puestos



Para la fase de implantación o transición:

- Durante el período de tiempo que el adjudicatario necesite para contratar y poner en servicio las conexiones entre su empresa y la Comunidad de Madrid descritas anteriormente, la Agencia se responsabilizará exclusivamente de:
- Ofrecer conectividad lógica desde los puestos de trabajo asignados al adjudicatario en la sede de la Comunidad de Madrid hasta los CPDs de la Comunidad de Madrid.
- Prestar el servicio de DHCP para asignar a cada puesto de trabajo del adjudicatario en la sede de la Comunidad de Madrid una dirección IP dentro del rango reservado al adjudicatario.
- Prestar un servicio de DNS a los puestos de trabajo del adjudicatario en la sede de la Agencia para resolver el dominio Madrid.org y resto de dominios de la Agencia.
- Es decir, únicamente el equipo de trabajo ubicado en las Instalaciones de la Agencia tendrá acceso a los sistemas de información y resto de recursos ubicados en el CPD de la Agencia, y este equipo de trabajo carecerá de conexión con la sede de su empresa y, por tanto, de servicio de navegación web, de servicio de correo electrónico y de cualquier otro tipo de servicio.

- La única posibilidad de que el equipo de trabajo del Adjudicatario ubicado en las instalaciones de la Agencia tenga acceso a los servicios de su empresa mientras no esté operativa su conexión dedicada, será a través de equipos portátiles suplementarios propios y conexión a través de operador móvil (3G/4G/5G). El adjudicatario deberá considerar el tipo de tarifa a contratar para estos equipos con el fin de evitar posibles límites de datos mensuales que restrinjan la velocidad de conexión. Está terminantemente prohibido tener el equipo conectado simultáneamente a través de una conexión 3G/wifi y a la red de la Comunidad de Madrid.

Caso 2: Prestación de servicios donde el equipo de trabajo tiene un tamaño mediano y la indisponibilidad del acceso a los sistemas de información de la Comunidad de Madrid tiene un impacto bajo

Para contratos de desarrollo, mantenimiento o consultoría que exigen la prestación del servicio en instalaciones de la Comunidad de un equipo de trabajo mediano, pudiendo existir personal de la empresa que trabaje desde sus propias instalaciones. Para ello los adjudicatarios de los contratos basados deberán tener en cuenta:

- El adjudicatario del contrato basado, pondrá en marcha una conexión dedicada desde su empresa a CPDs de la Comunidad de Madrid, contratada y sufragada por la empresa adjudicataria. La comunicación podrá realizarse mediante línea punto a punto o RPV-IP sobre red de operador, siempre que garantice que los datos que transiten por dicha conexión no son accesibles por terceros. En consecuencia, en los CPDs de la Comunidad de Madrid se instalará un equipo ajeno a la Agencia, que entregará el tráfico a/desde la empresa adjudicataria en interfaces Ethernet en los conmutadores de red de la Agencia.
- Caudal de la conexión con la empresa: el necesario para la prestación de los servicios objetos del contrato. El ancho de banda mínimo que se considera necesario para ejecutar los servicios con los niveles de calidad exigidos por la Agencia: subida 100 Mb/s y bajada 100 Mb/s, simétrico.
- La compatibilidad de direccionamiento (mediante NAT), si fuera necesaria, se realizará en los equipos del adjudicatario que empiezan y terminan la línea dedicada.
- Respecto a los trabajadores del adjudicatario que presten sus servicios en edificios de la Comunidad de Madrid descritos anteriormente, la Agencia proporcionará conectividad entre un segmento de red dedicado y la conexión dedicada con la empresa citada en el punto anterior.
- En consecuencia, desde el segmento de red, el trabajador desplazado en la Comunidad de Madrid tendrá acceso, a través de un cortafuegos de la Agencia, a los recursos necesarios para realizar su trabajo, ya se encuentren en su propia empresa o en ubicaciones de la Comunidad de Madrid. Por este motivo, se dejará por defecto libre comunicación entre el segmento de red de la empresa en el edificio de la Comunidad de Madrid y el rango de red accesible a través de la conexión dedicada con la empresa, y viceversa.
- El servicio DHCP para los puestos ubicados en los edificios de la Comunidad de Madrid será ofrecido por la Agencia, y, en su caso, la empresa adjudicataria deberá informar de los servidores DNS que desea que se entreguen a estos puestos.

Para la fase de implantación o transición:

- Durante el período de tiempo que el adjudicatario necesite para contratar y poner en servicio la conexión entre su empresa y la Comunidad de Madrid descrita anteriormente, la Agencia se responsabilizará, adicionalmente de los servicios de conectividad lógica entre los puestos de trabajo en sedes de la Comunidad de Madrid y del servicio DHCP, de prestar un servicio de DNS

a los puestos de trabajo del adjudicatario en la sede de la Agencia para resolver el dominio madrid.org y resto de dominios de la Agencia.

- Es decir, únicamente el equipo de trabajo ubicado en las Instalaciones de la Agencia tendrá acceso a los sistemas de información y resto de recursos ubicados en el CPD de la Agencia, y este equipo de trabajo carecerá de conexión con la sede de su empresa y, por tanto, de servicio de navegación web, de servicio de correo electrónico y de cualquier otro tipo de servicio.
- La única posibilidad de que el equipo de trabajo del Adjudicatario ubicado en las instalaciones de la Agencia tenga acceso a los servicios de su empresa mientras no esté operativa su conexión dedicada, será a través de equipos portátiles suplementarios propios y conexión a través de operador móvil (3G/4G/5G). El adjudicatario deberá considerar el tipo de tarifa a contratar para estos equipos con el fin de evitar posibles límites de datos mensuales que restrinjan la velocidad de conexión. Está terminantemente prohibido tener el equipo conectado simultáneamente a través de una conexión 3G/wifi y a la red de la Comunidad de Madrid.

Caso 3: Prestación de servicios donde el equipo de trabajo es pequeño, trabaja desde su empresa y la indisponibilidad del acceso a los sistemas de información de la Comunidad de Madrid tiene un impacto bajo

Para contratos de desarrollo, mantenimiento o consultoría que exigen la prestación del servicio desde sus propias instalaciones. Se contempla la opción de que un equipo muy pequeño (1-2 personas) trabaje en instalaciones de la Comunidad, pero debe tenerse en cuenta que la empresa debe proporcionar a través de una solución sin calidad garantizada (túnel por internet) el acceso a internet y al correo electrónico de sus trabajadores si necesitaran acceso simultáneamente a internet y a los sistemas de información de la Comunidad de Madrid. Para ello los adjudicatarios de los contratos basados deberán tener en cuenta:

- El adjudicatario del contrato basado, pondrá en marcha una conexión site-to-site a través de internet, o pasarela VPN, que establecerá una conexión cifrada a través de internet para conectar la empresa con un CPD de la Comunidad de Madrid. Desde la pasarela VPN la empresa que se conecta proporcionará conectividad restringida exclusivamente a aquellos usuarios que necesitan acceder a aquellos recursos TIC que sean necesarios para prestar el servicio. Tras la adjudicación del contrato, la Agencia indicará los parámetros técnicos de configuración segura entre la empresa y el terminador de túneles de la Agencia ubicado en los CPDs de la Comunidad de Madrid
- Respecto a los trabajadores del adjudicatario que presten sus servicios en edificios de la Comunidad de Madrid descritos anteriormente, la Agencia proporcionará conectividad entre este segmento de red y la conexión dedicada citada en el punto anterior.
- En consecuencia, desde el segmento de red, el usuario desplazado en la Comunidad de Madrid tendrá acceso, a través de un cortafuego de la Agencia, a los recursos necesarios para realizar su trabajo, ya se encuentren en su propia empresa o en ubicaciones de la Comunidad de Madrid. Por este motivo, se dejará por defecto libre comunicación entre el segmento de red de la empresa en el edificio de la Comunidad de Madrid y el rango de red accesible a través de la conexión dedicada con la empresa, y viceversa.
- En consecuencia, desde el segmento de red, el trabajador desplazado en la Comunidad de Madrid tendrá acceso, a través de un cortafuego de la Agencia, a los recursos necesarios para realizar su trabajo, ya se encuentren en su propia empresa o en ubicaciones de la Comunidad de Madrid. Por este motivo, se dejará por defecto libre comunicación entre el segmento de red

de la empresa en el edificio de la Comunidad de Madrid y el rango de red accesible a través de la conexión dedicada con la empresa, y viceversa.

- El servicio DHCP para los puestos ubicados en los edificios de la Comunidad de Madrid será ofrecido por la Agencia, y, en su caso, la empresa adjudicataria deberá informar de los servidores DNS que desea que se entreguen a estos puestos.

Pudiera darse el caso, de que la presencia de los empleados del adjudicatario del contrato basado, en una sede de la Comunidad de Madrid sea esporádica y el acceso a internet y a la red corporativa no sea simultáneo, en algunos edificios como Embajadores 131, la Agencia podrá ofrecer a éste, el servicio Wifi COLABORA.

Para la fase de implantación o transición:

- Hasta que pueda disponer efectivamente de los medios que permitan la conectividad definitiva, el adjudicatario deberá proporcionar a sus equipos de trabajo conectividad móvil a través de un operador de servicios móviles (3G/4G/5G) a su cargo. A través de esa conectividad llegarán a su empresa, y desde ahí a los CPDs de la Comunidad de Madrid. Debe tenerse en cuenta si la calidad que proporcione este tipo de conectividad inalámbrica es oportuna para los servicios prestados, así como los posibles límites de datos mensuales que puedan existir en las tarifas contratadas por la empresa prestadora con el fin de evitar posibles límites de datos mensuales que restrinjan la velocidad de conexión. Está terminantemente prohibido tener el equipo conectado simultáneamente a través de una conexión 3G/wifi y a la red de la Comunidad de Madrid.

ANEXO 5. CALIDAD DE SOFTWARE

El modelo de Calidad software y Paso a Producción lo define y gestiona la Unidad Organizativa de Paso a Producción y Calidad de la Agencia, en algunos casos en modelo autoservicio y en otros a demanda; en adelante UOR Paso a Producción y Calidad (o UOR de Paso a Producción y UOR de Calidad, respectivamente).

El objetivo es auditar que el software que se incorpora a la Agencia cumple los requisitos funcionales y técnicos solicitados por la Agencia, y además es compatible con las infraestructuras técnicas de la Agencia que vaya a utilizar. Todo ello bajo un modelo DevSecOps, teniendo en cuenta tanto los aspectos de Integración Continua (Calidad de Software) y Despliegue-Entrega Continua (Paso a Producción o Promoción entre Entornos), incorporando en el ciclo los aspectos de Seguridad.

El adjudicatario debe realizar los servicios ofrecidos por la UOR de Paso a Producción y Calidad en modalidad autoservicio, y solicitar los otros que requieran de la participación de la UOR de Paso a Producción o de la UOR de Calidad.

Integración Continua (Calidad):

Hay que destacar la completa orientación de los servicios a la auditoría de la calidad mediante la obtención de evidencias objetivas. Por tanto, se recomienda un modelo lo más parecido a TDD/BDD/ATDD (desarrollo/aceptación dirigida por test) y en consecuencia se aconseja desarrollar software orientado a lo que se puede probar y enjuiciar según las pruebas de aceptación acordadas.

Descripción de los servicios de Calidad:

- **Revisión de Código estático:** El código fuente tendrá que cumplir el mínimo de calidad requerido por la Agencia que incluye las buenas prácticas de Sonar y la normativa del framework empleado. La revisión se realizará a iniciativa del adjudicatario desde la herramienta Jenkins. Un job examinará mediante Sonar el código fuente.
- **Revisión de Seguridad:** La revisión del código estático se hace con Sonar simultáneamente al servicio de revisión de código y con la misma operativa. El análisis de vulnerabilidades o la validación de la ausencia de grietas de seguridad durante la ejecución de la aplicación, se analiza en la Agencia con la herramienta OWASP ZAP. El análisis también forma parte del pipeline de gobernado por Jenkins.
- **Pruebas de Regresión:** El objetivo principal de las pruebas es el de confirmar que las principales funcionalidades se comportan tal y como se recoge en la documentación funcional de la aplicación probada. Esta etapa también está incluida en los Jobs de ciclo de vida automatizados con Jenkins. Los casos de regresión debe prepararlos el adjudicatario mediante la herramienta AAF. La Unidad Organizativa responsable (UOR) de Calidad en la Agencia ofrece formación y soporte para la programación de los casos de prueba. Los resultados de las pruebas se consultarán en la herramienta Testlink.
- **Accesibilidad:** El código fuente deberá cumplir con los principios y regulaciones establecidas en materia de accesibilidad.

La Agencia se reserva el derecho de ir desarrollando e implementando nuevos servicios de Calidad de Software, que pasarían a formar parte del catálogo de servicios responsabilidad de la UOR de Calidad.

La prestación de los servicios se desarrolla en lo posible de manera desatendida, y enlazados en integración continua gobernada por Jenkins; por lo tanto, siempre estará a disposición del adjudicatario para su uso.

La auditoría la realiza la UOR de Calidad mediante la prestación de los servicios descritos en este apartado. El adjudicatario junto al responsable en la Agencia adquiere el compromiso de desempeñar un rol proactivo liderando la planificación y ejecución de dichos servicios. Para la prestación de los servicios de Calidad, se contará con la colaboración y soporte de la UOR de Calidad.

El procedimiento para superar los mínimos de calidad de la Agencia está disponible en

<http://intranet.madrid.org/calidadsw/>.

La lista de herramientas vigentes estará siempre publicada en la intranet de la Agencia.

Despliegue-Entrega Continua (Paso a Producción):

El paradigma tanto del despliegue o entrega continua es automatizar lo máximo posible todas las acciones necesarias para implantar una nueva versión de la aplicación en los diferentes entornos y todas las tareas necesarias para validar esa nueva versión.

Por lo que cada vez que se obtiene una nueva versión de la aplicación desde la integración continua se validaran los criterios de liberación para el siguiente entorno y así sucesivamente. Todo el software desarrollado y entregado a la Agencia tiene que estar preparado para poder integrarse en el modelo de integración continua.

Los servicios de despliegue o entrega continua los presta la UOR de Paso a Producción de la siguiente manera:

- La primera instalación del software entregado en todos los entornos disponibles en la Agencia (Desarrollo, Validación, Producción, etc.) la realiza la UOR de Paso a Producción, dejando configurados las herramientas y sistemas de información internos, de tal manera que sucesivas entregas en entornos No-Productivos, se realizan en modalidad de despliegue continuo por parte de los desarrolladores.
- En los entornos Productivos el despliegue continuo lo realiza la UOR de Paso a Producción.

Para la prestación de los servicios de entrega continua y despliegue continuo, se contará con la colaboración y soporte de la UOR de Paso a Producción. Con tal fin el adjudicatario cuenta con los siguientes canales de comunicación para la realización de las peticiones:

Plataforma de Gestión de Peticiones de Puesta en Producción GPAP:

https://intranet.comunidad.madrid/gpap_app

Estos canales de comunicación pueden variar a lo largo de la vida del contrato por la evolución de las herramientas o procedimientos que use la Agencia, o por la adopción de otros estándares/herramientas por parte de la Agencia.

Por su parte la Agencia se compromete a responder en los términos indicados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

ANEXO 6. MODELO DE CURRÍCULUM VITAE

MODELO DE CURRÍCULUM VITAE DEL EQUIPO PRESTADOR DEL SERVICIO

(A aportar para cada miembro del equipo propuesto)

APELLIDOS:	
NOMBRE:	
CATEGORÍA PROFESIONAL:	
TTITULACIÓN / UNIVERSIDAD o CENTRO / HOMOLOGACIÓN (en caso de haberse obtenido la titulación fuera de España):	
FORMACIÓN:	
ACTIVIDAD PROFESIONAL (Especificando como mínimo: Empresa, duración del proyecto, descripción del mismo y actividades desarrolladas y cliente para el que se ejecuta):	
EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS:	

Para los LOTES 1 y 2, la empresa propuesta como adjudicataria, **con carácter previo a la adjudicación**, deberá aportar este documento, debidamente cumplimentado y firmado por la persona que ostente la representación de la empresa, **para cada uno de los miembros del Equipo Base propuesto**, indicando el perfil al que se adscribe, así como toda aquella documentación que Madrid Digital estime necesaria para la acreditación de los datos contenidos en dichos currículos.

Cada uno de los requisitos mínimos solicitados deberán disponerse en la fecha final de presentación de ofertas

La Directora de Sistemas de Información Sectoriales.

La Subdirectora General de Soluciones

Firmado digitalmente por: PUEBLA RUBIO ANA MARIA
Fecha: 2026.06.02 17:32

Firmado digitalmente por: GARCÍA RANERA ANA DOLORES
Fecha: 2026.06.02 17:39

Fdo.: Ana María Puebla Rubio

Ana García Ranera