



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO

“SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA Y DISEÑO DE LOS MEDIOS DE PAGO NECESARIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTES, INCLUYENDO LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS EN EL NIVEL 4 PARA LA ADECUADA GESTIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO”

Número de Expediente: VMV_DGT_2023_MR3

Procedimiento: ABIERTO CON VARIOS CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN
TRAMITACIÓN ANTICIPADA

ÍNDICE CLAUSULADO

1 CAPÍTULO 1: OBJETO Y ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO Y COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS	4
1.1 OBJETO DEL PLIEGO	4
1.2 ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO.....	4
1.3 COORDINACIÓN DE LOS AGENTES IMPLICADOS	5
1.3.1 <i>La dirección de los trabajos</i>	5
1.3.2 <i>El consultor</i>	5
1.3.3 <i>Modelo de relación entre las partes</i>	5
2 CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES Y ESCENARIO ACTUAL TECNOLÓGICO	6
2.1 ANTECEDENTES.....	6
2.1.1 <i>Marco y actuaciones previstas</i>	6
2.1.2 <i>Marco competencial e integración con otros sistemas</i>	9
2.1.3 <i>Actualización tecnológica y necesidad de medios de pago inteligentes</i>	9
2.2 ESCENARIO ACTUAL TECNOLÓGICO	9
2.2.1 <i>Sistema de medios de pago</i>	10
2.2.2 <i>Sistemas SAE/SIV</i>	10
2.2.3 <i>Sistemas de Transporte a la Demanda</i>	10
2.2.4 <i>Resumen de dependencias de los sistemas actuales en el proceso de renovación.</i>	10
3 CAPÍTULO 3: PLAN DE ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA.....	10
3.1 ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DEL TRANSPORTE	10
3.1.1 <i>Arquitectura de los medios de pago y títulos de transporte</i>	10
3.1.2 <i>Niveles del sistema ITS</i>	12
3.1.3 <i>Arquitectura general del sistema ITS a implantar</i>	14
3.1.4 <i>Arquitectura embarcada del sistema ITS a implantar</i>	17
3.1.5 <i>Requerimientos funcionales generales</i>	18
3.2 CONTRATACIONES DE NIVEL 4 DE LA ADMINISTRACIÓN.....	20
3.2.1 <i>Componentes de Nivel 4 a implantar</i>	20
3.2.2 <i>Servicios de Nivel 4 a implantar</i>	23
3.2.3 <i>Contrataciones en este Pliego de Prescripciones Técnicas.</i>	23
3.3 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ITS.....	24
4 CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE.....	25
4.1 RESUMEN DE LOS TRABAJOS	25



4.2 ACTIVIDADES EN FASE DE REDACCIÓN DE PLIEGOS TÉCNICOS PARA LA LICITACIÓN DE LAS INVERSIONES PREVISTAS EN EL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN.....	26
4.3 ACTIVIDADES EN FASE DE LICITACIÓN DE LAS INVERSIONES PREVISTAS EN EL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SUMINISTRO DE HERRAMIENTAS	27
4.3.1 <i>Actividades relativas a los medios de pago</i>	27
4.3.2 <i>Actividades durante la fase de presentación de ofertas</i>	28
4.3.3 <i>Actividades durante la fase de evaluación de las ofertas</i>	28
4.3.4 <i>Actividades durante la fase de cierre de los contratos con los licitadores propuestos como adjudicatarios</i> 29	
4.4 ACTIVIDADES EN FASE DE PUESTA EN SERVICIO DE LOS DIFERENTES PROYECTO.....	29
4.4.1 <i>Actividades relativas a los medios de pago</i>	29
4.4.2 <i>Asistencia Técnica de arranque de proyecto</i>	30
4.4.3 <i>Asistencia Técnica durante la ejecución del proyecto</i>	31
4.4.4 <i>Seguimiento de la puesta en operación</i>	34
4.5 ACTIVIDADES EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LAS PLATAFORMAS ADQUIRIDAS Y OTRAS INVERSIONES DEL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN	35
4.5.1 <i>Etapa de ajustes durante la fase inicial de operación</i>	35
4.5.2 <i>Etapa de plena explotación</i>	36
4.6 CALENDARIO DE EJECUCIÓN	37
4.6.1 <i>Actividades relativas a medios de pago</i>	37
4.6.2 <i>Actividades de asistencia técnica a los proyectos de digitalización</i>	37
5 CAPÍTULO 5: REQUISITOS FUNCIONALES, TÉCNICOS Y DOCUMENTALES	38
5.1 REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES. RD.....	38
5.1.1 <i>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN DURANTE EL PROYECTO. DP</i>	38
5.1.2 <i>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN AL FINALIZAR EL PROYECTO. FP</i>	39
5.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	39
5.3 REQUISITOS DE NORMATIVA APLICABLE. NA	40
5.4 REQUISITOS RELATIVOS A LA ASISTENCIA TÉCNICA	41
5.5 REQUISITOS RELATIVOS AL DISEÑO DE LOS MEDIOS DE PAGO Y LAS HERRAMIENTAS PARA SU GESTIÓN	42
5.5.1 <i>Diseño de tarjeta de transporte</i>	42
5.5.2 <i>Herramienta de Plataforma local de gestión de SAM (KMS)</i>	42
5.5.3 <i>Herramienta de Plataforma de Gestión Remota de la Seguridad (GRS)</i>	43
5.5.4 <i>Herramienta de pruebas e inicialización de tarjetas</i>	44
5.5.5 <i>SDK de lógica de negocio</i>	45
5.5.6 <i>Requisitos para la integración de los desarrollos. IDD</i>	45
5.5.7 <i>Requisitos metodología de gestión de los desarrollos. MGP</i>	45
5.5.8 <i>Requisitos de integración con otros sistemas. RIS</i>	46
5.5.9 <i>Requisitos metodología de pruebas y ensayos. MPE</i>	47
5.5.10 <i>Metodología de pruebas de carga del sistema. MPC</i>	48
5.5.11 <i>Requisitos para inicio de explotación. RIE</i>	48
6 CAPÍTULO 6: GARANTÍA Y ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS).....	49
6.1 CONDICIONES GENERALES DE GARANTÍA	49
6.2 REQUERIMIENTOS DE ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO. ANS	49
7 CAPÍTULO 7: CONDICIONES DEL CONCURSO	51
7.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO	51
7.2 CONDICIONES GENERALES	51
7.3 CONDICIONES PARTICULARES	55
7.3.1 <i>Medios personales adscritos</i>	55
7.3.2 <i>Presupuesto base de licitación</i>	59
7.3.3 <i>SOLVENCIA ECONÓMICO – FINANCIERA</i>	60
7.3.4 <i>Solvencia técnico – profesional</i>	60
7.3.5 <i>Criterios evaluables de forma automática (hasta 51 puntos)</i>	60
7.3.6 <i>Criterios evaluables mediante juicio de valor (hasta 49 puntos)</i>	62
7.3.7 <i>Memoria Técnica</i>	63
7.3.8 <i>Plazo de ejecución</i>	65



7.3.9	<i>Valoración, medición y abono del precio de contrato.....</i>	65
7.3.10	<i>Inspección de los trabajos</i>	67
7.3.11	<i>Penalidades</i>	67
7.3.12	<i>Condiciones de ejecución de los fondos NEXT GENERATION</i>	69

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	Arquitectura general de la transformación digital del transporte público	7
Ilustración 2:	Diagrama de componentes de nivel 4 de un sistema ITS.....	8
Ilustración 3:	Ejemplo 1 de ciclo de vida de la tarjeta de transporte.....	11
Ilustración 4:	Ejemplo 2 de ciclo de vida de la tarjeta de transporte en modo ABT	12
Ilustración 5:	Modelo propuesto de arquitectura de sistemas ITS	12
Ilustración 6:	Esquema de componentes según actores participantes.	14
Ilustración 7:	Arquitectura de componentes embarcados en la concesión	17
Ilustración 8:	Arquitectura de componentes embarcados en la concesión	18
Ilustración 9:	Componentes de nivel 4 de sistema ITS completo.	21
Ilustración 10:	Diagrama de módulos del Sistema Central de Nivel 4 y su relación con medios de pago.....	30
Ilustración 11:	Esquema de uso de plataforma GRS.....	43



1 CAPÍTULO 1: OBJETO Y ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO Y COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (en lo sucesivo, Pliego) es determinar el contenido y el alcance de los trabajos a desarrollar dentro del contrato de servicios de “ASISTENCIA TÉCNICA Y DISEÑO DE LOS MEDIOS DE PAGO NECESARIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTES, INCLUYENDO LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS EN EL NIVEL 4 PARA LA ADECUADA GESTIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO” que incluye el asesoramiento para la licitación, seguimiento, supervisión y control de la ejecución de los contratos vinculados al proyecto de digitalización de la Dirección General de Transporte del Gobierno de Aragón y el diseño de los medios de pago que se aceptarán en el transporte público de Aragón como parte de este proceso, incluyendo el suministro de las herramientas necesarias para su gestión por parte de la administración, (en lo sucesivo, el Contrato), así como las condiciones técnicas que regirán la elaboración de dichos trabajos.

Se incluye asimismo la descripción de los documentos e información que se pondrá a disposición del adjudicatario del contrato (en adelante, el Consultor). Salvo dicha información, será por cuenta del adjudicatario la realización de todo el trabajo necesario para alcanzar el objeto del contrato en los términos del presente Pliego.

La ejecución de los trabajos se desarrollará bajo la coordinación y supervisión de un técnico de la Administración que será designado a tal efecto (en lo sucesivo, la Dirección del Estudio).

Este pliego está orientado a establecer las actividades y funcionalidades que deben proveer los servicios solicitados y sólo se especificarán las **condiciones técnicas y tecnológicas mínimas** para su implementación que sean requeridas por los diferentes departamentos y entidades TIC de la Administración del Gobierno de Aragón para su adecuada integración con los sistemas existentes para permitir una mayor eficiencia en su evolución y explotación, y para garantizar modelos abiertos que eliminan cautividades de la administración del/los adjudicatarios/s de estos contratos.

1.2 ORGANIZACIÓN DEL PLIEGO

- **Capítulo 1: Objeto y organización del pliego:** Se describe el modelo de contratación y la organización del pliego.
- **Capítulo 2: Antecedentes y escenario actual tecnológico:** Se describen los antecedentes y escenario actual ITS del transporte público para poner en contexto a los oferentes.
- **Capítulo 3: Plan de actualización tecnológica:** Este capítulo describe el plan de actualización de componentes previsto que se va a llevar a cabo en los transportes públicos durante el proceso la renovación de las concesiones de transporte de viajeros, y se describen la arquitectura y componentes que se requiere en el nivel 4 ITS que corresponde a los componentes comunes a todos los sistemas.
- **Capítulo 4: Descripción del alcance:** Aquí se describirá el alcance de los servicios que se solicitan en este Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT).
- **Capítulo 5: Requisitos funcionales, técnicos y documentales:** En este capítulo se procuran concentrar los requisitos que afectan a todos o varios de los servicios y componentes suministrados, incluyéndose las normativas aplicables a tener en cuenta, protocolos de pruebas y otros aspectos relevantes para las actividades del suministro, como la puesta en marcha y carga de datos.
- **Capítulo 6: Garantía y Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS):** En él se establecerán las condiciones de garantía y mantenimiento (SLAs) para los diferentes suministros.
- **Capítulo 7: Condiciones del concurso:** Se describe las condiciones específicas para presentar la oferta en el concurso



1.3 COORDINACIÓN DE LOS AGENTES IMPLICADOS

1.3.1 LA DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La dirección del trabajo corresponderá a la Dirección General de Transportes y, en su representación, la persona responsable del contrato que se designe al efecto, en adelante el Director del Contrato.

Dicha persona responsable del contrato, que podrá estar asistido por aquel personal cualificado que la Administración considere oportuno, realizará las funciones de coordinación del proyecto y de vigilancia del cumplimiento del contrato; expedirá las certificaciones que procedan, formulará la liquidación y tramitará cuantos incidentes surjan a lo largo del trabajo.

1.3.2 EL CONSULTOR

El licitador adjudicatario, consultor, realizará los trabajos necesarios, de los cuáles será plenamente responsable, técnica y legalmente.

La empresa que resulte adjudicataria del Contrato recibirá el nombre de "consultor". A su representante legal se le denominará como "delegado del consultor".

Dentro del equipo humano designado por el Consultor para la realización de los trabajos, se incluirá un Jefe del Proyecto con titulación de técnico superior que será el coordinador de las distintas materias que integran este. Esta persona podrá no coincidir con la figura del delegado del consultor.

El consultor realizará todos los trabajos requeridos por la presente contratación y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido y correcta ejecución.

Para la realización de los trabajos, el delegado del consultor quedará obligado a mantener y asistir a todas las reuniones a las que sea convocado por el Director del Contrato con veinticuatro horas de antelación, quedando obligado igualmente a aportar a la Administración, a petición del Director del Contrato, toda aquella documentación e información en vías de elaboración o redacción que tenga relación con los trabajos objeto del contrato. De considerarlo oportuno, el Director del Contrato podrá convocar a estas reuniones al autor de los trabajos, quien quedará obligado en iguales términos.

Igualmente, el Consultor proveerá la dotación de medios materiales que posibiliten la asistencia del Jefe de Proyecto y de cualquier miembro de este equipo, cuando sean convocados por la dirección del trabajo con hasta 30 minutos de antelación, a cuantas reuniones de trabajo se les precise, en jornada de trabajo, en las dependencias de la Dirección General de Transportes en Zaragoza.

1.3.3 MODELO DE RELACIÓN ENTRE LAS PARTES

Durante el desarrollo de los trabajos del proyecto, todas las relaciones directas del Consultor con la Administración se desarrollarán a través del Director del Contrato.

Sin perjuicio de la facultad conferida a la Administración de poder exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos, así como aquellas otras facultades similares establecidas en esta u otras cláusulas de este pliego, se celebrarán reuniones de información y seguimiento del desarrollo de los trabajos, con una periodicidad no superior a la quincenal que determinará en su momento el Director del Contrato, a las que asistirán la persona responsable de la dirección de los trabajos y/o los/as posibles colaboradores/as que esta designe, así como cuantas otras personas relacionadas con el objeto del trabajo estime conveniente.



Junto a las anteriores, y sin perjuicio de lo previsto en este pliego respeto de las actividades objeto del contrato, también se prevé la celebración de reuniones de coordinación entre equipos de la Administración que designe la dirección de los trabajos.

Con carácter general, las reuniones indicadas tendrán carácter presencial, y se celebrarán en las instalaciones que indique el Director del Contrato, quien también podrá acordar la celebración puntual de reuniones a distancia, utilizando medios tecnológicos, por lo que el Consultor deberá dotarse de aquellos medios que le resulten necesarios para la participación de su personal en dichas reuniones.

El Consultor asumirá la elaboración de actas e informes de la totalidad de reuniones previstas en este pliego, que serán remitidas al Director del Contrato en las 24 horas posteriores a cada reunión. A efectos de un correcto seguimiento del proyecto, al inicio del contrato el consultor presentará al Director del Contrato, que podrá aprobarlo o modificarlo, un modelo estandarizado de acta de aplicación con carácter general para cuantas deba elaborar durante la vigencia del contrato.

2 CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES Y ESCENARIO ACTUAL TECNOLÓGICO

ANTECEDENTES

2.1.1 MARCO Y ACTUACIONES PREVISTAS

En el marco de las competencias establecidas en el Estatuto de Autonomía de Aragón y de los compromisos asumidos por el Gobierno de Aragón se están llevando a cabo diversas actuaciones que tienen como objetivo mejorar la sostenibilidad y eficiencia del transporte público colectivo en Aragón.

Entre éstas, debe destacarse la elaboración de los Proyectos de servicio para la implementación de un nuevo mapa de servicios para toda la Región, que se realizó en el marco del contrato de Asistencia Técnica para la redacción de los Planes de Explotación, iniciales y definitivos, de las futuras concesiones del nuevo Mapa Concesional del Transporte Público regular de viajeros por carretera de Aragón. Actualmente dichos servicios se encuentran en fase de licitación mediante un contrato de concesión de servicios con un plazo de ejecución de 10 años.

Para la implementación exitosa del nuevo mapa concesional, se hace necesario un salto tecnológico en todas las etapas de sistema de transportes, que por un lado permita a la Administración tener un conocimiento y control real de un sistema sostenido mediante las aportaciones públicas, y por otro ofrezca a los usuarios un servicio de mayor calidad con información fiable y en tiempo real, así como la implementación de una tarjeta de transporte público regional que sea soporte de todos los títulos de transporte autonómicos que resulten necesarios.

Al mismo tiempo, esta necesidad se ha alineado de manera natural con el apoyo a la digitalización sostenible del Transporte Público que se va a realizar a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) que se está llevando a cabo en toda Europa a raíz del nuevo escenario mundial generado por la pandemia del COVID-19.

Por todo lo anterior, se ha diseñado un modelo de implantación de un sistema ITS (Intelligent Transportation System) que permita realizar una transformación del transporte público, mostrándose a continuación a continuación la arquitectura general prevista de sus componentes.

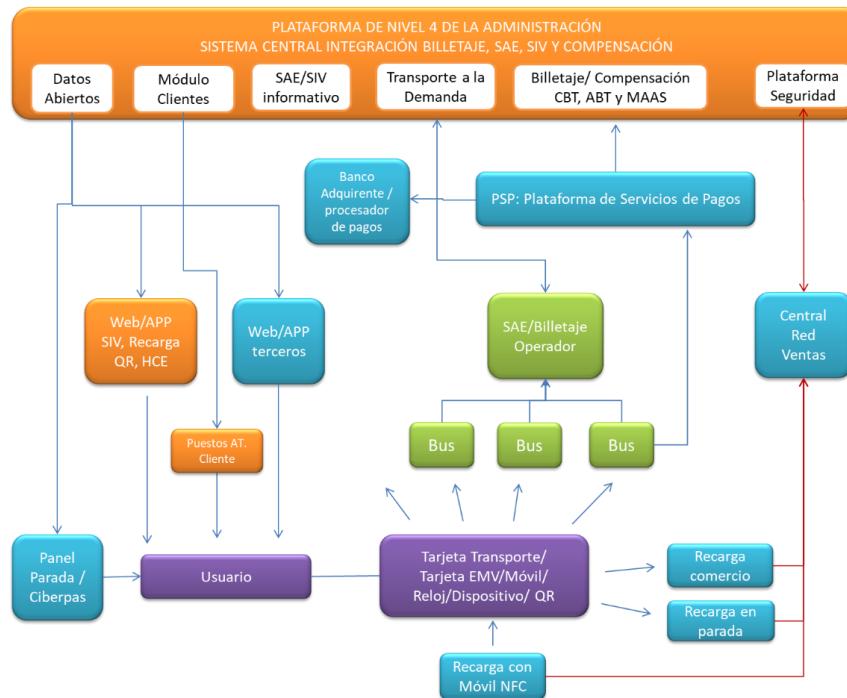


Ilustración 1: Arquitectura general de la transformación digital del transporte público

En particular será de gran importancia aportar una solución que permita -con diferentes medios de pago interoperables- el conocimiento en todo momento del estado de los transportes, mantener un canal de comunicación en todo momento con el ciudadano para mantenerle informado y recibir sus sugerencias e información, y dar solución a todos los escenarios posibles de transporte mediante la implantación de Sistemas de Transporte a la Demanda dinámicos y flexibles, que permitan la potenciación de la economía circular y rural.

En este escenario será de vital importancia disponer de unos componentes de nivel 4 (nivel de autoridad de transporte de la Administración) que permita acometer la gestión de todo lo anterior, como se muestra en la siguiente ilustración.

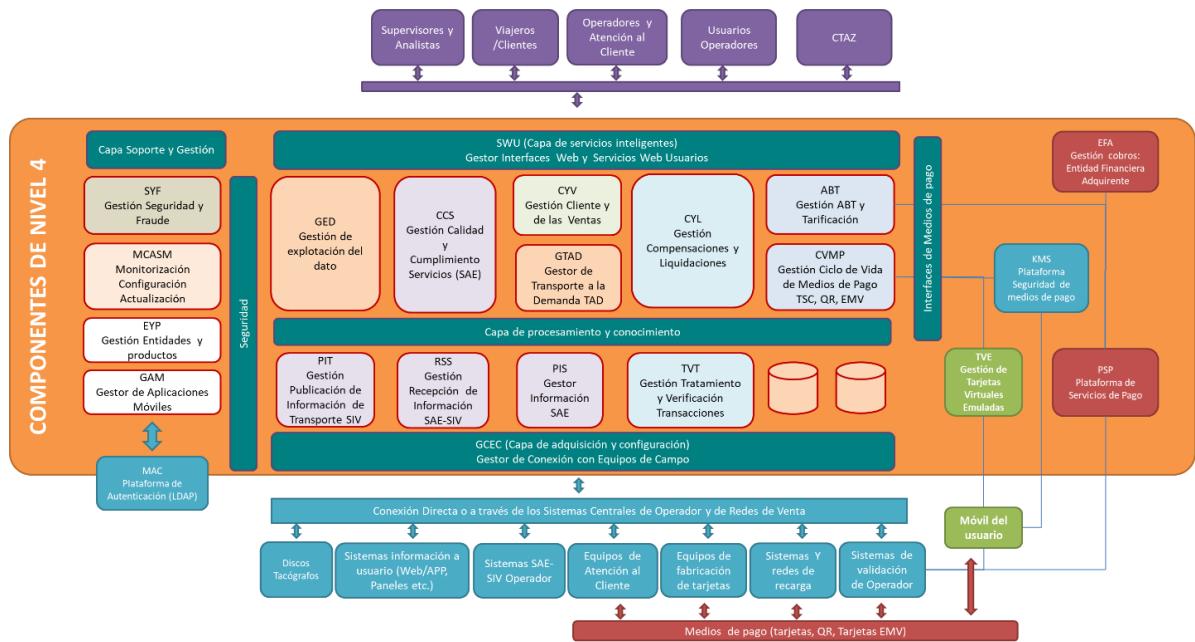


Ilustración 2: Diagrama de componentes de nivel 4 de un sistema ITS

Para la implementación exitosa del nuevo mapa concesional, se hace necesario un salto tecnológico en todas las etapas de sistema de transportes, que por un lado permita a la Administración tener un conocimiento y control real de un sistema sostenido mediante las aportaciones públicas, y por otro ofrece a los usuarios un servicio de mayor calidad con información fiable y en tiempo real, así como la implementación de una tarjeta de transporte público regional que sea soporte de todos los títulos de transporte autonómicos que resulten necesarios. Para todo ello, la Administración deberá dotarse de ciertos elementos tecnológicos que le permitan realizar de forma adecuada la gestión de los nuevos sistemas tecnológicos a implantar:

- Sistemas de billeteaje de los operadores **aceptando los nuevos medios de pago** que requiere la sociedad.
- Soluciones de transporte a la demanda y de transporte de escolares digitalizadas aplicando ITS.
- Sistemas de información de localización capaces de permitir controlar el cumplimiento de los servicios dar información suficiente para poder predecir los pasos por parada de los diferentes servicios.
- Sistema de información al usuario vía datos abiertos para ser utilizados por aplicaciones externas.
- Sistema de recarga de tarjetas y medios de pago.
- Sistema Central de Gestión del transporte incluyendo gestión de las operaciones con medios de pago de billeteaje, localización de los vehículos y servicios y gestión de las liquidaciones y compensaciones.¹

La planificación prevista de implementación de los nuevos Proyectos por parte de la Administración establece que el proceso de licitación y adjudicación de los contratos resultantes para cada uno de los Proyectos de comienzo a la mayor brevedad posible. Se trata de un proceso complejo con afección a numerosos agentes y distintas Administraciones pero que resulta esencial cara a dar un salto de calidad en el transporte público de Aragón.

¹ Sistema actualmente en proceso de licitación



2.1.2 MARCO COMPETENCIAL E INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS

Todos los sistemas a implantar deben tener en cuenta que existen entidades que tienen competencias en transporte público a efectos de permitir un construir un sistema de transporte unificado y sin fisuras a efectos del ciudadano que debe poder desplazarse por todo el ámbito de transporte de Aragón con al menos un único medio de pago.

Entre estas entidades locales tienen más relevancia las ciudades de Zaragoza, Huesca y Teruel, así como otras localidades que dispongan de transporte urbano, y las Autoridades Metropolitanas como el Consorcio de Transportes de Área de Zaragoza (CTAZ).

Por todo ello el proyecto debe abogar por implantar medios de pago que sean aceptados en todo el transporte público de Aragón lo que exige definir un modelo común que sea aceptados por todos y una integración entre todos los Sistemas Centrales de Gestión de todas estas entidades.

En particular es muy relevante tener consideración que las líneas de las concesiones de transporte del gobierno que confluyen en Zaragoza tienen muchas rutas coincidentes con el ámbito de operación del CTAZ, por lo que es necesario un alto nivel de coordinación de rutas y del sistema tarifario para ofrecer al ciudadano la mejor de las ofertas de transporte, lo que requerirá que los equipamientos de ambos sistemas sean capaces de aceptar los medios de pago de ambos sistemas de transporte siempre que sea viable técnicamente, y que a nivel de sistemas se coordine toda la información generada con las transacciones con esos medios de pago.

Estos requisitos vienen a justificar la necesidad de interoperabilidad entre transacciones de la tarjeta LAZO (CTAZ) y la tarjeta de Aragón en las líneas gestionadas por el CTAZ (“pasantes” y líneas metropolitanas).

2.1.3 ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA Y NECESIDAD DE MEDIOS DE PAGO INTELIGENTES

Para conseguir los objetivos establecidos en el Mapa Concesional del Transporte, se fijaron las siguientes actividades:

- Llevar adelante todo el proyecto de renovación concesional del transporte de Aragón, incluyendo en el mismo los requisitos necesarios para modernizar todo el transporte público, incluyendo un anexo ITS para que las concesiones se dotasen de los equipamientos y sistemas necesarios para acometer este cambio.
- Diseñar el modelo ITS a implantar por parte de Aragón y, en particular, los elementos que debe contratar la propia Administración para llevar al cabo la modernización tecnológica prevista, y lanzar los procesos de contratación de estos componentes.

Para ello, el Gobierno de Aragón contrató las Asistencias Técnicas necesarias para diseñar los componentes anteriores y contratará, asimismo, las Asistencias Técnicas de acompañamiento necesarias para su implantación.

Dentro del modelo ITS a implantar por parte del Gobierno de Aragón, se plantea la necesidad de una digitalización y modernización de todos los servicios mediante el acceso con todos los medios de pago habituales aceptados en todos los servicios a nivel mundial, en especial permitiendo acceder al transporte utilizando tarjetas bancarias y móviles.

2.2 ESCENARIO ACTUAL TECNOLÓGICO



2.2.1 SISTEMA DE MEDIOS DE PAGO

El sistema tarifario actual está basado en la venta de billetes en papel con un sistema tarifario origen destino manera individual en cada trayecto y no se dispone de ninguna de medios de pago electrónico (tarjetas) que permitan el pago con derechos de viaje almacenados (dinero, tiempo o viajes) y no se contemplan tarifas bonificadas de enlace o transbordos.

Estos medios de pago tampoco tienen soluciones de pago electrónico para la integración del transporte escolar.

No obstante, se dispone de sistemas de validación con medio de pago inteligente en las rutas compartidas gestionadas por el Consorcio del Transporte del Área de Zaragoza para aceptar la tarjeta de transporte gestionada por esta entidad (tarjeta LAZO, de tecnología Mifare CLASSIC).

2.2.2 SISTEMAS SAE/SIV

Algunas concesiones disponen de SAE, pero no está en todos los transportes, el grado de obsolescencia elevado por lo que se requiere que se disponga de nuevos sistemas SAE acordes al estado del arte actual.

2.2.3 SISTEMAS DE TRANSPORTE A LA DEMANDA

Actualmente no existen proyectos que estén operando en la modalidad de Transporte a la Demanda (TAD) y se requiere aumentar la flexibilidad del modelo existente y optimizar los costes de operación.

2.2.4 RESUMEN DE DEPENDENCIAS DE LOS SISTEMAS ACTUALES EN EL PROCESO DE RENOVACIÓN

Debido a que no se va a producir una renovación de todas las concesiones de transporte que deberá incluir a su vez de la renovación de todos los sistemas ITS no existen dependencias respecto a los equipamientos embarcados ni Sistemas Centrales de operador.

No obstante, el medio de pago común a definir en Aragón debe tener en cuenta los sistemas de pago existentes los otros transportes públicos de entidades locales y el del Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza (CTAZ).

3 CAPÍTULO 3: PLAN DE ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DEL TRANSPORTE

De acuerdo con lo establecido en los antecedentes, el plan de modernización del transporte incluirá la implantación de ITS con las siguientes características:

3.1.1 ARQUITECTURA DE LOS MEDIOS DE PAGO Y TÍTULOS DE TRANSPORTE

Se deberá implantar el sistema tarifario y medios de pago siguiente:

3.1.1.1 Medios de Pago

Los Medios de Pago son las formas que tiene el usuario de adquirir los derechos de pago representados por los títulos integrados que hayan sido definidos. Los Medios de Pago que se contemplan en el proyecto son:

- Billete Sencillo
- Tarjeta de transporte (Tarjeta Aragón y tarjeta Lazo)
- Tarjeta de transporte en modo ABT



- QR de Aragón
- QR en modo ABT de Aragón
- QR de Terceros
- Tarjeta EMV

3.1.1.2 Títulos o derechos de viaje en el Transporte

Los títulos del Transporte que deberán soportar los medios de pago incluirán:

- Viaje individual sin derechos transbordo (o con transbordo si se considera en el futuro)
- Derechos de viaje basados en monedero de tarifa fija o progresivo
 - Monedero progresivo general
 - Monedero progresivo de perfiles bonificados y combinación de ambos
- Bonos específicos multiviaje con Origen-Destino prefijados.
 - Títulos de CTAZ
 - Títulos de Aragón, similares a los actuales de CTAZ para determinados orígenes y destinos.
- Títulos temporales para Origen-Destino Prefijados.
- Pases:
 - Pase escolar con reserva de plaza
 - Pases para perfiles específicos (empleado, sanitario, militar, desempleado etc.)

3.1.1.3 Ciclo de vida del Medio de Pago

Todo el sistema deberá soportar el Ciclo de Vida de todos los Medios de Pagos que presentando los procesos por los que transcurre dicho medio de pago, desde su fabricación (en caso de una tarjeta, por ejemplo), hasta su desaparición (si fuese necesario), pasando por todas las etapas intermedias en las que se describe el uso de dicho Medio de Pago en el transporte, a la hora de validar los derechos de viaje del usuario.

Ilustración 3: Ejemplo 1 de ciclo de vida de la tarjeta de transporte.

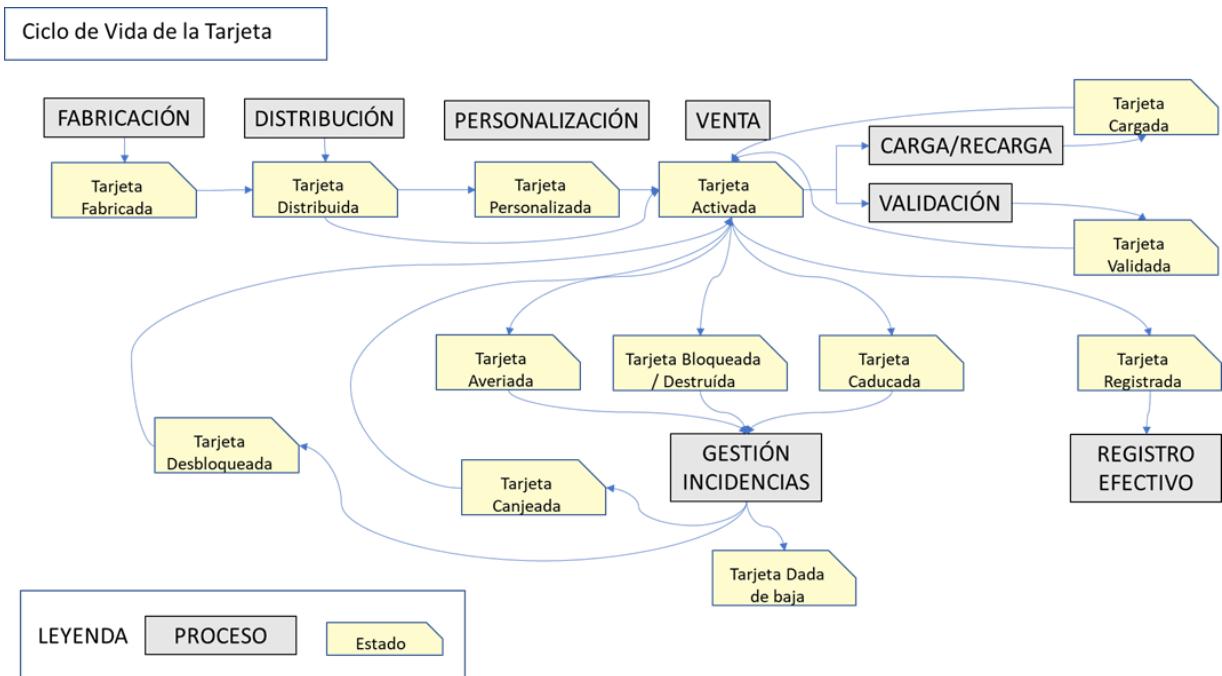
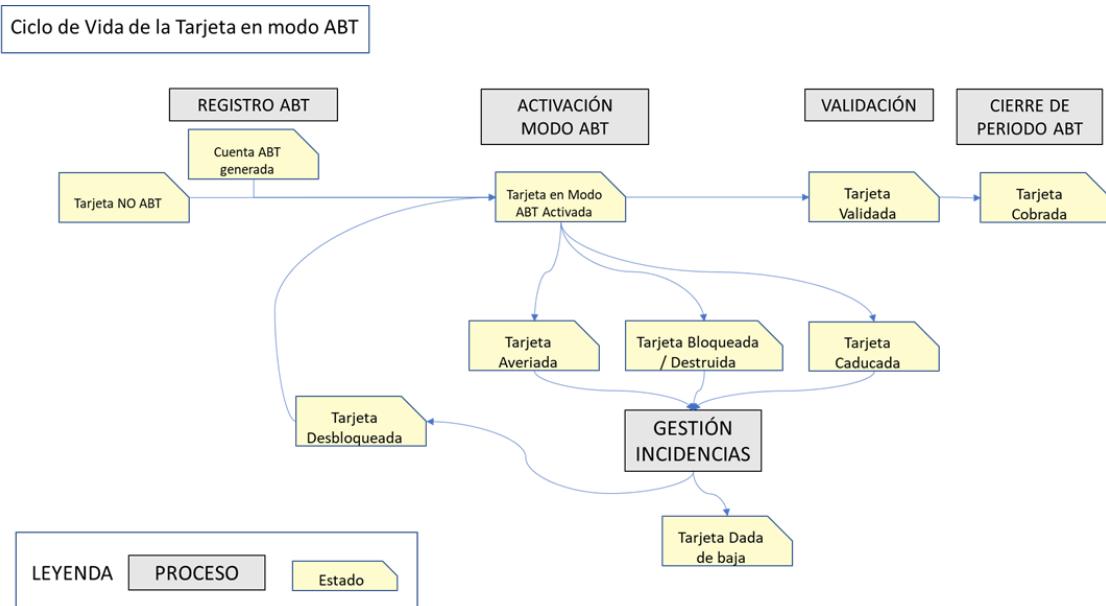


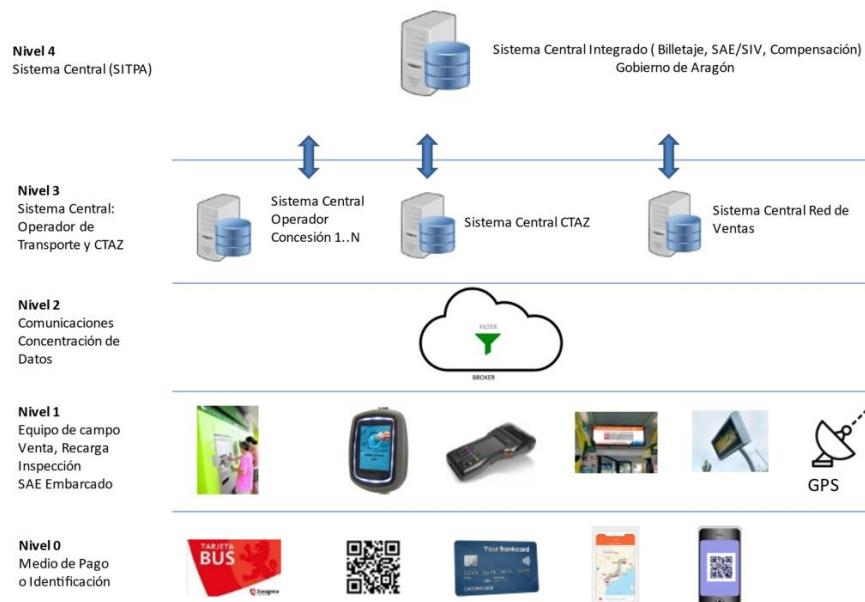
Ilustración 4: Ejemplo 2 de ciclo de vida de la tarjeta de transporte en modo ABT



3.1.2 NIVELES DEL SISTEMA ITS

El modelo de sistema ITS previsto se estructurará de acuerdo con los 5 niveles siguientes:

Ilustración 5: Modelo propuesto de arquitectura de sistemas ITS



3.1.2.1 Nivel 4: Sistema Central de Supervisión y Compensación

El Sistema Central de nivel 4 es de la administración y está situado en un nivel superior sobre todos los sistemas de los operadores (situados en el nivel 3) y se encarga de las siguientes funciones:

- Gestiona la interoperabilidad entre operadores con el medio de pago interoperable disponible.
- Recibe la información de localización y estado de los vehículos (SAE informativo).
- Publica la información relevante para todos los componentes del sistema y para los usuarios.
- Gestiona los sistemas de compensación y liquidación.

3.1.2.2 Nivel 3: Sistemas Centrales de Operadores de Transporte y redes de venta

Sistemas Centrales de operador de transporte y redes de venta. Este Sistema deberá comunicarse:

- Hacia abajo con los equipamientos de campo (nivel 1) a través de las comunicaciones con equipamientos intermedios (nivel 2).
- Hacía arriba con el Sistema Central de Nivel 4 de la administración.

3.1.2.3 Nivel 2: Comunicaciones

Comunicaciones entre nivel 1 y 3 pudiendo servir para:

- Comunicación de los equipos a través de concentradores de estación, parada, cochera, etc.
- Comunicación directa de los equipos con el Sistema Central (lo habitual en el caso de autobuses).
- Comunicación con el Sistema Central a través de Brokers de Comunicaciones para gestionar y balancear las cargas al Sistema Central de operador.



3.1.2.4 Nivel 1: Equipamiento de tratamiento del medio de pago y control de acceso

Equipamientos que van a tratar los diferentes medios de pago y SAE:

- Pupitre/Validador.
- Equipamiento de venta asistida (taquilla, punto de recarga en comercio, etc.)
- Máquinas de Autoventa.
- Smartphone NFC del usuario, utilizado como equipo de auto recarga de la tarjeta por el usuario.
- Componentes de SAE.

3.1.2.5 Nivel 0: Medios de pago y medios del usuario.

Nivel en el que están los diferentes medios de pago aceptados en el transporte:

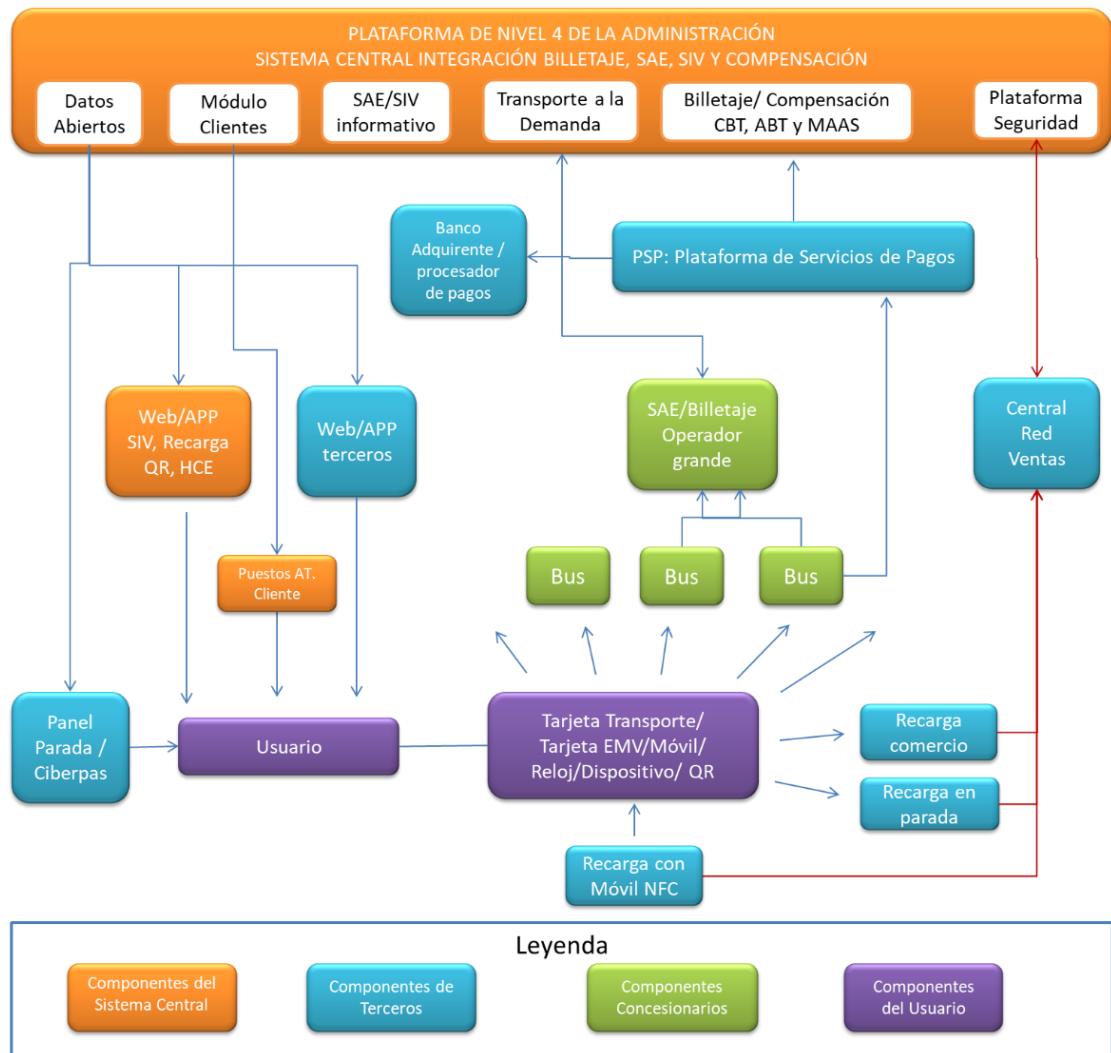
- Tarjetas de transporte.
- Tarjetas bancarias.
- Códigos QR.
- Smartphone con QR o con tarjetas virtualizadas (el móvil está al mismo tiempo en nivel 0 y 1)

3.1.3 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA ITS A IMPLANTAR

La Arquitectura recomendada es aquella que tiene en cuenta todas las tendencias actuales en medios de pago y servicios avanzados de recarga, incluyendo la posibilidad de viajar mediante smartphones con QR o NFC y el uso de tarjetas bancarias EMV *contactless*.

El modelo que se describe a continuación se basa en ejecutar aquello que esté al alcance del Gobierno de Aragón (por ejemplo, disponer de una Plataforma de Servicios de Pago para que acepten la tarjeta EMV en modo TRANSIT de validación en transporte público), siempre que sea posible.

Ilustración 6: Esquema de componentes según actores participantes.



- Los equipamientos específicos de modos de transporte (color verde) incluyendo:
 - Equipamientos embarcados y de campo de billetaje y SAE.
 - Sistemas centrales Billete/SAE de operador de nivel 3.
- El Sistema Central Integrado de nivel 4 (color naranja) aglutinará las funciones siguientes:
 - Recibir las transacciones y realizar los cálculos para calcular las compensaciones.
 - Gestionar un modelo de sistema tarifario avanzado que permita, por ejemplo, monederos bonificados con el uso, saldos en la nube de los medios de pago (ABT) y módulos tarifarios avanzados y soluciones basadas en Maas, sobre todos los medios de pago disponibles (Tarjeta Transporte, Tarjeta EMV y QR).
 - Recibir estado y localización de los vehículos y otra información (discos tacógrafos) para supervisar el servicio y para generar la información en tiempo real en formato *open data* con



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

las predicciones de paso por parada que serán consumidas por la propia Web y APP del ciudadano y por los paneles informativos.

- Disponer de un módulo de atención al cliente y de datos del cliente.
- Disponer de una plataforma de seguridad que permita la ejecución de recargas con las tarjetas de manera segura por diferentes sistemas (en puntos de recarga asistidos, en máquinas de Autoventa, en aplicaciones APP con móviles NFC, en tótem en parada etc.).
- Web/APP propia para el ciudadano que permitirá consumir los datos abiertos para informar al usuario y la plataforma de seguridad para que auto recargue las tarjetas (Auto Top-Up) o incluso para emular la tarjeta de transporte en el móvil (HCE), o para disponer de QR para viajar.

- Otros componentes (color azul):

- Web/APP de terceros que se nutre de los datos abiertos publicados por el sistema para desarrollar aplicaciones de información al usuario.
- Paneles informativos que consumirán los datos abiertos en el Sistema Central, incluyendo Ciberpass (o solución equivalente) para incidentes.
- Central de red de ventas que, conectándose a la plataforma de seguridad del Sistema Central, permita realizar la recarga de tarjeta en los comercios y expendedoras automáticas.
- Esta central deberá permitir la recarga remota a través de la validación o auto recargarse con el móvil como hace la aplicación propia.
- La Plataforma de Servicios de Pago (PSP) que gestionará las transacciones bancarias (conectándose al banco adquirente) y se conectará al Sistema Central.

- El usuario y sus medios de pago (color violeta), que podrán ser todos los soportes tecnológicamente viables y disponibles actualmente en el mercado que soporten un sistema tarifario avanzado.

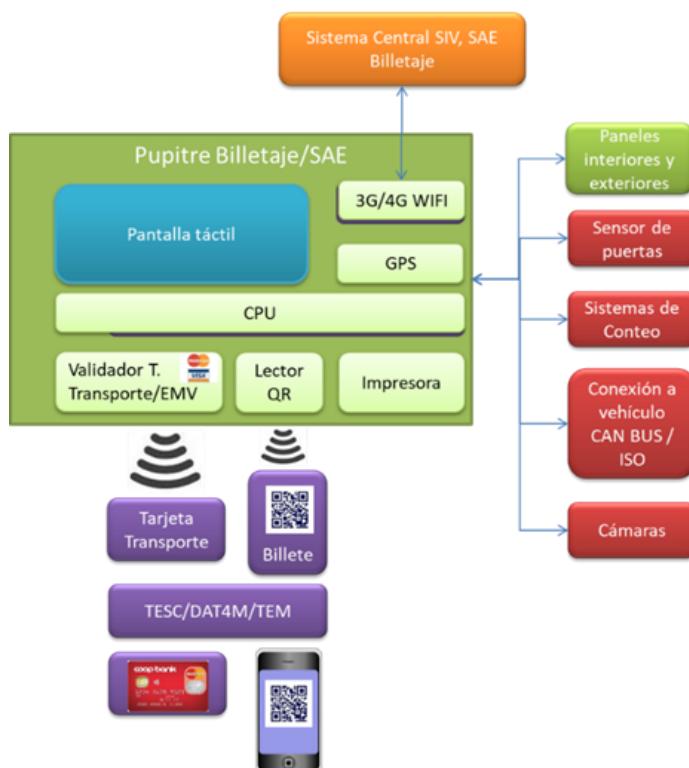
- Tarjetas de transporte integradas en modo CBT (*Card-Based Centric Ticketing*) y ABT (*Account Based Ticketing*) y, en particular, la Tarjeta Aragón y la tarjeta Lazo.
- Tarjetas nacionales de transporte (TESC/DAT4m).
- Tarjetas bancarias EMV en modo Transit.
- Tarjetas emuladas sobre móviles NFC y smartwatches.
- QR en formato papel y móvil.



3.1.4 ARQUITECTURA EMBARCADA DEL SISTEMA ITS A IMPLANTAR

La arquitectura de componentes embarcados exigida en los contratos de concesión es la siguiente:

Ilustración 7: Arquitectura de componentes embarcados en la concesión



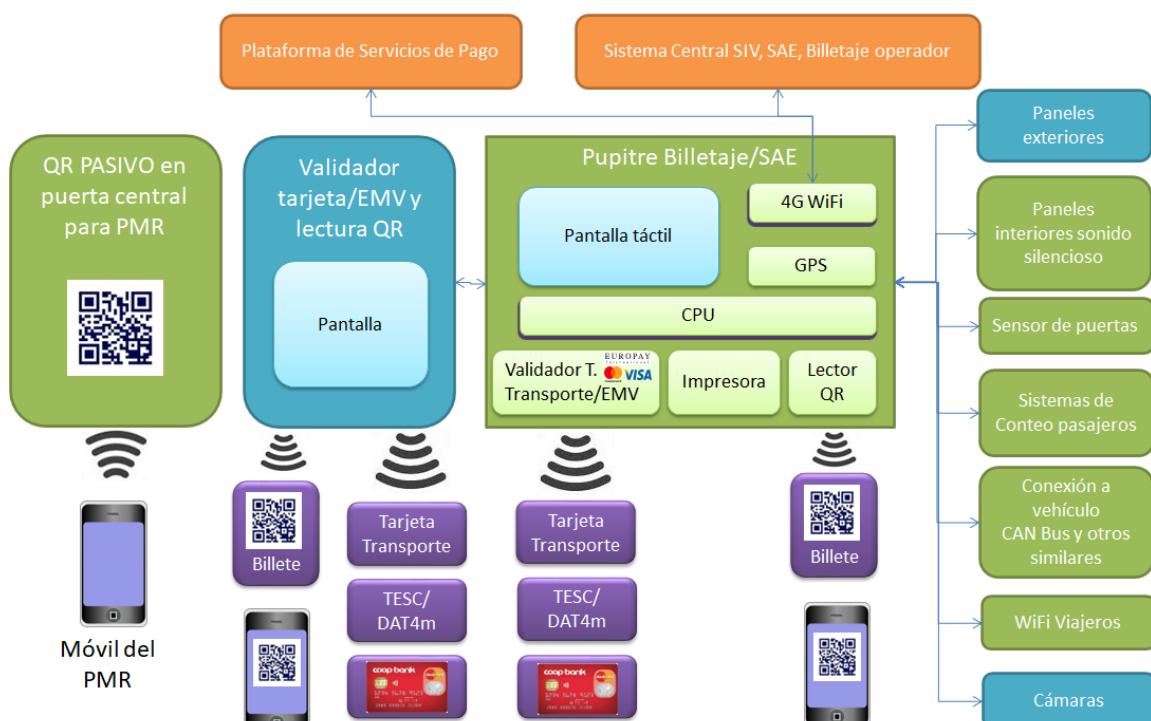
En este esquema se han distinguido:

- Los componentes básicos para billeteaje y SAE (**color verde**):
 - Pupitre de billeteaje y consola de SAE incluyendo:
 - Comunicación WiFi y, al menos, 4G.
 - Sensor GPS.
 - CPU de Billeteaje y SAE
 - Lector de QR.
 - Impresora.
 - Lector de tarjeta sin contacto de transporte y tarjetas contactless EMV.
 - Pisón de emergencia.
- Componentes opcionales a recomendar a los operadores.
 - Sensores de puerta.
 - Sistema de conteo en salida.
 - Conexión con el vehículo (CANBUS, o similar) para obtener datos de telemetría e información que permita aplicar modelos que premien la conducción eficiente.
 - WiFi para el viajero.



- Cámaras de vigilancia.
- Los medios de pago del usuario (**color violeta**) que podrán ser todos los soportes actualmente disponibles en el mercado y que son viables tecnológicamente en la actualidad:
 - Tarjeta de transporte de Aragón y tarjeta Lazo.
 - Tarjetas Nacionales de transporte (TESC/DAT4m).
 - Tarjetas bancarias EMV en modo Transit.
 - Tarjetas emuladas sobre móviles NFC y smartwatches.
 - QR en formato papel y móvil en modo QBT (derechos de viaje) o modo ABT.

Ilustración 8: Arquitectura de componentes embarcados en la concesión



3.1.5 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES

3.1.5.1 Integración de todos los componentes de monética, SAE y SIV

Los componentes de monética, SAE y SIV deben de estar plenamente integrados entre sí para un funcionamiento sin fisuras, incluyendo:

- Que todos los sistemas puedan utilizar los canales de comunicación disponibles (4-5G o WiFi) para conectarse con los Sistemas y Módulos Centrales en ambas direcciones (para enviar operaciones, estados, alarmas, incidencias y para recibir confirmaciones, mensajes, etc.).
- Que la información pueda ser compartida y cruzada para una mejor explotación del servicio y para conocer mejor toda la movilidad e información relevante para el sistema, cruzando servicios con validaciones, ocupación, ingresos, velocidades, tiempos de paso, etc.



3.1.5.2 Protocolos conocidos

Los protocolos de comunicación (tratamiento de tarjetas, protocolos con el Sistema Central de nivel 4, protocolos entre SAE y Monética, etc.) no deben de ser propietarios del integrador de monética para garantizar la independencia de los proveedores de monética entre operadores y Administración.

3.1.5.3 Topología compartida

Toda la topología del sistema (paradas, líneas, etc.) debe ser compartida entre los sistemas de transporte de Aragón para disponer de una codificación única para toda la comunidad y que los Sistemas Centrales puedan gestionar los sistemas sin riesgo de códigos con diferente interpretación. Este modelo permitirá la gestión integrada y la propagación de cambios sin riesgos.

3.1.5.4 Medios de pago compartido

El modelo tarifario debe garantizar que se va a conseguir implantar medios de pago que sean aceptados por todos los transportes para aumentar la percepción por el usuario de que el transporte público es un servicio integral general al ciudadano y como alternativa a otros medios de transporte privados. En particular, los medios de pago compartidos serán al menos:

- Tarjeta de transporte de Aragón y tarjeta Lazo.
- Tarjetas Nacionales de transporte (TESC/DAT4m).
- Tarjetas bancarias EMV en modo Transit.
- Tarjetas emuladas sobre móviles NFC y smartwatches.
- QR en formato papel y móvil en modo QBT (derechos de viaje) o modo ABT.

Todos los medios de pago se implantarán con todas las opciones disponibles en medios de pago de última generación. En particular:

- Sistema de recarga de tarjetas en validación y de autorrecarga con móviles.
- Posibilidad de creación de manera parametrizada de promociones en carga y en validación.
- Actuación total sobre las tarjetas y medios de pago mediante gestión avanzada de listas de acciones a aplicar sobre las tarjetas de manera inmediata.

3.1.5.5 Modelo abierto, modular, parametrizable y escalable

Todo el modelo del sistema deberá ser abierto, modular y escalable:

- Abierto, de manera que podrán entrar en el sistema cualquier actor y componente. En particular:
 - Nuevos proveedores de componentes ITS.
 - Nuevos operadores.
 - Nuevas líneas y concesiones de transporte.
 - Nuevos modos de transporte tanto masivo como individual (sistemas de vehículo compartido, como bicicleta pública, coches eléctricos, etc.).
- Modular, para que puedan ser modificados y sustituidos por separado unos componentes sin obligar a cambiar el resto. En particular:
 - Equipamientos embarcados (pupitres, validadoras, paneles, etc.).
 - Equipamiento centralizado (módulos separados de tarificación, de SAE, de información al viajero, gestión transaccional, gestión ABT, etc.).
- Escalable, de manera que pueda crecer y ser ampliado sin tener que retirar los sistemas actuales.



3.1.5.6 **Modelo supervisado por la Administración y auditabile**

El sistema deberá permitir que la Administración pueda supervisar el funcionamiento del ITS y el cumplimiento de los servicios ofertados en los contratos de concesión. El sistema deberá ser auditabile para conseguir la mayor confianza de todos los actores en el sistema.

3.1.5.7 **Modelo de servicio al ciudadano**

El modelo ITS debe estar orientado a proveer al ciudadano del mejor servicio posible con los medios disponibles incluyendo en ello no sólo el servicio de transporte, sino la información más completa y ágil posible, debiendo estar orientada a que pueda ser adaptada a las necesidades del usuario, a que terceros puedan utilizar esta información para proveer mejores servicios a los ciudadanos, mediante la publicación de la información en datos abiertos (open data) siempre que lo permita la legislación vigente.

3.1.5.8 **Parametrización**

Todo el sistema será parametrizable desde el Sistema Central sin necesidad de contratar modificaciones sobre los equipamientos y sistemas. En particular y, como mínimo:

- Parametrización de las comunicaciones SAE (frecuencias, tiempos, información a enviar, etc.).
- Parametrización de sistemas tarifarios (medios de pago, títulos, perfiles, promociones, etc.).
- Parametrización de información de topología de la red.

3.2 **CONTRATACIONES DE NIVEL 4 DE LA ADMINISTRACIÓN**

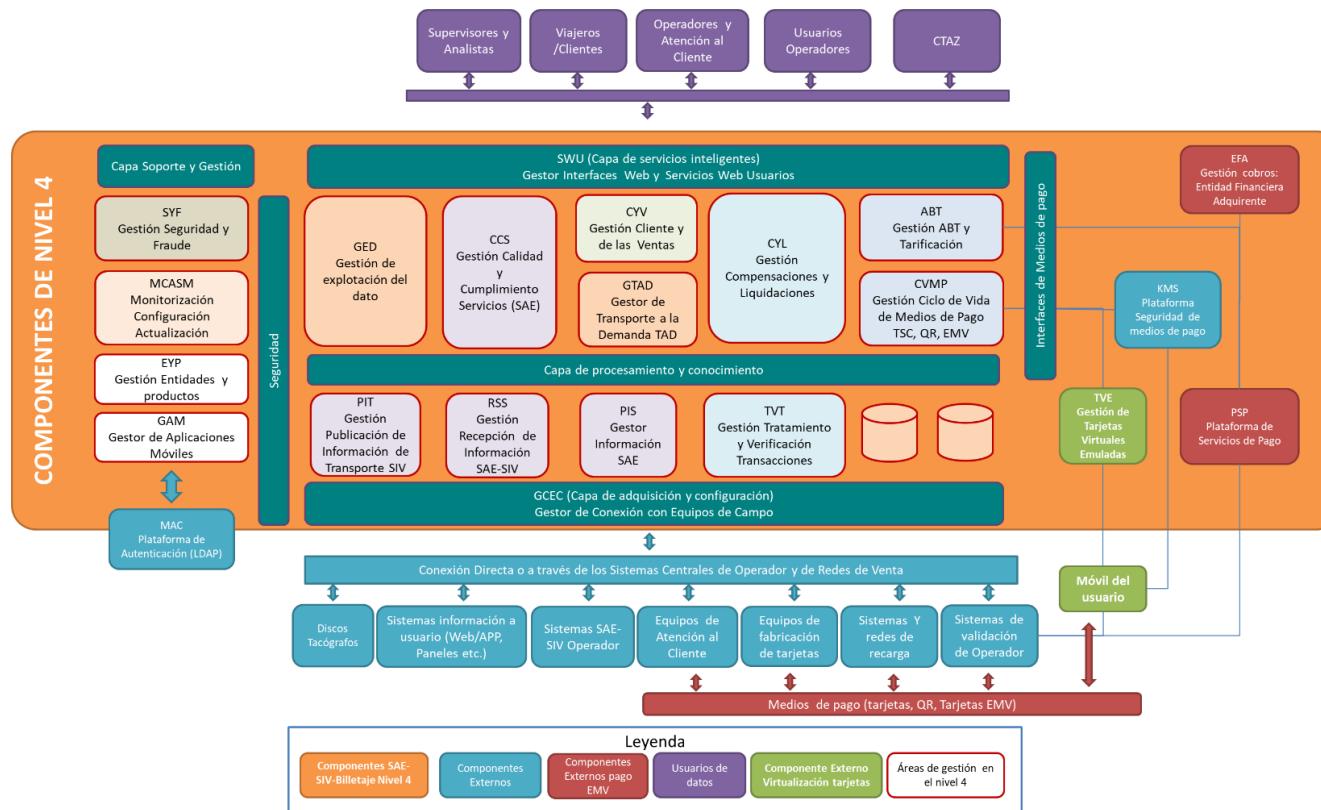
Importante: En este capítulo se describen los componentes a contratar por la Administración en diferentes licitaciones. En el [capítulo 4](#) se describen el alcance específico de los elementos que van a ser contratados en ESTA LICITACIÓN.

3.2.1 **COMPONENTES DE NIVEL 4 A IMPLANTAR**

De acuerdo con todo lo anterior, los componentes de nivel 4 son aquellos que deben ser implantados por la administración para poder gestionar todo el sistema ITS planteado para la modernización del transporte. La siguiente ilustración refleja todos los componentes que deberán contratados.



Ilustración 9: Componentes de nivel 4 de sistema ITS completo.





Todos los componentes anteriores son necesarios para cumplir los objetivos establecidos en el Plan de modernización y deberán ser contratados e implantados. Estos componentes son:

Componentes de comunicación y conocimiento.

- GCEC: Gestor de Conexión con Equipos de Campo: Establece la conexión con todos los equipos de campo a través del modelo que mejor encaje en cada caso.
- PIT: Gestión de Publicación de Información del transporte.
- RSS: Gestión de Recepción de Información SAE-SIV
- PIS: Procesado Información SAE (procesamiento para obtener pasos por parada y otra información)

Componentes de Servicios Inteligentes (explotación de datos)

- Componentes vinculados a la información SAE.
 - CCS: Gestión de la Calidad y Cumplimiento de los servicios (servicios, expediciones, horarios...)
- Componentes orientados a los usuarios.
 - CYV: Gestión de clientes y ventas (usuarios, productos, compras, recargas etc.)
- Componentes vinculados al tratamiento de medios de pago.
 - CVMP: Gestión del ciclo de vida de los medios de pago TSC, QR y EMV.
 - ABT: Módulo de gestión de medios de pago en modo ABT. Registro, tarificación, impagos etc.
 - CYL: Procesado de Compensaciones y Liquidaciones.
 - TVT: Gestión de Tratamiento y Verificación Transacciones recibidas.
- Componentes captura y explotación de datos.
 - GED: Gestión de Explotación del Dato (consultas, informes etc.)
 - SWU: Gestión de interfaces con los usuarios que explotan el sistema (viajeros, operadores, Supervisores y analistas, otros Centros de control o plataformas smartcity etc.). Capa de conexión entre sistemas y usuarios.

Componentes de soporte.

- SYF: Gestión de Seguridad y Fraude. En accesos al sistema, con los medios de pago etc.
- MCASM: Monitorización, configuración y actualización de los diferentes equipos de campo.
- EYP: Gestión de entidades del sistema (operadores, líneas, servicios, paradas etc.) y productos.
- MAC: Plataforma de autenticación de credenciales.

Otros componentes de nivel 4.

- Componentes para el pago EMV: PSP (Plataforma de Servicios de Pago) y EFA (Entidad Financiera Adquirente) para los medios de pago.
- Plataformas de seguridad de medios de pago (KMS).



3.2.2 SERVICIOS DE NIVEL 4 A IMPLANTAR

Para la adecuada implantación y explotación del nivel 4 los siguientes servicios deberán ser implantados y contratados:

- Asistencia Técnica de proyecto para gestionar toda la implantación del sistema aportando los recursos y experiencias para llevar a cabo con éxito la implantación y puesta en marcha de los sistemas ITS.
- Servicio de explotación y gestión del Sistema Central del nivel 4.

Estos servicios utilizarán los componentes descritos en el apartado anterior.

3.2.3 CONTRATACIONES EN ESTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para la implementación exitosa del nuevo mapa concesional, **se hace necesario un salto tecnológico en todas las etapas de sistema de transportes**, que por un lado permita a la Administración tener un conocimiento y control real de un sistema sostenido mediante las aportaciones públicas, y por otro ofrezca a los usuarios un servicio de mayor calidad con información fiable y en tiempo real, así como la implementación de una tarjeta de transporte público regional que sea soporte de todos los títulos de transporte autonómicos que resulten necesarios. Para todo ello, **la Administración deberá dotarse de ciertos elementos tecnológicos que le permitan realizar de forma adecuada la gestión de los nuevos sistemas tecnológicos a implantar:**

- Sistemas de billetaje de los operadores aceptando los nuevos medios de pago que requiere la sociedad.
- Soluciones de transporte a la demanda y de transporte de escolares digitalizadas aplicando ITS.
- Sistemas de información de localización capaces de permitir controlar el cumplimiento de los servicios y dar información suficiente para poder predecir los pasos por parada de los diferentes servicios.
- Sistema de información al usuario vía datos abiertos para ser utilizados por aplicaciones externas.
- Sistema de recarga de tarjetas y medios de pago.
- Sistema Central de Gestión del transporte incluyendo gestión de las operaciones con medios de pago de billetaje, localización de los vehículos y servicios y gestión de las liquidaciones y compensaciones.

La planificación prevista de implementación de los nuevos Proyectos por parte de la Administración establece que el proceso de licitación y adjudicación de los contratos resultantes para cada uno de los Proyectos dé comienzo a la mayor brevedad posible. Se trata de un proceso complejo con afección a numerosos agentes y distintas Administraciones pero que resulta esencial cara a dar un salto de calidad en el transporte público de Aragón.

A tales efectos, se ha previsto que deberán licitarse una serie de contratos de suministros relativos fundamentalmente a la aportación del software necesarios, así como de otros elementos necesarios para la correcta implantación del proyecto de digitalización de la Dirección General de Transportes, tales como los siguientes:

1. Licitación de Sistema Central Billeteaje-SAE-SIV (componentes esenciales y ABT)²
2. Licitación de tarjetas módulos SAM y etiquetas NFC/QR de parada.

² Actualmente en proceso de licitación



3. Licitación de la plataforma web y APP de usuario con información, auto recarga de tarjetas con móviles NFC y de solución de gestión del ciclo de vida del QR de Aragón.
4. Licitación de red de ventas externa.
5. Licitación de Plataforma de Transporte a la Demanda.
6. Licitación de Plataforma de Inteligencia del transporte.
7. Licitación de adquirencia y PSP para viajar con tarjeta EMV.
8. Licitación de Virtualización de la tarjeta de Aragón en móviles NFC.

Para la correcta implantación de dichos contratos, dada su complejidad técnica, y **puesto que actualmente en la Dirección General de Transportes no existen los perfiles técnicos necesarios** para desarrollar, por un lado, los pliegos técnicos de licitación, que incorporen las prescripciones técnicas necesarias a exigir a los suministradores de forma que sean adecuadas a los fines perseguidos, así como el control de la Administración en la fase posterior de la correcta ejecución de dichos contratos, tales como la implantación y la puesta en marcha de los sistemas centrales de billeteaje, sistema de ayuda a la explotación o el sistema de información al viajeros, las distintas plataformas de gestión de transporte a la demanda, y demás suministros relativos a los nuevos medios de pago, **se hace necesario licitar un contrato de servicios cuyo objeto principal sea, durante el desarrollo completo del proyecto global de digitalización, es decir, la licitación y puesta en marcha de los distintos elementos a suministrar, el asesoramiento al personal de la Dirección General de Transportes con respecto al conjunto de cuestiones técnicas tanto en la fase de preparación del contrato, como en las fases posteriores de licitación y de ejecución de los mismos y el diseño de los medios de pago que serán aceptados en el transporte público y el suministro de las herramientas necesarias para su gestión por la administración.**

Se ha integrado el diseño de los medios de pago como parte del objeto del contrato solicitado en este pliego puesto que una función muy importante de la asistencia técnica es generar un diseño interoperable y abierto para la Administración independiente de diferentes proveedores y al entregarse bajo este contrato se garantiza por un lado que va ser realizado sin intereses sectoriales al ser realizada por una ingeniería y consultoría independiente, se consigue un diseño es coherente con toda el proyecto digitalización, y se realiza un proyecto sinérgico y eficiente para la Administración porque se aprovechan los mismos perfiles del proyecto.

Importante: En el [capítulo 4 de “Descripción del alcance”](#) se enumeran los servicios que forman parte de esta licitación.

3.3 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ITS

El calendario provisional de implantación de las actuaciones ITS es el siguiente:

- ❖ Año 2023:
 - En diciembre, todos los pliegos ITS relacionados anteriormente han de estar adjudicados.
- ❖ Año 2024:
 - Ha de estar definido todo el diseño detallado del ITS y de los medios de pago y las herramientas asociadas.
 - Deben estar ejecutadas las versiones operativas mínima y completa del Sistema Central de nivel 4.
 - Suministrados los componentes de seguridad asociados (tarjetas SAM).
 - Han de estar instaladas la primera partida de paradas inteligentes y otros componentes ITS no embarcados.



❖ Año 2025:

- En diciembre debe finalizar totalmente la implantación del ITS de la Componente 1 Inversión 1 del PRTR.
- Debe estar ejecutada la versión completa del Sistema Central de nivel 4.
- Han de estar instaladas el resto de las paradas inteligentes y otros componentes ITS no embarcados.
- Ha de estar desarrollada una versión operativa de la Plataforma de Pago para pagar con tarjetas EMV bancarias.

❖ Año 2026:

- En junio debe finalizar totalmente la implantación del ITS de la Componente 6 Inversión 4 del PRTR.

Este calendario viene obligado para la finalización de las concesiones de transporte e inicio de las nuevas, y porque este proyecto será financiado a cargo de los fondos derivados del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

4 CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE RESUMEN DE LOS TRABAJOS

En concreto, con respecto a cada una de las actuaciones que forman el ámbito del Contrato, los trabajos de asesoramiento y seguimiento incluidos en este Contrato se resumen de la siguiente manera:

- Diseño de los medios de pago a utilizar en el transporte público y de las herramientas necesarias para su gestión para poder llevar a cabo la digitalización.
- Apoyo al diseño y definición de condiciones técnicas y funcionales de los proyectos tecnológicos a desarrollar y, en concreto, de las prescripciones técnicas exigidas para su contratación.
- Coordinación de todos los agentes implicados en el desarrollo de los proyectos tecnológicos, con colaboración e implicación en su desarrollo.
- Asesoramiento durante la ejecución técnica de los proyectos tecnológicos, incluidas sus incidencias.
- Seguimiento, control y evaluación de la ejecución individual y en su conjunto de los proyectos tecnológicos.
- Identificación y gestión de los puntos críticos de la ejecución de los proyectos tecnológicos.
- Suministro y desarrollo de aquellas herramientas y software necesarios para la gestión de los medios de pago y para la verificación y cumplimiento de los trabajos de los distintos contratistas de los proyectos tecnológicos y suministro de las herramientas para la gestión de los medios de pago diseñados bajo este contrato.
- Apoyo y asesoramiento para la difusión y promoción de los resultados de los proyectos tecnológicos.
- Apoyo a la tramitación administrativa de los proyectos tecnológicos.
- Recopilación y gestión de documentación.

Cuando, por la naturaleza de los trabajos a realizar, alguna de los actuaciones previstas pueda ser simplificada, refundida o incluso suprimida, el Responsable del Contrato podrá autorizar tal



modificación, incluyendo la sustitución de esta actividad por otra de interés para la Administración en el marco de las actividades de digitalización del transporte que puedan ser ejecutada por los mismos perfiles exigidos en este contrato dentro de la dedicación exigida, siempre que la actuación resultante sea suficiente para cubrir el objeto del Contrato.

A continuación, se describen con más detalle los trabajos a realizar.

4.2 ACTIVIDADES EN FASE DE REDACCIÓN DE PLIEGOS TÉCNICOS PARA LA LICITACIÓN DE LAS INVERSIONES PREVISTAS EN EL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

Se deberán acometer todas las actividades necesarias para dar soporte en la redacción de los pliegos técnicos necesarios para la licitación de todas las inversiones que forman parte de proyecto de digitalización de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón financiado con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR).

Esta fase de redacción incluirá las siguientes actividades:

1. Diseño, revisión y actualización de la documentación de diseño de todas las actuaciones de digitalización que se acuerde implantar de entre las siguientes:
 - Documentación de diseño de aplicaciones móviles y servicios web para el ciudadano.
 - Documentación de diseño de los modelos de recarga de derechos de viajes
 - Documentación de diseño de Plataforma de Transporte a la Demanda.
 - Documentación de diseño de modelo de adquirencia y PSP para viajar con tarjeta EMV.
 - Documentación de diseño de virtualización de la tarjeta de Aragón en móviles NFC.
 - Documentación de diseño de la integración y planificación de las actuaciones.
 - Documentación de diseño de los medios de pago de Aragón (tarjeta y QR).
 - Otras actuaciones de diseño de la digitalización realizable por el equipo de proyecto dentro de la dedicación exigida.

Estas actividades serán realizadas de manera que cubran las necesidades concretas de la Dirección General de Transportes y se adecúen a la implantación de las nuevas concesiones del servicio público interurbano permanente regular de viajeros de uso general por carretera de Aragón, tanto en lo referente a los sistemas de gestión de la Administración, los nuevos medios de pago previsto y los sistemas y aplicaciones de información a los ciudadanos y usuarios del servicio.

2. Organización y revisión funcional para reorganizar las licitaciones, incluyendo:
 - Separación de los componentes a suministrar por áreas funcionales, identificando el tipo de actuaciones por los perfiles de empresa que los puede ejecutar.
 - Revisión y organización de las actividades en licitaciones y lotes para su contratación de manera eficiente (en costes y plazos) y coherente con los perfiles de las empresas que pueden optar a ellos, manteniendo al mismo tiempo coherencia en lo relativo a evitar conflictos en los procesos de contratación.
3. Asesoramiento en la redacción de los pliegos de prescripciones técnicas, incluyendo:
 - Definición de especificaciones funcionales y técnicas de cada una de las licitaciones y lotes.
 - Definición de los requerimientos a considerar en las ofertas. En particular:
 - Requerimientos de equipo de proyecto.



- Definición de criterios relacionados con garantía de los trabajos realizados y los ANS (Acuerdos de Nivel de Servicio)
- Definición de los criterios para la evaluación de las ofertas en todos los aspectos.
 - Requerimientos de solvencia técnica.
 - Criterios de adjudicación evaluados sujetos a juicios de valor.
 - Criterios de adjudicación evaluados mediante valoración mediante fórmulas.
- Estimación de costes de cada proyecto.
- Estimación de plazos de cada proyecto.

Todas las actividades anteriores se deberán realizar de acuerdo con las directrices establecidas para la ejecución de proyectos por el Plan Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en los aspectos técnicos, contractuales y de plazo, distinguiendo de manera clara las actividades que serán financiadas con estos fondos y las actividades que, siendo necesarias para la ejecución de los proyectos, no son financierables por el MRR.

4.3 ACTIVIDADES EN FASE DE LICITACIÓN DE LAS INVERSIONES PREVISTAS EN EL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SUMINISTRO DE HERRAMIENTAS

Durante esta fase:

- Se llevará a cabo el suministro, configuración e instalación de las herramientas esenciales inicialmente para la gestión de los medios de pago y diseño de las lógicas de negocio.
- Se realizarán, **para todas y cada una de las licitaciones** que realizará el Gobierno de Aragón en el marco del proyecto, las actividades que se describen en los apartados 4.5.2 a 4.5.4 en adelante.

4.3.1 ACTIVIDADES RELATIVAS A LOS MEDIOS DE PAGO

4.3.1.1 Elaboración de Planes de prueba.

La Asistencia Técnica se encargará de elaborar los planes de pruebas para la comprobación de todos los componentes y desarrollos suministrados bajo este contrato:

- Plan de pruebas de Herramienta de Pruebas e inicialización de tarjetas.
- Plan de pruebas de Herramienta de Plataforma Local de Gestión Local de SAM.
- Plan de pruebas de Herramienta de Plataforma de Gestión Remota de la Seguridad (GRS)
- Plan de pruebas de Granja de SAM o HSM.
- Plan de pruebas de SDKs de lógicas de negocio exigidas bajo este contrato.

4.3.1.2 Herramientas esenciales.

La Asistencia Técnica suministrará, configurará e instalarán las herramientas esenciales para que los operadores de transporte puedan implantar la validación de los medios de pago (ver apartado 4.4 de requisitos relativos al diseño de los medios de pago y las herramientas para su gestión). En particular:

- Disponer de la herramienta **de Plataforma Local de Gestión de SAM (KMS)**, capaz de inicializar los dispositivos SAM de custodia de la seguridad de acceso a los medios de pago y la herramienta para realizar el testing de las validadoras para poder certificar que pueden tratar estos medios de pago.
- Disponer de **Herramientas de Pruebas e Inicialización de Tarjetas** capaces de generar tarjetas para realizar pruebas con los medios de pago.



- Diseño de los **SDK de las lógicas de negocio de validación y recarga** a partir los procedimientos de validación y recarga y diseño de la seguridad definidos en el diseño de los medios de pago realizados en la fase anterior.
- Ejecución de los planes de prueba de estas herramientas.

El objetivo de las actividades en esta fase es que en la siguiente fase sea posible utilizar estas herramientas en los procesos esenciales que tendrán lugar y para poder lanzar el desarrollo de los SDK.

4.3.2 ACTIVIDADES DURANTE LA FASE DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Se realizará asesoramiento con respecto a las consultas o dudas que puedan plantearse por parte de los licitadores en la fase de presentación de ofertas, en lo relativo a los aspectos técnicos del proyecto. Este asesoramiento deberá, además de responder a las consultas, asesorar sobre las implicaciones técnicas, operativas, económicas y legales que pudieran derivarse de las diferentes respuestas que se puedan dar a las consultas realizadas para que la Administración determine qué respuesta es más conveniente para el éxito del proyecto.

Se deberá asimismo elaborar la metodología de evaluación de las ofertas para la información relativa al juicio de valor, incluyendo a modo orientativo:

- Definir etapas en la evaluación (revisión preliminar, puesta en común, criterios, etc.)
- Definir metodología para la puntuación comparativa de criterios.
- Definir metodología de integración de evaluaciones.

Si fuese necesario se deberá buscar soporte de las respuestas y si es necesario emitir informes técnicos específicos.

4.3.3 ACTIVIDADES DURANTE LA FASE DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

Se realizará asesoramiento con respecto al proceso de evaluación de las ofertas técnicas presentadas por parte de los licitadores.

En este proceso se aplicará la metodología especificada durante la etapa de preparación de ofertas debiendo analizar la información entregada:

- Evaluación, en su caso, del cumplimiento de criterios de solvencia técnica exigidos.
- Evaluación de información relativa a los criterios de adjudicación sometidos a juicio de valor, en base a los anteriores criterios.
- Evaluación de información relativa a los criterios de adjudicación evaluables mediante fórmulas.

En particular, en lo relativo a la información sometida a evaluación en base a juicio de valor será muy relevante aplicar la metodología propuesta elaborada durante la preparación de las ofertas, donde de manera orientativa se debe resolver al menos:

- Cómo garantizar una evaluación que permita una comparación inteligente de ofertas para aprovechar al máximo los criterios de evaluación, de forma:
 - Que desglose adecuadamente en subítems los criterios de evaluación.
 - Que permita establecer claramente las diferencias en cada criterio entre las ofertas.
 - Que se puntúe adecuadamente el cumplimiento de lo esencial y no premiar lo accesorio excesivamente.
 - Que sea proactiva en identificar que la información solicitada está contenida en la oferta.



- Que se valore el cumplimiento de la totalidad de lo exigido y por contrapartida castigar los contenidos ambivalentes en los que la responsabilidad del oferente.

4.3.4 ACTIVIDADES DURANTE LA FASE DE CIERRE DE LOS CONTRATOS CON LOS LICITADORES PROPUESTOS COMO ADJUDICATARIOS

Se realizará asesoramiento con respecto al análisis de la documentación exigida al licitador propuesto como adjudicatario en la fase previa a la formalización del contrato.

4.4 ACTIVIDADES EN FASE DE PUESTA EN SERVICIO DE LOS DIFERENTES PROYECTOS

Durante esta fase se deberán realizar todas las actividades de asistencia técnica, diseño y suministro para:

- Actividades relacionadas con los medios de pago.
- Comprobación de que los suministros o los servicios contratados cumplen con las exigencias contractuales, es decir, con los pliegos que rigen cada una de las contrataciones y, en su caso, con las mejoras ofertadas por los adjudicatarios.
- Aseguramiento de la correcta implantación de dichos suministros en el hardware que corresponda en su caso, y su adecuación al objeto perseguido en la fase de producción previa a su apertura al uso público para los ciudadanos o la Administración, teniendo en cuenta que cada licitación podrá tener un plan de ejecución diferente, pero en cada uno de ellos podrán ser necesario llevar a cabo los siguientes tipos de actividades **que se realizarán para todos los proyectos que hayan sido contratados en el marco de este proyecto.**

4.4.1 ACTIVIDADES RELATIVAS A LOS MEDIOS DE PAGO

Las actividades a llevar a cabo por el adjudicatario de este contrato durante la puesta en servicio en relación a los medios de pago son las siguientes (ver apartado 4.4 de requisitos relativos al diseño de los medios de pago y las herramientas para su gestión).:

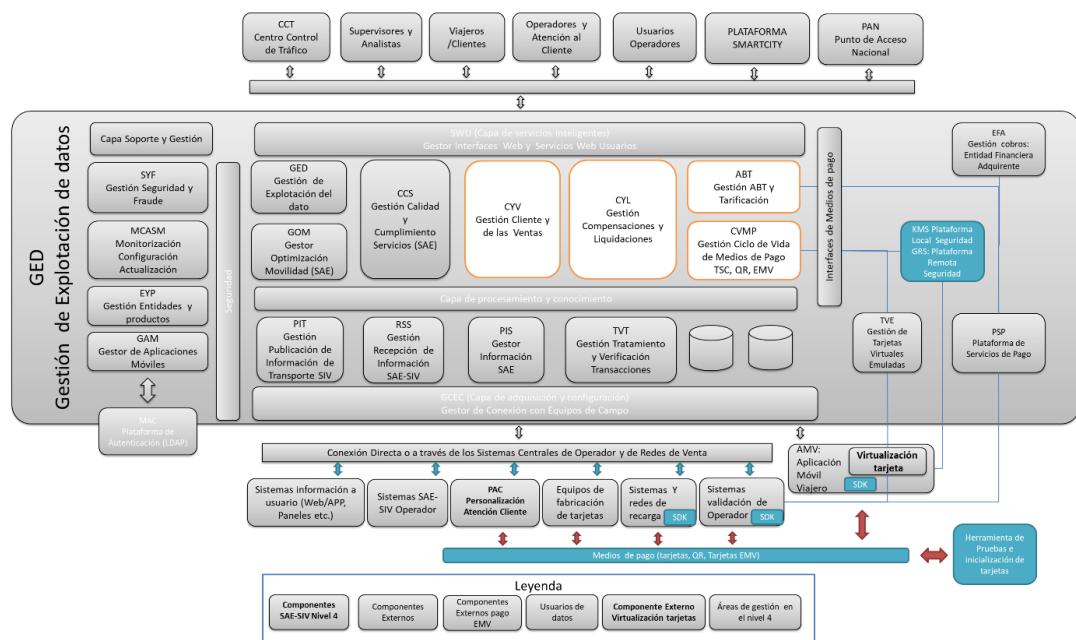
- Ejecución de los procesos necesarios para llevar a cabo la entrega de SAM a los operadores. En particular:
 - Ceremonia de generación y custodia de claves de seguridad y generación de SAM maestros.
 - Inicialización de los SAM a entregar a los diferentes actores implicados (operadores, redes de recarga, puntos de personalización, Granja de SAM, terminales de inspección etc.)
- Configuración de la **Herramienta de Pruebas e Inicialización de Tarjetas** para el medio de pago de Aragón.
- Suministro, configuración e instalación del resto de herramientas para la gestión de los medios de pago, En particular de la herramienta de **Plataforma de Gestión Remota de la Seguridad** y las **granjas de SAM (dos) o HSM (uno) en servidores**, para ser usadas en la recarga.
- Desarrollo de los **SDK de validación y carga** diseñados en la fase anterior y soporte a la integración de éstos con integradores de ticketing de los diferentes operadores.
- Ejecución de los planes de prueba de estas herramientas.
- Integración de todas las herramientas en el Sistema Central de Nivel 4 (licitación en curso). En particular con los siguientes componentes de este Sistema Central mostrándose a continuación de manera esquemática la integración de estas herramientas.
 - CYV: Gestión de clientes y ventas (usuarios, productos, compras, recargas, etc.).
 - CVMP: Gestión del ciclo de vida de los medios de pago TSC, QR y EMV.



- ABT: Módulo de gestión de medios de pago en modo ABT. Registro, tarificación, impagos, etc.
- CYL: Gestión de Compensaciones y Liquidaciones.

En la siguiente ilustración se muestra el encaje de las herramientas y SDK

Ilustración 10: Diagrama de módulos del Sistema Central de Nivel 4 y su relación con medios de pago



En el [Capítulo 5](#) del presente PPT se amplía información de los requisitos funcionales a dichas herramientas y SDKs.

4.4.2 ASISTENCIA TÉCNICA DE ARRANQUE DE PROYECTO

Durante la fase del arranque de cada proyecto se realizarán los siguientes tipos de actividades:

4.4.2.1 Análisis documentación inicial

Análisis de la documentación relativa a plan de ejecución y replanteo que se realice conjuntamente entre la Administración, el adjudicatario y la asistencia técnica.

4.4.2.2 Asistencia técnica en la redacción del proyecto

Actividades de asistencia técnica durante la redacción de proyecto en las licitaciones que esta actividad esté contemplada.

En esta fase, el objeto de la asistencia técnica será la de colaborar con el Director del Contrato en asegurar que el Adjudicatario redacta un proyecto con alto grado de definición, y que éste se adapta a lo requerido en los pliegos que rigen el Proyecto, así como asegurar su óptima puesta en servicio, permitiendo una adecuada futura operación y mantenimiento del nuevo sistema.



Será por tanto objeto de esta fase realizar una supervisión y revisión del proyecto presentado por el adjudicatario incluyendo potencialmente los siguientes subapartados:

- Proyecto de Software
- Proyecto de Implementación.
- Proyecto de Formación y Operación
- Proyecto de Mantenimiento

La asistencia técnica procurará que estos proyectos se elaboren con la calidad que permitan y faciliten la ejecución de las siguientes fases del expediente y que sea realizado en el plazo estipulado en la licitación o el ofertado por el adjudicatario en caso de ser menor.

Una vez concluida la revisión global del proyecto, éste deberá ser aprobado por la Dirección del Estudio, todo ello sin menoscabar en ningún momento la calidad, dado que cualquier defecto en este punto tendrá un impacto significativamente mayor en fases posteriores, tanto de plazo como de calidad.

Para ello se contemplarán, al menos, las siguientes actividades:

- Análisis de la solución propuesta: Especificaciones, funcionalidades, mantenibilidad posterior, nivel de actualización a las necesidades actuales, cautividades que genere, integración con los medios de pago, nivel de seguridad, etc.
- Análisis del cronograma de actividades: Coherencia de plazos, coherencia de actividades, gestión de rutas críticas, márgenes de corrección.
- Análisis de metodología de ejecución: Idoneidad, consideración de impacto de la integración con terceros y sus dependencias etc.
- Herramientas de gestión de proyecto. Se valorará qué instrumentos serán utilizados para la gestión del proyecto.

4.4.3 ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.4.3.1 Actividades de dirección de asistencia

- Asistencia para exigir al adjudicatario el cumplimiento de las condiciones del contrato.
- Garantizar la ejecución del proyecto con estricta sujeción a los pliegos aprobados o modificaciones debidamente autorizadas.
- Asegurar el cumplimiento del programa de trabajos, emitiendo los correspondientes informes.
- Activación y revisión del proyecto “As Built” elaborado por el adjudicatario.
- Asesorar en la toma de decisiones en lo relativo a las condiciones técnicas, si es necesario elaborando los correspondientes informes técnicos.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de la información de ejecución del proyecto.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en proyecto que impidan el cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, proponiendo soluciones alternativas.
- Participar en la recepción del proyecto, elaborar la certificación final de las mismas y redactar el proyecto de liquidación conforme a las normas legales establecidas.
- Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente pliego.
- Elaborar informes periódicos de la ejecución y evolución de plazos de la implantación

Todo el seguimiento de los trabajos se realizará a través de las herramientas acordadas entre la Administración, el adjudicatario y la asistencia.



4.4.3.2 Otros tipos de actividades específicas

4.4.3.2.1 Comprobación de los materiales (equipamiento)

- Cualquier propuesta de variación de los materiales y equipos del proyecto deberá ser aprobada expresamente por el Director del Contrato.
- Definición del equipamiento a utilizar.
- Análisis de las propuestas del adjudicatario y adecuación de las mismas a las calidades y funcionalidades exigidas en el proyecto.

4.4.3.2.2 Informes de seguimiento y actas de reunión

Se redactará por el Jefe de Proyecto del adjudicatario del presente Contrato un informe mensual de seguimiento de los trabajos, en el que se especificarán, para cada parte del proyecto o unidad ejecutada en el mes a que se refiera el informe, los siguientes puntos:

- Visualización del proyecto ejecutado.
- Documentación de control de calidad y del control de ejecución de las unidades ejecutadas.
- Ficha de seguimiento del grado de ejecución de obra.
- Del análisis de los anteriores resultados se concluirá explícitamente en el informe la propuesta de aprobación provisional de lo ejecutado o, en caso contrario, la propuesta de medidas correctoras.
- El Informe Mensual (IMS) se presentará todos los meses que dure la implantación dentro de los cinco primeros días del mes siguiente y deberá estar firmado por el Director de la Asistencia Técnica.

El equipo de asistencia técnica realizará además los siguientes informes si fuesen necesarios:

- Informes inmediatos y continuos en cualquier momento, sobre anomalías que se observen eventualmente, especialmente sobre aquellas que puedan denotar falta de calidad.
- Propuesta e informes técnicos sobre modificaciones en el tipo, calidad y fuentes de suministro de materiales y equipos, y sobre la determinación de especificaciones no contenidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Seguimiento de los programas de trabajos presentados por el Adjudicatario, completando los gráficos previstos para este seguimiento con una periodicidad mensual, informando al Director del Contrato y Proyecto de las desviaciones significativas en la medida que éstas vayan produciéndose. Asimismo, informará sobre prórrogas o suspensiones temporales generales o parciales.

El Director del Contrato tomará nota de las decisiones que adopte y de lo acordado en todas las reuniones a las que acuda y redactará un acta de cada reunión, que enviará al director del Proyecto y que conservará hasta la finalización de los trabajos.

4.4.3.2.3 Desarrollo de utilidades software para la validación y recarga de medios de pago

La Asistencia Técnica se encargará del suministro de un SDK que permita gestionar la lógica de negocio de validación y de recarga de los medios de pago en dos capas (capa de acceso a SAM y tarjeta y capa de lógica de negocio), para posteriormente ser instalados en los equipamientos de los operadores de transporte.

Los requisitos funcionales de este SDK se detallan en el [capítulo 5](#) del presente PPT



4.4.3.2.4 Seguimiento de la calidad del desarrollo software y certificación de equipos

Una vez desarrolladas las herramientas de testing adecuadas para realizar el seguimiento y verificación y validación de las comprobaciones oportunas en todas las fases del software desarrollado y entregado por el adjudicatario, la Asistencia Técnica se ocupará de garantizar que el aplicativo no sólo esté disponible para la fase de operación, sino que el desarrollo realizado tenga un alto nivel de calidad y una funcionalidad óptima.

Dentro de estas actividades se incluirá la certificación funcional y operativa de que los diferentes equipamientos de los operadores cumplen con lo exigido en los anexos ITS de los contratos de concesión. En especial en lo relativo a los medios de pago interoperables previstos en el sistema.

El adjudicatario debe ser consciente de que algunos de los proyectos de mayor complejidad, como el Sistema Central de Gestión, van a ser implementados en etapas progresivas de desarrollo (sistema Mínimo, Básico y Completo) lo que implicará que se repetirán las fases de seguimiento y certificación de ejecución.

4.4.3.2.5 Fase de pruebas

Previo a la implantación se deberá asegurar la calidad del software tanto en lo que a funcionalidad, rendimiento y adecuación a las especificaciones funcionales se refiere, como a nivel de documentación/descripción de código de cada parte de software.

Estas pruebas serán al menos de estos tipos:

- 1) Unitarias (procesos puntuales)
- 2) Modulares
- 3) En conjunto incluyendo los diferentes módulos, así como otras integraciones asociadas.

Dentro de este bloque se incluyen:

- Análisis y valoración del plan de pruebas a presentar por el Adjudicatario: Examinar y aprobar los planes de las distintas pruebas, cuya propuesta será realizada por el adjudicatario y cuyas mediciones, controles, etc., serán realizados bajo el control y seguimiento especialmente cuidado de la dirección de asistencia técnica.
- Ejecución junto con el adjudicatario de las pruebas unitarias, modulares y de conjunto.
- Chequeo de que el software desarrollado cumple con las especificaciones funcionales, técnicas y de carga definidas.
- Seguimiento de la corrección de errores e incidencias.

De todas las incidencias o anomalías que puedan surgir se mantendrá informado al Director del Contrato. Los elementos necesarios para las pruebas serán aportados por el adjudicatario. Las pruebas a realizar serán tanto de puesta a punto como funcionales, y no se descuidará la gestión integrada desde el centro de control (backoffice).

El Director del Contrato deberá supervisar las pruebas de modo que le permitan asegurarse de la exactitud de las mismas. Posteriormente procederá a la aprobación de dichas pruebas y a proponer las medidas que entienda necesarias en el caso de no conformidades.

Las pruebas deberán realizarse como mínimo una vez antes del paso a producción y serán ejecutadas cuantas veces sean necesarias.

En este punto la definición funcional será responsabilidad del Director del Contrato, siendo responsabilidad conjunta del equipo de asistencia técnica a dirección de proyecto y del jefe de proyecto



del adjudicatario asegurarse de la buena marcha de los desarrollos, del cumplimiento de las calidades de desarrollos, de los plazos, de la ejecución de pruebas y de su adecuación a los requisitos establecidos.

4.4.3.2.6 Fase de implantación y puesta en servicio

Adecuándose a la metodología establecida en el desarrollo del software, el adjudicatario deberá realizar un plan pormenorizado para la implantación y puesta en servicio del software.

Esta fase incluirá obligatoriamente el desarrollo e implantación de los cursos de formación necesarios para la correcta operación de la plataforma.

De esta forma, será responsabilidad del equipo para el seguimiento de la calidad del software lo siguiente:

- Análisis y valoración del plan de implantación y puesta en servicio.
- Análisis, aprobación y seguimiento de los cursos de formación.
- Seguimiento programado de la fase de implantación.
- Aprobación del plan de gestión de versionado de software.

Esto se realizará previo al periodo de marcha blanca definido en el pliego.

4.4.3.2.7 Informe final de los trabajos

La asistencia técnica redactará un informe final de los trabajos en el que se haga una recopilación de las incidencias más significativas de los trabajos, de forma que su conocimiento ayude a las actividades futuras de conservación y explotación, así como al aprovechamiento por otros de las experiencias adquiridas.

Este informe contendrá como mínimo los siguientes aspectos:

- Comprobación final, de acuerdo con el plan de supervisión, para constatar que tanto en unidades, calidades como en funcionalidades cumple con lo previsto en el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Documentación descriptiva sobre el estado final de los trabajos.
- Informe de las pruebas de instalaciones y equipos.
- Informe para la liquidación provisional.
- Informe de recopilación, conteniendo:
- Datos del proyecto y de su tramitación.
- Modificaciones respecto al Proyecto inicial.
- Nombres de las empresas y técnicos participantes.
- Ficha resumen de características.

4.4.4 SEGUIMIENTO DE LA PUESTA EN OPERACIÓN

Tras la puesta en marcha del sistema y durante los tres primeros meses de operación del sistema, la asistencia técnica deberá colaborar tanto con la Dirección de proyecto con la finalidad de detectar:

- Posibles errores en el aplicativo no detectados en fases previas.
- La necesidad de ajustes y/o mejoras en el aplicativo por funcionalidades no detectadas.
- Potenciales necesidades de formación adicional de los responsables de su utilización y explotación.



4.5 ACTIVIDADES EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LAS PLATAFORMAS ADQUIRIDAS Y OTRAS INVERSIONES DEL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

Se considerará las siguientes etapas en esta fase:

- Etapa de ajustes durante la fase inicial de operación.
- Etapa de plena explotación.

4.5.1 ETAPA DE AJUSTES DURANTE LA FASE INICIAL DE OPERACIÓN

Tras la puesta en marcha del sistema y durante los tres primeros meses de operación del sistema, la asistencia técnica deberá colaborar con el Director del Contrato. La finalidad será detectar:

- Posibles errores en el aplicativo no detectados en fases previas.
- La necesidad de ajustes y/o mejoras en el aplicativo por funcionalidades no detectadas.
- Potenciales necesidades de formación adicional de los responsables de su utilización y explotación.
- Ajustes a realizar en a la integración los diferentes sistemas de la administración: Sistemas Centrales, plataforma de seguridad medios de pago etc.

Las actividades a realizarán serán:

- Colaboración en la implantación del proyecto de Operación y Mantenimiento.
- Colaboración, aclaración y ajuste de los proyectos de Operación y mantenimiento para ajustarse a las necesidades reales una vez puesta en marcha el sistema.
- Control y seguimiento del cumplimiento de los planes de operación y mantenimiento para lo que deberá:
 - Elaborar un informe previo indicando los puntos de control y seguimiento a efectuar.
 - Seguimiento a pie de implantación de las labores de operación y mantenimiento de todas las instalaciones, comprobando que el funcionamiento es coherente y consistente.
 - Informe quincenalmente del seguimiento, en el que se indicarán los resultados obtenidos, así como propuestas de mejora.
 - Realizar seguimiento de que la infraestructura técnica implantada funciona correctamente de acuerdo a lo definido en los planes de Operación y mantenimiento. En función de los resultados.
- Colaborar junto con la Dirección de Proyecto y el Contratista en realizar seguimiento de las acciones correctoras.
- Comprobación de que todos los sistemas y plataformas de información incluidas en la licitación realizan la generación de la información exigida en los pliegos de manera que se pueda llevar a cabo la explotación del sistema, comprobando que la información disponible en los sistemas es consistente con la información real disponible. De manera orientativa y sin ser exhaustivos, se listan las plataformas podrían tener que ser verificadas:
 - Plataforma de medios de pago, viajeros, clientes productos tarifarios etc.
 - Plataformas de seguridad de medios de pago para validación y recarga.
 - Plataforma SAE de conocimiento de información de la operación.



- Plataforma de información al usuario de rutas, tiempos de espera, incidencias etc.
- Plataforma de Transporte a la Demanda.
- Plataforma de Big Data y Business Intelligence integrando la información anterior y fuentes externas.

En esta fase NO se espera que sean requeridas nuevas implantaciones ni desarrollos sino ajustar y afinar lo implantado, con objeto de que a los 3 meses se disponga de una plataforma totalmente estable y una organización por parte del adjudicatario totalmente operativa y madura.

4.5.2 ETAPA DE PLENA EXPLOTACIÓN

Durante esta etapa, las actividades que deberán llevarse a cabo son:

4.5.2.1 Actividades de verificación de funcionamiento

Verificación de que la información generada de la operación es correcta y es enviada adecuadamente a los sistemas y plataformas implantados. En particular y sin ser exhaustivos serían estos datos:

- Datos de las transacciones realizadas con los medios de pago.
- Datos SAE de localización u otros datos de explotación del servicio.
- Datos de información al usuario y estimaciones de paso por parada.
- Datos de configuración del sistema (Tarifas, configuraciones) son publicados y descargados por los equipos y que actualicen de acuerdo a la configuración enviada.
- Datos de gestión de medios de pago (listas de acciones, negras, grises y blancas, listas de SAM etc.)
- Actualización de versiones de software y librerías.
- Datos de configuración de SAM.
- Datos de control de la seguridad con los medios de pago.

4.5.2.2 Actividades de verificación de explotación

Verificación de que los módulos de explotación pueden ser realmente útiles en explotación. En particular y sin ser exhaustivos:

- Verificación de que se puede conocer todos los usos y tarifas aplicadas en cada uso.
- Verificación de que los vehículos están cumpliendo con los servicios exigidos en las concesiones.
- Verificación de detección de fraudes.
- Verificación de que se tiene información adecuada de los viajeros y de sus usos.
- Verificación de datos espejo de las tarjetas en el sistema y de otros medios de pago.
- Verificación de estudios de correlación entre usos y otros parámetros externos (eventos, tipo de día, condiciones meteorológicas, etc.)
- Verificación de ciclo de vida de los medios de pago (fabricación, personalización, carga, validación ...) y de su seguridad (generación y distribución de SAM, recarga remota etc.)
- Disponer de toda la información anterior en cuadros de mando para cada perfil de usuario.

Esta verificación consistirá en dar soporte en todos los procesos ejecutando directamente todas las tareas con si fuese la propia Administración comprobando que todo el sistema es fiable, eficiente y amigable, y solicitando los ajustes pertinentes para que la final de este período la Administración disponga de un sistema que puede explotar adecuadamente.



4.6 CALENDARIO DE EJECUCIÓN.

El calendario de ejecución del proyecto se divide en dos grupos de actividades:

- Actividades relativas a medios de pago.
- Actividades de Asistencia Técnica a los proyectos de digitalización.

4.6.1 ACTIVIDADES RELATIVAS A MEDIOS DE PAGO

Estas actividades, relativas al diseño y entrega del diseño de medios de pago, de las herramientas y de los SDK de lógicas de negocio, solamente dependen de la coordinación de la Administración y del adjudicatario del Contrato.

Por todo ello, los hitos de ejecución son plazos máximos de ejecución para el adjudicatario del contrato, siendo los siguientes:

Actividad	Plazo desde inicio de contrato
Diseño de medio de pago	4 meses
Herramienta de Pruebas e Inicialización de Tarjetas	4 meses
Herramienta de Plataforma de Seguridad Local	5 meses
Herramienta de Plataforma de Gestión Remota de Seguridad GRS.	6 meses
SDKs de lógicas de negocio	10 meses

4.6.2 ACTIVIDADES DE ASISTENCIA TÉCNICA A LOS PROYECTOS DE DIGITALIZACIÓN

Actividades de Asistencia Técnica de acompañamiento a la implantación de los proyectos de digitalización que depende de la actividad de terceros como son los plazos de licitación y adjudicación de los contratos, plazos de ejecución de los proyectos etc.

Por todo ellos estos hitos de actividades son orientativos para el oferente de este contrato y además se podrán ir solapando en los diferentes proyectos de digitalización que se lleven a cabo, siendo de manera estimada los siguientes:

Actividad	Plazo desde inicio de contrato
Fase de redacción de pliegos y licitación	6 meses
Fase de puesta en servicio de contratos	24 meses
Fase de explotación	28 meses



5 CAPÍTULO 5: REQUISITOS FUNCIONALES, TÉCNICOS Y DOCUMENTALES

Los documentos entregables de este Contrato deberán ser facilitados en soporte digital y únicamente los documentos de texto, que serán confeccionados con aplicaciones compatibles con Microsoft Office, serán acompañados de copias en papel. En cuanto a los documentos gráficos, planos o cualquier otro documento o información gráfica que precisen de programas específicos para su edición, visualización o reproducción en ordenadores tipo PC, se suministrarán los archivos necesarios.

Cada entregable estará formado por los documentos o informes necesarios para cumplir con las condiciones del presente pliego, estructurado de forma que pueda contener a su vez informes de materia determinada, proyectos, propuestas, etc. y un repositorio de datos alfanuméricos y espaciales. El adjudicatario deberá también elaborar la documentación que, no siendo producto o resultado de los trabajos, constituya información relacionada con la gestión de las tareas encargadas (actas de reuniones, informes de progreso, comunicaciones con terceros, etc.)

Tanto la documentación final como toda otra que, a lo largo del desarrollo del contrato, haya sido generada, tiene la consideración de propiedad del Gobierno de Aragón y no podrá ser difundida ni entregada para uso o conocimiento de terceros sin previa autorización.

5.1 REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES. RD

Se deberá entregar la siguiente documentación de los elementos bajo al alcance de este contrato:

5.1.1 REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN DURANTE EL PROYECTO. DP

Requisitos Documentación y Entregables Documentación de Proyecto: DP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RD-	DP-	1	Documentación general	<ul style="list-style-type: none"> • Organigrama y contactos del equipo • Informes de ejecución • Documentación de gestión y seguimiento del proyecto • Plan de ejecución.
RD-	DP-	2	Documentación de Asistencia Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Doc. de la metodología de cada una de las fases. • Doc. de los informes técnicos particulares de evaluación de opciones y propuestas. • Doc. de los informes resultados de protocolos de pruebas de implantación. • Doc. de informes de riesgos e impacto de desviaciones de proyecto. • Doc. de análisis de alternativas análisis de estrategias. • Doc. de integración entre proyectos de diferentes licitaciones. • Doc. de Base datos documental del proyecto.
RD-	DP-	3	Documentación de diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño ITS de las licitaciones. • Diseño de hoja de ruta implantación. • Diseño de medios de pago. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Estructura de datos. ◦ Procedimientos del ciclo de vida. ◦ Procedimientos de seguridad. • Diseño de herramientas. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Plataforma de seguridad local e inicialización de SAM (KMS) ◦ Plataforma Gestión Remota de Seguridad (GRS) ◦ Equipos de custodia de claves.



Requisitos Documentación y Entregables Documentación de Proyecto: DP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Herramienta de Pruebas e inicialización de tarjetas. ● Diseño de SDK de validación y recarga.

5.1.2 REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN AL FINALIZAR EL PROYECTO. FP

Requisitos Documentación y Entregables Documentación al finalizar el proyecto: FP				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RD-	FP-	1	Documentación al finalizar el proyecto	<p>Documentación final de los diseños realizados durante la ejecución de los proyectos en su estado finalmente ejecutado (As-Built).</p> <p>Integración y organización documentación final e informes de certificación de las entregas.</p> <p>Informes de ejecución valorados de las actividades de asistencia técnica, pruebas realizadas.</p> <p>Presentación del proyecto al público, medios de comunicación y eventos del sector.</p>
RD-	FP-	2	Aprobación distribución	<p>Queda facultada el Director del Contrato para aprobar las modificaciones al formato y al contenido de la documentación.</p> <p>La documentación generada durante la ejecución del contrato será de propiedad exclusiva del cliente sin que el adjudicatario pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitar a terceros sin la expresa autorización del cliente que la daría en su caso previa petición formal de la citada empresa y con expresión del fin.</p> <p>Queda facultada el Director del Contrato para aprobar las modificaciones al formato y al contenido de la documentación.</p>

5.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El adjudicatario del presente expediente deberá presentar su propio plan de aseguramiento de la calidad a aplicar a los trabajos por él realizados, objeto de esta licitación, el cual recogerá como mínimo:

- Organización general de la asistencia técnica incluyendo responsable de calidad.
- Recursos aportados.
- Sistemas documentales propuestos.
- Revisión interna de las actuaciones.
- Revisión interna de la documentación emitida.
- Revisión de la ingeniería realizada de diseño y construcción de herramientas con los medios de pago.
- Auditorías.

Este plan de calidad deberá ir en consonancia con las herramientas de gestión de proyecto que deberá presentar el Contratista.



5.3 REQUISITOS DE NORMATIVA APLICABLE. NA

Se enumera a continuación la normativa general que se debe aplicar en los trabajos de desarrollo, implantación y puesta en marcha de lo exigido en este pliego. Será también de aplicación la normativa específica que pudiese haberse indicado en la descripción de cada elemento.

En caso de discrepancia entre las diferentes normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente documento o por la Dirección Técnica, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva. Si alguna de las disposiciones hace referencia a otras que hayan sido derogadas o modificadas, se entenderá que dicha derogación o modificación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Requisitos Técnicos de normativa aplicable: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
NA-	ET-	1	Normativa de documental y de la información	<ul style="list-style-type: none"> RGPD: Reglamento General de Protección de datos. Decreto 1708/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el Sistema Español de Archivos y se regula el Sistema de Archivos de la Administración General del Estado y de sus Organismos Públicos y su régimen de acceso. ISO 10006:2003 Sistemas de gestión de la calidad — Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos
NA-	ET-	2	Normativa de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de normativa ENS (Esquema Nacional de Seguridad) RD 3/2010, de 8 de enero ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards ISO/IEC 9798:2021 Information technology – Security techniques – Entity authentication ISO/IEC 18033-1:2021(en) Information security – Encryption algorithms
NA-	ET-	3	Normativa sobre tarjetas	<ul style="list-style-type: none"> EN 1332:2020 Sistemas de tarjetas de identificación – Interfaz hombre-máquina ISO/IEC 7810:2019 Identification cards – Physical Characteristics ISO/IEC 7816:2021 Identification cards – Integrated circuit(s) cards with contacts ISO/IEC 10373:2020 Identification cards – Test methods ISO/IEC 10536:2000 Identification cards – Contactless integrated circuit(s) cards – Close-coupled cards ISO/IEC 14443:2020 Identification cards – Contactless integrated circuit(s) cards – Proximity cards (PICC) ISO 18092:2013 (NFC) Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1)
NA-	ET-	4	Formatos a soportar	<ul style="list-style-type: none"> ISO 639 Language codes ISO 4217 Currency codes ISO 8601 Date and Time Format ISO 3166 Country Codes
NA-	ET-	5	General	<ul style="list-style-type: none"> Normativas radioeléctricas EN 50155, EN 50121 y EN 6137 R.E.B.T. Reglamento Eléctrico de Baja Tensión C.C.I.T.T. Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony Marcado CE: RD 186/2016 EMC Emisiones Electromagnéticas (Directiva EMC 2014/30/EU) Seguridad Eléctrica (Directiva 2014/35/EU)



5.4 REQUISITOS RELATIVOS A LA ASISTENCIA TÉCNICA.

El contratista deberá definir las herramientas para una buena gestión del proyecto que permitan asegurar la buena marcha del mismo y el éxito en su ejecución en calidad y plazo.

El adjudicatario presentará a la dirección del contrato un organigrama de funcionamiento de la asistencia técnica a dirección de proyecto en los quince primeros días de vigencia del contrato y, posteriormente, siempre que sea preciso introducir algún cambio. Tendrá, así mismo, a disposición del director del contrato un libro registro de personal, conformado por éste con indicación de altas y bajas motivadas, y relación laboral con el adjudicatario.

Cualquier modificación de personal, tanto durante el transcurso del proyecto como del propuesto en la oferta del licitante, deberá ser previamente aprobada por el director del contrato, pudiendo ser causa de resolución del contrato.

La jornada de trabajo del personal que realiza su función en la ejecución de Proyecto será la misma que la del contratista, no teniendo derecho el adjudicatario a reclamar aumentos de presupuesto por necesidad de mayor dedicación, horas extraordinarias, festivas o nocturnas, etc. En este sentido se deberá tener especialmente en cuenta que el trabajo de implantación se realizará en explotación con elevada demanda, debiéndose por tanto programarse un importante número de actividades en horario de menor tráfico, horario nocturno y/o festivos.

Las ausencias obligadas del personal técnico o de vigilancia por bajas laborales, vacaciones u otros motivos justificados serán cubiertas por sustitutos de la misma o superior cualificación técnica, aceptados por el director del contrato, salvo que los trabajos se encuentren paralizadas por vacaciones del contratista.

Equipo especialista adicional.

El licitante deberá, en función de su experiencia, indicar los especialistas adicionales, no incluidos en los recursos mínimos que considera necesario estar integrados dentro del equipo de asistencia técnica a la dirección de proyecto. El adjudicatario se compromete a poner a disposición de la asistencia técnica para ser empleados en función de las necesidades del desarrollo del proyecto detectadas por el Director de la Asistencia Técnica, Director de Proyecto y/o Director de Contrato. La disponibilidad de dichos especialistas no se retrasará más de 48 h desde el requerimiento del mismo.

- El objeto de estos especialistas será la de colaborar en la normal ejecución del Proyecto, especialmente al inicio y arranque de la ejecución, en las pruebas finales de conjunto, así como dar soporte a los problemas puntuales que puedan surgir en el devenir del Proyecto.
- En todo caso el licitante deberá especificar en su oferta los especialistas, exteriores o internos a la empresa, que realizarán la asesoría técnica y el campo de actuación de los mismos con detalle de su currículo vitae y la dedicación a los trabajos indicando la intensidad de la misma y la unidad de especialista/hora.

Herramientas y equipamiento.

- Se requiere que el contratista defina una herramienta para la gestión documental fijando un repositorio común que cumpla con los requerimientos actuales de la RGPD.
- Se requiere que el contratista defina una herramienta colaborativa para llevar la coordinación de proyectos y las acciones relativas como reuniones telemáticas, compartir agendas etc.
- Deberá disponer de equipamiento profesional para poder realizar pruebas y mediciones específicas de proyecto en particular.
 - Equipo de comprobación de cableados.



- Equipo multímetro medidor de tensiones, corrientes, impedancias, inductancias etc.

5.5 REQUISITOS RELATIVOS AL DISEÑO DE LOS MEDIOS DE PAGO Y LAS HERRAMIENTAS PARA SU GESTIÓN.

Los requisitos al diseño de procesos en la tarjeta de Transporte y de las herramientas de gestión de los medios de pago para que se puedan llevar a cabo funcionalidades avanzadas con este medio de pago son los siguientes:

5.5.1 DISEÑO DE TARJETA DE TRANSPORTE

- Establecimiento de requisitos:
 - Requisitos tarifarios.
 - Requisitos técnicos.
 - Requisitos funcionales.
 - Requisitos operativos.
 - Requisitos legales.
- Diseño de mapa de la tarjeta y del QR de Aragón:
 - Definición de estructura en ficheros y grupos.
 - Definición de campos funcionales a implementar.
 - Definición de valores que pueden tomar los campos.
 - Definición localización, formato y estructura de los campos.
 - Definición de la seguridad de acceso a la tarjeta claves, privilegios, estructuras.
- Diseño para la interoperabilidad nacional.
 - Inclusión de zona interoperable basada en la TESC o token para la movilidad.
- Diseño de los procedimientos del ciclo de vida de la tarjeta:
 - Procedimiento de fabricación.
 - Procedimiento de emisión/personalización.
 - Procedimiento de carga/recarga.
 - Procedimiento de validación.
 - Procedimiento de consulta e inspección.
 - Procedimiento de gestión de incidencias.
 - Procedimientos para tratamiento de la TESC.
- Diseño de procedimientos generales:
 - Gestión de transacciones incompletas.
 - Gestión de listas de acciones:
 - Listas negras de rechazo, bloqueo y destrucción.
 - Lista blanca de recargas.
 - Lista gris de modificaciones.
 - Lista de SAM bloqueados.
- Diseño de la seguridad asociada.
 - Elaboración procedimiento de gestión de la seguridad.
 - Diseño del mapa del SAM.
- El diseño deberá permitir la operación de la tarjeta tanto en modo CBT como ABT.

5.5.2 HERRAMIENTA DE PLATAFORMA LOCAL DE GESTIÓN DE SAM (KMS)

Se requiere:

- Suministrar una LICENCIA de la herramienta para la generación de claves y personalización de módulos SAM AV2 y AV3, con las siguientes funcionalidades:
 - Generación aleatoria de claves y grabación y configuración de SAM Maestro.



- Grabación confidencial de claves desde SAM Maestro en otros clones de SAM Maestros sin mostrar las claves al usuario.
- Generación y grabación de diferentes módulos SAM de equipos de campo, grabando los juegos de claves necesarios con su configuración según el perfil definido, y obteniendo las claves desde el SAM Maestro, además de las claves de autenticación.
- Registro de información (serie, tipo, operador, etc.) de los módulos SAM generados.
- Seguimiento del historial de los módulos SAM (configuraciones por las que ha pasado un módulo SAM específico y movimientos dentro del inventario).
- Módulo para la generación de scripts de reconfiguración in situ de los SAM.
- Se requerirá incluir los manuales y documentación necesaria:
 - Manual de configuración.
 - Manual de usuario.
- Realizar los ajustes en la plataforma para ajustarla a las necesidades del proyecto de acuerdo al diseño realizado de los medios de pago previstos y configurar la misma para:
 - Diseñar toda la estructura del SAM.
 - Integrar todas las claves y configuración de seguridad prevista actualmente y previsión de usos futuros (RFP)
 - Integrar los perfiles de SAM previstos en el sistema.
- Realizar la ejecución de la ceremonia de generación de claves de sistema y su carga en los elementos que se definen, en particular, en los SAM maestros.
- Dar la formación específica a los técnicos responsables de la administración.

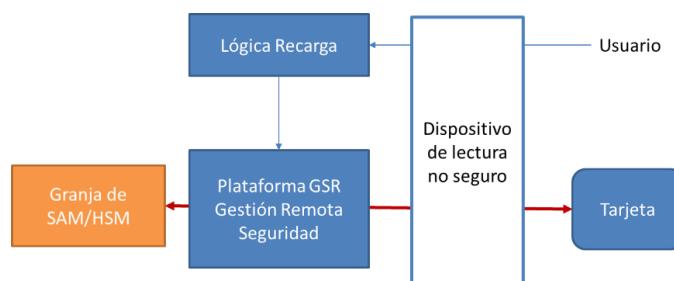
Las licencias de la herramienta serán a perpetuidad pero incluyendo en la propuesta un mantenimiento normal (obligatorio) y evolutivo (opcional) durante 2 años por el número de horas establecido en el Pliego de Prescripciones Particulares.

5.5.3 HERRAMIENTA DE PLATAFORMA DE GESTIÓN REMOTA DE LA SEGURIDAD (GRS)

Se requiere suministrar una plataforma de GRS (Gestión Remota de la Seguridad) que permita gestionar la seguridad del acceso a las tarjetas y medios de pago con soluciones que tengan la seguridad en los servidores, en especial en los procesos de recarga.

Este modelo se basa en la siguiente ilustración:

Ilustración 11: Esquema de uso de plataforma GRS



Según este esquema, el GRS es una capa que se sitúa en los servidores con un cliente GRS remoto en los diferentes dispositivos de manera que la lógica de la operación (normalmente la recarga) está en los servidores y esta capa permite tratar tarjetas situadas remotamente conectadas a lectores que no tiene ni la seguridad ni la lógica de recarga que se podrá instalar en el servidor. Esta lógica de recarga no forma parte del GRS, sino que es un elemento que utiliza la plataforma GRS.

Los requerimientos para la plataforma GRS son las siguientes:



- Requerimientos a la plataforma.
 - Suministro de aplicación **GRS Server** para entorno Windows.
 - Suministros de aplicaciones **GRS Client** para Windows, Linux y Android.
 - Comunicación asíncrona con las aplicaciones GRS cliente remotas instaladas en los equipos de carga.
 - Funciones de dispatcher y asignación dinámica de SAM para ejecutar las transacciones remotas las tarjetas.
 - Comunicación asíncrona con los SAM situados en las granjas de SAM (dos) o HSM (uno)
 - Tratamiento de los comandos para tarjetas MIFARE Plus en nivel 3 de seguridad.
 - Comandos de autenticación.
 - Comandos de lectura y grabación de bloques.
 - Comandos de configuración de claves y condiciones de acceso.
- Se requerirá incluir los manuales y documentación necesaria:
 - Manual de configuración.
 - Manual de usuario.
- Suministro de 2 Granjas de SAM o un HSM con capacidad de gestionar como mínimo 20 transacciones simultáneas para la custodia de la seguridad del sistema y permitir utilizar los SAM generados con la Herramienta de gestión de SAM.
- Realizar los ajustes en la plataforma para ajustarla a las necesidades del proyecto de acuerdo al diseño realizado de los medios de pago previstos y configurar la misma para:
 - Soporte la seguridad y claves del sistema generadas con la herramienta KMS.
 - Configurar la misma para el acceso al equipo de custodia de claves (2 Granjas de SAM o un HSM)
 - Integrar los perfiles de SAM previstos en el sistema.
- Realizar la ejecución de la ceremonia de generación de claves de sistema y su carga en los componentes que se definen en particular en los SAM maestros.
- Dar la formación específica a los técnicos responsables de la administración.

Las licencias de la herramienta serán a perpetuidad, pero incluyendo en la propuesta un mantenimiento normal (obligatorio) y evolutivo (opcional) durante 2 años por el número de horas establecido en el Pliego de Prescripciones Particulares.

El código fuente de los desarrollos del **GRS Client** será entregado con derecho universal a reutilización del código, pero sin derecho a su cesión o venta a terceros, para facilitar su integración/adaptación futura en diferentes dispositivos por parte de la administración.

5.5.4 HERRAMIENTA DE PRUEBAS E INICIALIZACIÓN DE TARJETAS

Para poder realizar los servicios especificados se requerirá una licencia de herramienta que permita emitir tarjetas y medios de pago y realizar pruebas con los equipamientos de campo con las siguientes funcionalidades:

- Visualización del contenido de una tarjeta y ajuste manual del contenido de uno o más campos.
- Grabación de los nuevos valores introducidos.
- Generación de ficheros electrónicos con el contenido del Mapa de Memoria.
- Grabación de una tarjeta a partir de un fichero electrónico con el contenido del mapa.
- Comparación de la información contenida en dos tarjetas.
- Formateo de tarjetas a su estado original (en blanco y con todas las claves a cero).

Se requerirá incluir los manuales y documentación necesaria:

- Manual de configuración.



- Manual de usuario.

Las licencias de la herramienta serán a perpetuidad pero incluyendo en la propuesta un mantenimiento normal (obligatorio) y evolutivo (opcional) durante 2 años por el número de horas establecido en el Pliego de Prescripciones Particulares.

5.5.5 SDK DE LÓGICA DE NEGOCIO

Se requiere suministrar el **DESARROLLO** de un SDK que permita ejecutar las lógicas de negocio con las siguientes características:

- Desarrollo de la capa de acceso al SAM.
- Desarrollo de la capa de acceso a la tarjeta utilizando el SAM.
- Desarrollo de las lógicas de negocio siguiente utilizando las capas anteriores.
 - Desarrollo de la lógica de negocio de validación de tarjetas.
 - Desarrollo de la lógica de negocio de validación de QR.
 - Desarrollo de la lógica de negocio de recarga.
 - Desarrollo de la lógica de negocio de recarga utilizando el servidor GRS.

Se requerirá incluir los manuales y documentación necesaria:

- Manual de configuración.
- Manual de usuario.

Este SDK será entregado en el lenguaje que se establezca en el proyecto, preferiblemente Java o C++. El código fuente de los desarrollos realizados será entregado como derecho universal a reutilización del código por el cliente, pero sin derecho a su cesión o venta a terceros.

5.5.6 REQUISITOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS DESARROLLOS. IDD

Requisitos Técnicos para la Integración de los Desarrollos: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
IDD-	ET-	1	Entorno continuo de desarrollo	Sobre los productos desarrollados a medida debe estar previsto un entorno adecuado para poder realizar las pruebas de las versiones generadas Esto estará siempre disponible para que se pueda actualizar los sistemas adecuadamente por todas las partes.

5.5.7 REQUISITOS METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE LOS DESARROLLOS. MGP

Requisitos Técnicos Metodología Gestión del Proyecto. ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MGP-	ET-	1	Uso de metodologías ágiles	El Gobierno de Aragón, a través de la Dirección General competente en TIC utiliza la metodología de gestión de proyectos Ágil y por tanto esa metodología es la que utilizará el adjudicatario para la gestión del proyecto. Esta metodología se 'mezclará' con una serie de hitos correspondientes a entregas acordes con el plan de desarrollo que se debe proponer y que será objeto de mejor definición una vez iniciado el proyecto.



Requisitos Técnicos Metodología Gestión del Proyecto. ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
				<p>Teniendo en cuenta que deberá permitir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se ejecutará en iteraciones incrementales con una demostración del producto al finalizar cada iteración. De esta manera se podrán ir evaluando los resultados sin esperar a la finalización del proyecto. • Los requisitos se desarrollarán priorizados por el valor aportado conforme a los requisitos indicados en este pliego, de modo que en las primeras iteraciones se obtendrán los objetivos más importantes del proyecto y se podrán realizar ajustes al respecto con la suficiente antelación. • El control y seguimiento del proyecto se basará en los requisitos completados en cada iteración. Se entenderá un requisito como completado si incluye todos los entregables asociados realizados e integrados con los entregables de las iteraciones anteriores.
MGP-	ET-	2	Uso de herramientas corporativas	<ul style="list-style-type: none"> • El adjudicatario deberá utilizar las herramientas corporativas relacionadas con la gestión de proyectos: Gitlab (para el control de versiones). • La Dirección General competente en TIC proporcionará un usuario al equipo de trabajo del adjudicatario. El adjudicatario podrá crear otros usuarios para identificar a su equipo de trabajo, siendo de su responsabilidad la asignación de tareas a los mismos. • El adjudicatario colaborará con los equipos de trabajo que la Dirección General competente en TIC establezca conforme a la planificación de los trabajos.

5.5.8 REQUISITOS DE INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS. RIS

Como ya se indicó en el capítulo 4, las herramientas y SDKs suministrados deberán integrarse con diferentes sistemas que estarán también en desarrollo bajo otros contratos y con diferentes entidades y usuarios.

Requisitos de integración con otros sistemas: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RIS-	ET-	1	Integración con Sistemas de Monética	Integración y Certificación con los equipamientos de validación en todos los interfaces y casos de uso que se definen.
RIS-	ET-	2	Integración con Sistema Central de Nivel 4	Tener prevista la integración con el Sistema Central de Nivel 4 en todos los interfaces y casos de uso que se definen.



5.5.9 REQUISITOS METODOLOGÍA DE PRUEBAS Y ENSAYOS. MPE

5.5.9.1 Metodología de pruebas funcionales. MPF

Requisitos a Metodología de Pruebas Funcionales: MPF				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MPE-	MPF-	1	Metodología de pruebas	El adjudicatario deberá ejecutar todas las pruebas de validación de su servicio, reservándose el Director del Contrato el realizar todas las pruebas adicionales que consideren oportunas directamente o por encargo la asistencia técnica que designe para esta función, no siendo obligatorio que realice las mismas pruebas especificadas por el adjudicatario.
MPE-	MPF-	2	Presencia del cliente	Todas las pruebas de validación serán realizadas en presencia del cliente o de la Asistencia Técnica que defina el Director del Contrato. En caso de que esto no sea posible, el adjudicatario puede proponer que se realice en presencia de una Asistencia Técnica independiente contratada por el adjudicatario y con la que podrá hablar directamente el Director del Contrato sin que esté presente el adjudicatario.
MPE-	MPF-	3	Elaboración de Plan de Pruebas	El adjudicatario deberá proponer en la oferta un plan de pruebas que deberá ser posteriormente detallado evolucionando durante la ejecución del proyecto de acuerdo a las necesidades del mismo y a los requisitos de metodología ágil exigidos en este pliego. Este plan de pruebas deberá ser coherente con el Plan de Implantación que se proponga y que deberá cumplir con el apartado de Plan del Implantación.
MPE-	MPF-	4	Coherencia con Plan de Implantación	El plan de pruebas deberá ser coherente con el Plan de Implantación que se proponga y que deberá cumplir con el apartado de Plan del Implantación de este pliego.
MPE-	MPF-	5	Entornos para pruebas	El adjudicatario deberá incluir en todos los procesos que todos los desarrollos deben ser verificados primero en desarrollo, luego debe ser integrados en la aplicación en pre-producción antes de ser integradas en producción. Para ello pondrá a disposición del Director del Contrato suficientes tarjetas de prueba.
MPE-	MPF-	6	Certificaciones exigibles	Se deberá presentar todas certificaciones que se exijan al sistema y sus componentes que será exigidas cuando esta certificación pueda ser obtenida.
MPE-	MPF-	7	Responsable de la certificación	El Director del Contrato no realizará ningún ensayo de certificación, excepto aquellas específicas relativas a los medios de pago propio definidos por el cliente siendo responsabilidad del adjudicatario de presentar los certificados y realizar los ensayos que sea necesarios
MPE-	MPF-	8	Pruebas del cliente	La responsabilidad de la ejecución de las pruebas son responsabilidad del adjudicatario. No obstante, el Director del Contrato podrá en todo momento realizar todas las pruebas que considere oportuno de manera directa o a través de la Asistencia Técnica asignada a la supervisión de la ejecución del proyecto.



5.5.10 METODOLOGÍA DE PRUEBAS DE CARGA DEL SISTEMA. MPC

La **Plataforma de Gestión de Remota de Seguridad GSR** deberá estar en condiciones de soportar las cargas esperadas a las que se verá sometido cuando esté a pleno rendimiento y para ello se deberán realizar las pruebas oportunas para verificar su cumplimiento.

Requisitos a Metodología de Pruebas de Carga: MPC				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
MPE-	MPC-	1	Cargas esperadas	<p>Las cargas que debe soportar el sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transacciones de recargas: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Transacciones anuales: 3 millones recargas/año ◦ Intensidad a soportar: 20 recargas/minuto
MPE-	MPC-	2	Plan de pruebas	<p>Se debe elaborar un plan de pruebas que ejecutará, incluyendo las simulaciones de carga exigidas al sistema.</p> <p>Se debe proponer cómo se realizarán las pruebas, valorándose que disponga de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generador de transacciones de validaciones y de ventas con capacidad de simular la carga máxima, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el Director del Contrato o su asistencia técnica. • Generador de operaciones de acciones de lista, que podrá ser utilizado a modo de auditoría por el Director del Contrato o su asistencia técnica.

5.5.11 REQUISITOS PARA INICIO DE EXPLOTACIÓN. RIE.

El adjudicatario será responsable de entregar las herramientas y SDK plenamente operativo mediante la ejecución de las siguientes actuaciones:

Requisitos para el Inicio de Explotación: ET				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
RIE-	ET-	1	Entrega de sistema para explotación	El adjudicatario del contrato será responsable de entregar todos los productos entregados plenamente operativos realizando las actuaciones indicadas en los siguientes requisitos.
RIE-	ET-	2	Carga de datos	Realizar toda la carga de datos y configuración inicial de las herramientas y SDKs incluidos en el suministro.
RIE-	ET-	3	Integración con otros sistemas	Gestionar la correcta integración con otros sistemas y de dar todo el soporte necesario.



6 CAPÍTULO 6: GARANTÍA Y ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS)

6.1 CONDICIONES GENERALES DE GARANTÍA

El adjudicatario deberá garantizar por **tres años** los equipos suministrados de la presente contratación, y por **dos años** los servicios de licenciamiento de software, desarrollos e integraciones, obligándose a realizar durante dicho período los cambios necesarios para solventar las deficiencias detectadas imputables a la firma adjudicataria si así lo solicita el centro directivo, sin coste adicional para el Gobierno de Aragón, ya sea originado por sustitución de dispositivos, componentes, envíos, o desplazamiento de técnicos a la sede del Gobierno de Aragón. La fecha de comienzo de la garantía será aquella en que se da por concluida la instalación y puesta en marcha del último de los vehículos del lote correspondiente al pedido.

En cuanto a los aplicativos y desarrollos software sean del tipo que sean, se considerará fecha de inicio del período de garantía, el momento que, una vez instaladas, resulte obligatorio su uso para la correcta operativa del sistema, habiendo alcanzado el 100% de las funcionalidades requeridas en cada una de las etapas establecidas. Además, será requisito indispensable disponer de las capacidades de funcionamiento en producción, lo que implica, que el período de garantía no comenzará hasta disponer de los recursos hardware necesarios para la evaluación del software.

En cualquiera de los casos, el Gobierno de Aragón deberá firmar un documento con la entrada en vigor de cada uno de los lotes de dispositivos e implantaciones software donde se indicará claramente la fecha del inicio de garantía.

Dicha garantía incluirá la subsanación de errores o fallos ocultos que se pongan de manifiesto en el funcionamiento de las aplicaciones, o que se descubran mediante pruebas o cualesquier otros medios, así como la conclusión de la documentación incompleta y subsanación de la que contenga deficiencias. Los productos originados como consecuencia de la subsanación de fallos deberán entregarse de conformidad con lo exigido en este pliego.

Excepcionalmente, el Gobierno de Aragón podrá asumir la reparación, sin incluir las piezas que serán a cargo del adjudicatario, siempre y cuando lo considere beneficioso para la organización por motivos de velocidad en la reparación, investigación de la avería, o economía de portes o transportes.

El adjudicatario deberá poner a disposición un stock de **piezas de repuesto por adelantado** y sin cargo alguno que se utilizarán para las reparaciones en garantía.

Las piezas defectuosas serán enviadas al adjudicatario para análisis, verificación y reparación o sustitución según convenga, siendo después devueltas al cliente de forma que el stock de piezas de repuesto se mantenga intacto durante todo el período de garantía.

En caso particular en que el adjudicatario requiera disminuir el plazo indicado de dos años para algún componente concreto, debe indicarlo claramente en la oferta y justificarlo debidamente. El Gobierno de Aragón se reserva el derecho de aceptar o rechazar dicha proposición. Durante el período de 2 años, a partir de la fecha de recepción, el adjudicatario estará obligado a realizar las modificaciones que se produzcan como consecuencia de cambios legislativos, sin que esto suponga coste adicional para la empresa.

6.2 REQUERIMIENTOS DE ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO. ANS

La Garantía deberá cumplir con los siguientes requerimientos de Nivel de Servicio.



Requisitos Técnicos de los ANS: ET																
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción												
ANS-	ET-	1	Horarios de recepción de incidencias	<p>Se podrán comunicar las incidencias, mediante correo electrónico o telefónicamente (a elección del comunicador de la incidencia) a un correo o número único, operativo y atendido de lunes a viernes laborables de 08:00 a 20:00 horas; sábados, domingos y festivos 10:00 a 14:00 horas.</p>												
ANS-	ET-	2	Registro de las incidencias	<p>Cada aviso de incidencia se documentará en una base de datos a tal efecto, e igualmente se registrará la intervención con todo detalle. El adjudicatario dispondrá de una aplicación Web, que permita acceder a cliente (o a los operadores respecto a sus propias incidencias) a las incidencias, estado, detalles y obtener informes de las mismas en formato exportable.</p>												
ANS-	ET-	3	Tiempos de respuesta y Métricas	<p>En caso de detectarse un problema, el adjudicatario deberá dar respuesta dentro de las 2 horas siguientes a la comunicación y resolverlo de acuerdo a su nivel de criticidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criticidad alta: incidencia con afectación del servicio visible para TODOS los usuarios de los sistemas. • Criticidad media: incidencia con afectación del servicio de usuarios individuales. • Criticidad baja: otro tipo de incidencia. <p>Se aplicarán las siguientes métricas de medición de la ejecución de los servicios de Garantía.</p> <p>TMS: Tiempo máximo de solución. Se define como el tiempo máximo que transcurre desde que la incidencia es comunicada desde el contratante a la empresa adjudicataria, hasta que la incidencia está completamente resuelta, y se ha restablecido el servicio del equipo afectado o se ha encontrado solución mediante reparación final o colocación de otro equipo o componente que puede cumplir la misma finalidad.</p> <p>MTS- Media del Tiempo de Solución: Media de los tiempos de solución de las incidencias durante los últimos 3 meses a la fecha de medición o las últimas 30 incidencias.</p> <p>Medición del tiempo: el tiempo de respuesta y solución se medirá en las horas naturales para las que el servicio se está ofreciendo, contado a partir del momento de comunicación de la avería.</p> <table border="1" data-bbox="880 1612 1388 1718"> <thead> <tr> <th>Métrica</th> <th>Criticidad Alta</th> <th>Criticidad Media</th> <th>Criticidad Baja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TMS</td> <td>12 Hrs.</td> <td>48 Hrs.</td> <td>72 Hrs.</td> </tr> <tr> <td>MTS</td> <td>6 Hrs.</td> <td>24 Hrs.</td> <td>48 Hrs</td> </tr> </tbody> </table>	Métrica	Criticidad Alta	Criticidad Media	Criticidad Baja	TMS	12 Hrs.	48 Hrs.	72 Hrs.	MTS	6 Hrs.	24 Hrs.	48 Hrs
Métrica	Criticidad Alta	Criticidad Media	Criticidad Baja													
TMS	12 Hrs.	48 Hrs.	72 Hrs.													
MTS	6 Hrs.	24 Hrs.	48 Hrs													
ANS-	ET-	4	Penalizaciones	Se aplicarán penalizaciones en caso de incumplimiento de los tiempos de respuesta exigidos, de acuerdo a lo exigido en Pliego de Prescripciones Particulares												



7 CAPÍTULO 7: CONDICIONES DEL CONCURSO

7.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

Este capítulo describe las condiciones generales y particulares del procedimiento de concurso de la presente licitación, estructurándose en los siguientes apartados:

- Condiciones generales: Describe las condiciones generales impuesta a los servicios a realizar.
- Descripción de contenido de las ofertas: Se describe el contenido de las ofertas a entregar.
- Descripción de la dotación mínima de personal a adscribir: Describe los perfiles y dotaciones mínimas del personal, así como los mecanismos para su sustitución, si procede
- Plazo de ejecución del Contrato
- Presupuesto base de licitación del Contrato
- Certificación y abono del precio del Contrato

7.2 CONDICIONES GENERALES

Requisitos de Condiciones generales del Concurso: CG				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CDC-	CG-	1	Dirección del Contrato	La Dirección del Contrato le corresponde al Gobierno de Aragón, que designará un Director de Contrato. Las funciones del Director son las que legalmente se establecen y las específicas que se derivan de este Pliego.
CDC-	CG-	2	Tipo de contrato	Contrato de servicios llave en mano.
CDC-	CG-	3	Objeto del contrato	El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (en lo sucesivo, Pliego) es determinar el contenido y el alcance de los trabajos a desarrollar dentro del contrato mixto de suministros de que configuran los medios de pago propios para la movilidad de Aragón y servicio de asesoramiento para la licitación, seguimiento, supervisión y control de la ejecución de los contratos vinculados al proyecto de digitalización de la Dirección General de Transporte del Gobierno de Aragón (en lo sucesivo, el Contrato), así como las condiciones técnicas que regirán la elaboración de dichos trabajos.
CDC-	CG-	4	Necesidades administrativas a satisfacer	Ejecución de los trabajos necesarios para dotar a la Dirección General de Transportes de los servicios de Asistencia Técnica y el suministro de las herramientas necesarias para configurar un sistema de medios de pago por los usuarios del transporte de Aragón, tanto para el pago como para la validación a la hora de utilizar los servicios públicos de movilidad dependientes del Gobierno de Aragón, como paso previo a la puesta en marcha de los contratos de concesión que integrarán el Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público Regular de Viajeros, así como poder gestionar todos los servicios que se deben generar a partir de esta información para la Administración, los operadores y los ciudadanos, con la finalidad de mejorar los sistemas tecnológicos asociados al transporte público de titularidad de la administración contratante.
CDC-	CG-	5	División por lotes	No es conveniente por constituir el objeto del contrato una unidad funcional a realizar por un único adjudicatario por estar todos los asuntos íntimamente relacionados.
CDC-	CG-	6	Códigos CPV	72220000-3: Servicios de consultoría en sistemas y consultoría técnica



Requisitos de Condiciones generales del Concurso: CG				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
				71356200-0: Servicios de Asistencia Técnica
CDC-	CG-	7	Conceptos a contemplar por el oferente en su evaluación de la oferta	<p>El Oferente deberá tener en cuenta en el momento de estimar el presupuesto de su oferta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los trabajos y medios a emplear, así como las medidas de seguridad a tomar, maniobras a realizar y cuantas normas se dicten y sean precisas adoptar en los trabajos a realizar. Los trabajos de carga, transporte y descarga de los materiales, así como la aportación de todos los medios para su ejecución, ya sean personales, como equipos y herramientas. Todos aquellos detalles y remates no especificados, pero necesarios para la total terminación de los trabajos. Cualquier elemento necesario para un perfecto funcionamiento de las instalaciones y sus auxiliares y que no se incluya en este documento, deberá ser indicado y valorado por el Ofertante. <p>El ofertante podrá realizar las consultas que considere necesarias al Director del Contrato, quien procederá a su respuesta si se considera procedente, por los medios que se habiliten y dentro de plazos que se establezcan al efecto.</p> <p>Las respuestas podrán ser realizadas por el propio Director del Contrato o por su asistencia técnica en fase de concurso.</p>
CDC-	CG-	8	Propiedad de los entregables: LOS DATOS	<p>Todos los datos generados por la configuración, carga de datos y operación del sistema serán de propiedad del Gobierno de Aragón. Lo que implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Que el proveedor no puede explotar estos datos y sólo realizarlo en nombre del Gobierno de Aragón. Que el Gobierno de Aragón debe tener acceso a todas las operaciones realizadas con los medios de pago en su transporte.
CDC-	CG-	9	Propiedad de los entregables: LOS DOCUMENTOS	<p>Toda la documentación de diseño y operación será de propiedad del Gobierno de Aragón, y deberá ser entregada, incluyendo como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Documentación funcional de todas las herramientas y SDK, y los procedimientos para su operación y todas las reglas de negocio que permitan su explotación. Documentación de interfaces y protocolos de comunicaciones. Protocolos de comunicaciones. Protocolos de pruebas del sistema.
CDC-	CG-	10	Propiedad de los entregables: Código tipo 1: A MEDIDA	<p>Si el código ha sido desarrollado a medida para este proyecto se deberá entregar el código fuente y toda la información necesaria para su compilación, integración, instalación y puesta en marcha, debiendo realizarse esta entrega antes de 3 meses desde la certificación de inicio de uso y periódicamente cada 2 años si este software hubiese recibido cambios.</p>
CDC-	CG-	11	Propiedad de los entregables: Código tipo 2: Único del Adjudicatario	<p>Siempre que el código entregado solo pertenezca al proveedor Y NO PUEDA SER SUMINISTRADO por un tercero se requerirá, para garantizar el riesgo de que el proveedor no pueda ofrecer el servicio ofrecido, ni evolucionar el software en las condiciones que se establezcan, que se cumpla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Que se entregue licencia universal del código entregado con derecho reutilización del código internamente dentro de la administración o entidades delegadas, sin derechos a entrega o comercialización a terceros.



Requisitos de Condiciones generales del Concurso: CG				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
				<ul style="list-style-type: none">Que el proveedor entregue el código fuente para permitir su reutilización y el manual de proceso para su instalación.Que se acepte explícitamente que una auditoría externa independiente al Gobierno de Aragón y al proveedor compruebe bajo acuerdo de confidencialidad que puede instalar el software y verificar que funciona exclusivamente con el código y documentación entregadas. <p>Que esta comprobación se realizará a partir de los 6 meses que se haya certificado el sistema, y cada dos años, si se han producido cambios en ese software.</p>
CDC-	CG-	12	Propiedad de los entregables: Código tipo 3: Código Adquirible a terceros	<p>Se estima que el contratista puede incluir bienes, documentos, programas o servicios (Software) que estén sujetos a licencia comercial y con limitación de acceso.</p> <p>Todas las licencias de este Software que el contratista incluya en el sistema tendrán carácter permanente. No tendrán cargos o limitaciones posteriores, en la versión resultante del proyecto, a la finalización del contrato y del periodo de garantía que se establezca.</p> <p>Si el sistema de licencias del contratista se modificase, se otorgará una nueva licencia o licencias que incluyesen la prestación equivalente que dé continuidad en el tiempo a los desarrollos objeto del presente contrato, de forma permanente para los servicios incluidos.</p> <p>En caso de traspaso de la propiedad de Software que da pie a estas licencias, el contratista garantizará que estas obligaciones son transferidas al nuevo propietario o proveedor. Quién tuviera la propiedad, deberá garantizar la continuidad de funcionamiento de este sistema.</p>
CDC-	CG-	13	Integración con terceros	<p>El oferente deberá tener en cuenta en la evaluación de la propuesta que la plataforma va a integrarse con diferentes componentes. Deben estar previstas todas las actividades que sean necesarias para que la integración tenga el éxito. En particular:</p> <ul style="list-style-type: none">Diseño de manera coordinada de protocolos e interfaces.Desarrollo de los interfaces.Procesos de integración, pruebas y ajustes.Seguimiento y soporte durante el servicio.Cualquier otra actividad que sea necesaria para el éxito de esta integración.



Requisitos de Condiciones generales del Concurso: CG				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CDC	CG-	13	Seguridad y salud laboral	<p>El adjudicatario elaborará su plan de prevención de riesgos laborales de las actividades contratadas en este pliego, de acuerdo a la legislación vigente.</p> <p>Asimismo, el adjudicatario nombrará un recurso preventivo con presencia permanente en el/los lugares de trabajo mientras se desarrollan sus trabajos.</p> <p>En cualquier caso, se atenderá a todo lo recogido en la Legislación Aplicable. Se entiende que el término Legislación Aplicable incluye, entre otras disposiciones que también deberán ser tenidas en cuenta, las siguientes que se citan a título meramente informativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. • Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. • Real Decreto 337/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 19 de marzo, por el que se modifican Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención • Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (BOE nº 71 de 23 de marzo de 2010).
CDC	CG-	14	Seguridad y confidencialidad de la información	El adjudicatario queda expresamente obligado a guardar sigilo respecto a los datos o antecedentes que estén o no relacionados con el objeto del contrato de los que tenga conocimiento con ocasión del mismo. Asimismo, queda obligado a mantener confidencialidad y reserva sobre cualquier dato de carácter personal que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación. Esta confidencialidad es extensible a cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato.
CDC	CG-	15	Dirección técnica de los trabajos	La dirección técnica de los trabajos corresponderá a la Dirección de Transportes del Gobierno de Aragón.
CDC	CG-	16	Inspección y seguimiento	El contratista, a petición de la Dirección Técnica, estará obligada a suministrar cuanta información le sea requerida de las actuaciones ejercidas en relación con el contrato adjudicado.
CDC	CG-	17	Compromiso de no causar daño significativo en el medio ambiente (<i>Do Not Significant Harm, DNSH</i>)	Se garantizará el cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (principio DNSH, Do Not Significant Harm) de acuerdo con lo previsto en el PRTR de España y en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, establecido por el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, y en el Reglamento (UE) 2020/852, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020.



Requisitos de Condiciones generales del Concurso: CG				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CDC	CG-	18	Obligaciones del adjudicatario relativas a la información publicidad comunitarias	<p>La empresa adjudicataria de la contratación estará obligada a cumplir las obligaciones de información y publicidad comunitarias establecidas en los artículos 8 y 9 del Reglamento (CE) N.º 1828/2006 de la Comisión, de 8 de diciembre de 2006 y en el artículo 1, apartados 1) y 2), del Reglamento (CE) N.º 846/2009 de la Comisión, de 1 de septiembre de 2009</p>
CDC	CG-	19	Condicionantes normativos	<p>En la realización del trabajo, el Consultor tendrá en cuenta a legislación, los reglamentos y el resto de todas las disposiciones que con carácter de ley, reglamento, orden, instrucción, norma o recomendación que en materia del objeto del Contrato se hayan dictado.</p>
CDC	CG-	20	Transferencia del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • El plazo de transferencia de conocimiento comprende la duración del Contrato y los 6 meses siguientes una vez finalizado. • A petición de la Dirección del Estudio, y durante el plazo de transferencia de conocimiento, el Contratista tendrá la obligación de realizar transferencias de conocimiento sobre los productos y actividades objeto del servicio. • La transferencia de conocimiento podrá realizarse mediante medios telemáticos siempre y cuando la naturaleza de la misma lo permita. • La transferencia de conocimiento se realizará a personal de la Administración Autonómica o a personal perteneciente a terceras partes que requieran de ese conocimiento para desarrollar sus actividades para ella. • Durante el plazo de transferencia, la Dirección del Contrato podrá solicitar la modificación de la documentación entregada en caso de que sea insuficiente o incorrecta. • Una vez finalizado el Contrato, el Contratista será responsable de los perjuicios ocasionados por la incorrecta transferencia de conocimiento y de los errores u omisiones en la documentación entregada.

7.3 CONDICIONES PARTICULARES

7.3.1 MEDIOS PERSONALES ADSCRITOS

7.3.1.1 Requisitos Generales del Equipo de Trabajo

Requisitos Generales del Equipo de Trabajo: MPA				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
CDC-	MPA-	1	Número de perfiles ofertados	El equipo de trabajo deberá estar formado, como mínimo, por los perfiles indicados en el presente documento. Una vez la oferta sea adjudicataria, el oferente deberá facilitar el organigrama concreto



Requisitos Generales del Equipo de Trabajo: MPA				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
				del equipo adscrito a la prestación de servicio con nombre, apellidos y CV para su aprobación por parte de la Dirección del Contrato.
CDC-	MPA-	2	Adecuación de perfiles ofertados	<p>El adjudicatario justificará a través de CV, certificaciones, tablas de experiencia o cartas de recomendación. Los perfiles integrantes del equipo de trabajo dispondrán de conocimientos técnicos suficientemente elevados en las plataformas tecnológicas y funcionales para poder responder de modo satisfactorio y ágil con los requisitos de proyecto y con las tareas encomendadas. En ese sentido, los perfiles del equipo de trabajo propuesto deben garantizar que en su conjunto garantizan el conocimiento de todas y cada una de las tecnologías indicadas en dicho apartado.</p> <p>En el consumo de horas no se computarán las horas derivadas de la formación, adaptación tecnológica y de negocio, malas prácticas, errores o cualquier otra circunstancia, siendo sólo computable el tiempo necesario para cumplir con las tareas encomendadas de un modo óptimo. El desconocimiento técnico por parte del equipo de trabajo podrá generar un incumplimiento reiterado de los acuerdos de nivel de servicio con las sanciones pertinentes, incluida la rescisión del contrato en casos de incumplimiento graves.</p>
CDC-	MPA-	3	Obligación conocimiento técnico	Los conocimientos técnicos del equipo de trabajo tienen condición de obligación contractual esencial, y de acuerdo con el artículo 211 punto f de la LCSP, la falsedad o incumplimiento será causa de resolución.
CDC-	MPA-	4	Idiomas	Los recursos del equipo de trabajo deberán manejar el idioma castellano. Asimismo, los recursos deberán disponer de conocimientos de inglés suficientes como para manejar y comprender en este idioma documentación técnica relacionada con el objeto del servicio.
CDC-	MPA-	5	Cambios sobre los perfiles ofertados	<p>Cualquier cambio sobre el equipo aprobado requerirá la notificación previa con un mínimo de 1 mes de antelación al responsable del contrato, y la aprobación de éste. La modificación estará, además, condicionada a los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justificación detallada y suficiente, en la que se explique el motivo del cambio y su temporalización. • Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica y funcional igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
CDC-	MPA-	6	Documentación a aportar	<p>El consultor pondrá la disposición del contrato un equipo técnico formado por un número suficiente de profesionales competentes en las distintas materias objeto del contrato. Igualmente, contemplará la participación de aquel personal auxiliar que pudiera resultar necesario para cada fase del Contrato.</p> <p>Los licitadores propondrán un equipo técnico multidisciplinar formado, al menos, por los técnicos especialistas en las materias indicadas en el apartado correspondiente de este Pliego.</p> <p>Se aportará CV de cada uno de estos profesionales recogiendo solamente los trabajos que hacen referencia a la experiencia exigida. Para cada trabajo se señalará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título del trabajo - Entidad contratante - Importe de contratación (IVA incluido)



Requisitos Generales del Equipo de Trabajo: MPA				
Grupo	Función	Cód.	Requisito	Descripción
				<ul style="list-style-type: none"> - Fecha de inicio (mes y año) - Fecha de finalización (mes y año) - Función desempeñada <p>Se aportará relación completa del personal técnico que se compromete a adscribir al contrato, especificando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y apellidos. - Titulación y experiencia (en años). - Vinculación existente con el licitador: personal de personal, colaborador (siendo necesario presentar el compromiso debidamente firmado por el interesado), etc. - Función o funciones dentro del Contrato. <p>No es necesario aportar en la fase de licitación el CV del personal de apoyo al contrato (que no formen parte del personal adscrito como equipo del Contrato).</p>

7.3.1.2 Marco específico del Equipo de trabajo

De acuerdo con lo establecido en el artículo 76.2 de la LCSP, la empresa adjudicataria deberá comprometerse a adscribir a la ejecución del contrato, **al menos**, los siguientes medios personales como miembros del equipo de trabajo ofertado y mantenerlos durante todo el periodo de ejecución del servicio. Asimismo, la relación del personal y dedicación al proyecto deberán figurar en la oferta.

Perfil	Titulación	Experiencia y conocimientos mínimos	Nº recursos
<i>Jefe de Proyecto</i>	<i>Titulación Universitaria</i>	<i>Experiencia mínima de 15 años en la dirección de proyectos en el ámbito de desarrollo de medios de pago de transportes, y sistemas de ayudas a la explotación, de gestión y de información al viajero de transporte público colectivo o relativos a las actuaciones a desarrollar en el presente Contrato</i>	1
<i>Graduado/Licenciado en Derecho</i>	<i>Titulación Universitaria en el ámbito del Derecho</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años como especialista en normativa en materia de contratación y, específicamente, en el campo del transporte público de viajeros</i>	1
<i>Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista diseño y seguridad medios de pago</i>	<i>Titulación Universitaria en el área de las TIC, o equivalente</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años como especialista en el diseño y seguridad en medios de pago en servicios de transporte público colectivo de viajeros, tales como tarjetas inteligentes de transportes, códigos QR o tarjetas EMV en sus distintas modalidades</i>	1
<i>Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista Sistemas de Billeteaje y SAE</i>	<i>Titulación Universitaria en el área de las TIC, o equivalente</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años como especialista en la gestión de los datos procedentes de los SAE, sistemas de billeteaje y resto de elementos de la arquitectura prevista en servicios de transporte público colectivo de viajeros</i>	1
<i>Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista Administración y gestión de sistemas centrales</i>	<i>Titulación Universitaria en el área de las TIC, o equivalente</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años como especialista en la gestión de sistemas centrales de la Administración para la gestión de servicios de transporte público colectivo de viajeros</i>	1
<i>Técnico de pruebas de certificación</i>	<i>Módulo FPII en el área de las TIC, o equivalente</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años como especialista en pruebas de certificación</i>	1



Perfil	Titulación	Experiencia y conocimientos mínimos	Nº recursos
		<i>de los elementos a suministrar o implantar descritos en el proyecto de digitalización objeto del presente Contrato</i>	
<i>Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista en soporte y desarrollo de herramientas</i>	<i>Titulación Universitaria en el área de las TIC, o equivalente</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años como especialista en soporte y desarrollo de plataformas y herramientas informáticas tales como las previstas en los sistemas de información al viajero, plataformas de transporte a la demanda o de inteligencia de la información de transporte, entre otras.</i>	1
<i>Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista GIS/ Sistemas Modelización</i>	<i>Titulación universitaria en Geografía</i>	<i>Experiencia mínima de 5 años en transporte público colectivo como especialista en sistemas de información geográfica y herramientas de modelización y gráficas de servicios.</i>	1
<i>Graduado/Licenciado/Ingeniero técnico o superior Especialista en desarrollo de SDK de lógicas de negocio de medios de pago en transporte público</i>	<i>Titulación Universitaria en el área de las TIC, o equivalente</i>	<i>Experiencia mínima de 2 años como especialista en soporte y desarrollo de software de lógicas de negocio validación y recarga de tarjetas de transporte público especialmente en formato librería y SDK.</i>	1

Asimismo, será necesario justificar y mostrar los mecanismos y cálculos realizados para el dimensionamiento del equipo de trabajo a fin de cumplir los requisitos de calidad establecidos en el presente pliego por la Dirección del Contrato. El compromiso de adscripción de medios se refiere únicamente a los medios señalados como **mínimos**, según la tabla recogida en este apartado.

Este compromiso tendrá carácter de obligación esencial a efectos de lo previsto en los artículos 211 y 192 de la LCSP.



7.3.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto de licitación del presente Contrato asciende a la cantidad de **856.282,96 euros sin IVA**, al que añadido un importe del 21% en concepto de dicho impuesto, se estima un **presupuesto base de licitación total de 1.036.102,38 euros**, de acuerdo con la siguiente justificación presupuestaria:

CONCEPTO	Cant.	Valor	Total
Servicio de Asistencia Técnica			436.282,96 €
Trabajos en fase de redacción de pliegos técnicos	1	52.146,24 €	52.146,24 €
Trabajos en fase de licitación	1	78.241,12 €	78.241,12 €
Trabajos en fase de puesta en servicio	1	165.733,20 €	165.733,20 €
Trabajos en fase de explotación inicial	1	140.162,40 €	140.162,40 €
Suministro de componentes de medios de pago			420.000,00 €
Diseño de medio de pago y su seguridad			30.000,00 €
Diseño del mapa de la tarjeta	1	3.400,00 €	3.400,00 €
Procedimiento de fabricación	1	1.200,00 €	1.200,00 €
Procedimiento de emisión y personalización	1	2.500,00 €	2.500,00 €
Procedimiento de carga	1	3.560,00 €	3.560,00 €
Procedimiento de validación	1	3.250,00 €	3.250,00 €
Procedimiento de inspección	1	3.520,00 €	3.520,00 €
Procedimiento de gestión de incidencias	1	3.460,00 €	3.460,00 €
Procedimiento de gestión de transacciones incompletas	1	2.350,00 €	2.350,00 €
Procedimiento de gestión de listas	1	1.480,00 €	1.480,00 €
Protocolos de comunicación	1	1.360,00 €	1.360,00 €
Diseño de la Seguridad	1	1.960,00 €	1.960,00 €
Diseño del mapa del SAM	1	1.960,00 €	1.960,00 €
Plataforma de seguridad local KMS (Gestión de módulos SAM)			40.000,00 €
Licencia de Plataforma de Gestión KMS local	1	35.000,00 €	35.000,00 €
Configuración de seguridad de la plataforma	1	1.940,00 €	1.940,00 €
Pruebas e integración y generación de SAM	1	3.060,00 €	3.060,00 €
Plataforma de gestión remota de la seguridad (GRS)			106.000,00 €
Licencia de Plataforma de Gestión Remota Centralizada	1	35.000,00 €	35.000,00 €
Configuración de la plataforma y ajustes	1	19.000,00 €	19.000,00 €
Suministro e instalación de granjas de SAM o HSM	1	32.000,00 €	32.000,00 €
Pruebas e integración	1	20.000,00 €	20.000,00 €
Herramienta de pruebas e inicialización de tarjetas			14.000,00 €
Licencia herramienta de pruebas e inicialización	1	8.000,00 €	8.000,00 €
Configuración de la herramienta para la tarjeta de Aragón	1	4.000,00 €	4.000,00 €
Pruebas e integración	1	2.000,00 €	2.000,00 €
SDK de lógicas de negocio			230.000,00 €
Librerías de acceso a tarjeta y SAM	1	8.000,00 €	8.000,00 €
Desarrollo lógica de negocio de validación de tarjeta de Aragón	1	50.000,00 €	50.000,00 €
Desarrollo lógica de negocio de validación de QR de Aragón	1	30.000,00 €	30.000,00 €
Desarrollo lógica de negocio de recarga de tarjeta y QR Aragón	1	50.000,00 €	50.000,00 €



Desarrollo lógica de negocio de recarga de tarjeta de Aragón en GRS	1	60.000,00 €	60.000,00 €
Pruebas y ajustes	1	9.000,00 €	9.000,00 €
Soporte en integración en validadores y recargadores	1	23.000,00 €	23.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PREVIO IVA			856.282,96 €
IVA (21%)			179.819,42 €
TOTAL PRESUPUESTO TRAS IVA			1.036.102,38 €

7.3.3 SOLVENCIA ECONÓMICO – FINANCIERA

Para cumplir con la **solvencia económico-financiera** se exigirá que la cifra de negocio del mejor de los tres últimos años sea superior al 70% del valor del período de mayor ejecución del contrato.

7.3.4 SOLVENCIA TÉCNICO – PROFESIONAL

Para cumplir con la **solvencia técnico-profesional** se requerirá:

- Que el acumulado de proyectos de actividades similares durante los últimos 3 años sea como mínimo superior al 100% del valor estimado del contrato.
- Aportar una relación de los principales servicios o trabajos de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato en el curso de los cinco (5) últimos años realizando trabajos que incluya importe, fechas y destinatario, público o privado, de los mismos. Dentro de la relación de trabajos aportada, será necesario haber ejecutado al menos:
 - 3 proyectos de Experiencia en Asistencia técnica a la implantación de sistemas de billeteaje.
 - Un proyecto de una actividad de diseño de medios de pago con tarjeta.
 - Un proyecto de una actividad de diseño de medios de pago con QR.
 - Un proyecto de suministro de Plataforma de gestión local de SAM (KMS)
 - Un proyecto de suministro de Plataforma de gestión remota de la seguridad (GRS)
 - Un proyecto de desarrollo de Lógicas de Negocio de tratamiento de tarjetas.

A los efectos de determinar la correspondencia entre los trabajos acreditados y los que constituyen el objeto del contrato, se atenderá a la coincidencia entre los dos primeros dígitos del código CPV.

7.3.5 CRITERIOS EVALUABLES DE FORMA AUTOMÁTICA (HASTA 51 PUNTOS)

7.3.5.1 Propuesta económica (hasta 37 puntos)

La oferta económica deberá incluir por separados los siguientes conceptos:

Apartado/concepto a valorar mediante fórmulas	
Servicio de Asistencia Técnica	
Suministro de medios de pago	
Diseño de medio de pago y su seguridad	
Herramienta de Pruebas e Inicialización de Tarjetas	
Herramienta de Plataforma de Seguridad Local KMS (Gestión de módulos SAM)	
Herramienta de Plataforma de Gestión Remota de la Seguridad (GRS)	
SDKs de lógicas de negocio	



TOTAL	
IVA (21%)	
TOTAL IVA incluido	

Se puntuará el valor ofertado de la manera siguiente:

$$V_{oi} = 37 \times \left(\frac{O_{max} - O_i}{O_{max} - O_{min}} \right)^{(1/3)}$$

Donde,

V_{oi} : Puntuación obtenida para la oferta i.

O_{max} : Valor oferta más alta presentada a licitación.

O_i : Valor oferta i.

O_{min} : Valor oferta mínima del conjunto de ofertas admitidas.

La valoración se redondeará al segundo decimal.

Adelanto de Plazo de suministro de componentes (5 puntos)

Apartado/concepto a valorar mediante fórmulas	Puntuación	Máximo valor
Adelanto de plazo de entrega de Diseño de medio de pago	0,25 puntos/semana	1
Adelanto de plazo de entrega de Herramienta de Pruebas e Inicialización de Tarjetas	0,25 puntos/semana	1
Adelanto de plazo de entrega Herramienta de Plataforma de Seguridad Local	0,25 puntos/semana	1
Adelanto de plazo de entrega Herramienta de Plataforma de Gestión Remota de Seguridad GRS.	0,25 puntos/semana	1
Adelanto de plazo de entrega de SDKs	0,25 puntos/semana	1

7.3.5.3 Desarrollo evolutivo adicional a coste cero (9 puntos)

Apartado/concepto a valorar mediante fórmulas	Puntuación	Máximo valor
Horas de desarrollo evolutivo de Herramienta de Pruebas e Inicialización de Tarjetas durante 2 años	1 punto/100 horas	2
Horas de desarrollo evolutivo de Herramienta de Plataforma de Seguridad Local durante 2 años	1 punto/100 horas	2
Horas de desarrollo evolutivo de herramienta de Plataforma de Gestión Remota de Seguridad GRS durante 2 años	1 punto/100 horas	2
Horas de desarrollo evolutivo de SDKs de Lógicas de Negocio durante 2 años	1 punto/100 horas	3



CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE JUICIO DE VALOR (HASTA 49 PUNTOS)

Las empresas que se presenten a la licitación deberán presentar una Memoria Técnica de acuerdo con el siguiente desglose de apartados. En todo caso, la valoración correspondiente a cada uno de los apartados se redondeará a cuartos de punto. En caso de que algún aspecto de la oferta técnica sea susceptible de ser valorada mediante la aplicación de fórmulas, del contenido de la memoria técnica no se podrá deducir la oferta valorable mediante fórmulas que presente el licitador.

Apartado/concepto a valorar mediante juicio de valor	Valoración máxima
Memoria resumen del alcance de los trabajos a realizar	29
Metodología de trabajo durante cada fase	5
Metodología para los desarrollos	5
Metodología para la integración de todos los componentes	5
Metodología para formación en el uso de la plataforma	4
Metodología para el Plan de Pruebas	4
Aspectos complementarios aportados por el licitante para garantizar el buen desarrollo del expediente	3
Descripción funcional y técnica de las herramientas a suministrar y funcionalidades adicionales a las exigidas	3
Medios Humanos y Materiales	12
Organigrama, coherencia y dedicación del equipo técnico que tomará parte en cada una de las fases objeto del presente contrato, incluyendo especialistas	4
Mejoras en el equipo de trabajo propuesto respecto al mínimo requerido en cuanto a experiencia en dirección o ejecución de proyectos similares al presente expediente	4
Recursos técnicos y materiales disponibles puestos a disposición del presente contrato	4
Plan de Calidad	3
Programa de trabajo	5
Enumeración y descripción de los recursos dedicados a la realización de distintas actividades	3
Diagrama de Gantt con desarrollo de las actividades indicando las que condicionan la realización del trabajo al derivarse de actividades críticas	2
TOTAL:	49

Una vez definida la valoración de los criterios cualitativos ofertado conforme a la tabla anterior, se procederá a recalcular la puntuación final de cada oferta según la siguiente formulación:

$$PT_o = 49 \cdot \left(\frac{VT_{ot}}{VT_{otmax}} \right)$$

Donde,

PT_o: Puntuación final de la oferta técnica sujeta a juicio de valor.

VT_{ot}: Valoración de la oferta técnica sujeta a juicio de valor según la tabla anterior.

VT_{otmax}: Valoración máxima de las ofertas técnicas sujeta a juicio de valor según la tabla anterior.



El umbral mínimo de puntuación que debe obtenerse en los criterios no evaluables mediante fórmulas se establece en **25 puntos sobre el total**. De no obtenerse dicha valoración mínima, la licitadora será automáticamente excluida.

Se excluirá del procedimiento de licitación a aquellas licitadoras que no cumplan las condiciones técnicas exigidas y las que incorporen en los archivos electrónicos del Sobre C de documentación que deba ser objeto de evaluación mediante la aplicación de fórmulas (archivo electrónico Sobre B).

7.3.7 MEMORIA TÉCNICA

7.3.7.1 Formato del documento

Como parte inicial, el oferente incluirá un resumen ejecutivo de una extensión máxima de **10 páginas**, en el que los trabajos a realizar quedarán perfectamente explicados, dejando las otras 50 para desarrollar los puntos indicados en el apartado de [Criterios evaluables mediante juicio de valor](#).

Por tanto, **la memoria tendrá una extensión máxima de 60 páginas en formato DIN A-4**, con las características siguientes:

- | | |
|---|-------------|
| • Tipo de letra: | Arial 11 |
| • Margen superior: | 2,5 cm |
| • Margen inferior: | 2,0 cm |
| • Márgenes laterales izquierdo y derecho: | 2,5 cm |
| • Encabezado y pie de página: | 1,0 cm |
| • Interlineado: | 1,15 puntos |
| • Separación entre párrafos: | 6 puntos |

La documentación que exceda de la extensión anterior no será leída por la Mesa de contratación a los efectos de valoración. Pueden incluirse planos, gráficos u otros documentos en formato DIN A-3. Cada uno de ellos se computará como dos (2) páginas a efectos de las limitaciones de extensión anteriormente indicadas.

Si se incluyen portadas o índices de alguno de los documentos o del total del trabajo, no se computarán a efectos de las limitaciones de extensión. Salvo las portadas e índices, todas las páginas irán numeradas al pie, que incluirá también el título del documento. El encabezado de página incluirá el número de expediente y la identificación abreviada del licitador. En los documentos pueden incluirse gráficos y tablas, pero cuando en ellas aparezcan textos, los mismos han de tener el tipo de letra anteriormente definido.

7.3.7.2 Memoria resumen del alcance de los trabajos a realizar

La memoria técnica deberá recoger, de forma clara y escueta, los trabajos para realizar detallando su propuesta sobre el contenido y desarrollo de estos (metodología), de manera que pueda conocerse el alcance de los trabajos y demuestre el conocimiento de la problemática del trabajo a realizar y de las soluciones propuestas para llevarlo a cabo. Deberán tratarse de manera global el conjunto de funciones que se prevén en los pliegos, y de manera específica aquellas en las que en el propio pliego se prevé un desarrollo por parte del consultor.

De esta forma, se debe hacer hincapié en los siguientes puntos:

- Esquema de desarrollo de las actuaciones a implementar.
- Elementos críticos a considerar en la fase de preparación de las licitaciones de cada uno de los distintos contratos previstos.
- Metodología de actuación propuesta en las distintas fases identificadas en PPTP:



- Licitación de los distintos contratos previstos mencionados en este pliego.
- Puesta en servicio de los distintos suministros previstos para la implantación del proyecto de digitalización.
- Inicio de explotación y puesta en servicio de las plataformas adquiridas y otras inversiones del proyecto de digitalización.
- En lo que respecta al suministro de los componentes de medios de pago, es necesario detallar:
 - Metodología para los desarrollos.
 - Metodología para la integración de todos los componentes.
 - Metodología para formación en el uso de la plataforma.
 - Metodología para el Plan de Pruebas.

7.3.7.3 Medios Humanos y Materiales

La memoria recogerá los medios que se proponen para la correcta realización de los trabajos e indicará la oficina donde el licitador realizará la ejecución de los mismos, **valorándose** el incremento de los medios de los que se dispondrá en relación a los exigidos en el presente pliego de condiciones técnicas, de acuerdo con tres métricas:

- Número de personas destinadas a la ejecución de los trabajos (N)
- Dedicación al contrato (D)
- Experiencia previa en actividades similares (E)
- Idoneidad para la realización de los trabajos (I)

7.3.7.4 Plan de Calidad

El licitador deberá elaborar un plan de calidad exprofeso para este contrato, en el que detalle las medidas y actuaciones que desarrollará para asegurar el aseguramiento (y mantenimiento) de la calidad de sus trabajos y normativa aplicable durante toda la duración del presente contrato.

Asimismo, se espera un epígrafe relativo a las medidas de gestión medioambiental que se tendrán en cuenta durante la realización de los trabajos.

7.3.7.5 Programa de trabajo

El licitador confeccionará un programa en forma de diagrama de Gantt en el que definirá claramente las actividades a desarrollar y su duración, de acuerdo con la metodología prevista en la memoria, indicando las que sean críticas para la ejecución de los trabajos.

En ese mismo programa de trabajo el licitador deberá especificar y justificar el orden temporal de ejecución de las distintas licitaciones previstas en el proyecto de digitalización de la Dirección General, de forma que puedan conseguirse los objetivos perseguidos en la implantación del proyecto de la mejor forma posible por parte de la Dirección General de Transportes.

Asimismo, en el programa se reflejarán los medios personales, materiales e inversiones a realizar en cada una de las fases del proceso. Se detallará la dedicación (en horas) y organización de personal técnico para cada fase del trabajo, con desglose, por lo menos, mensual, previendo, por tanto, su organización a lo largo de todo el período del Contrato.

El programa de trabajo se basará en el propuesto en la Memoria Técnica.

No podrá deducirse en ningún caso del programa de trabajo la oferta económica del licitador ni aquellos aspectos que sean susceptibles de valoración mediante la aplicación de fórmulas, de tal manera que se garantice que la misma no se conocerá hasta la apertura del sobre correspondiente (proposición económica).



Una vez formalizado el Contrato, el adjudicatario deberá presentar a la dirección de los trabajos un programa de trabajo revisado y actualizado, en el que se integrarán y definirán las mismas tareas en relación con el conjunto de medios finalmente disponibles para su ejecución, de ser estos superiores atendiendo a su oferta.

7.3.8 PLAZO DE EJECUCIÓN

Puesto que el plazo previsto en el apartado 3.1. del acuerdo de la Conferencia Sectorial de Transportes para la ejecución del referido proyecto global, contenido en la línea de inversiones de la componente 6 (C6.I4) es el siguiente:

"Las inversiones de esta línea de la componente 6 tienen que cumplir como objetivo fundamental de aplicación general, estar terminadas con fecha límite el 30 de junio de 2026. Adicionalmente tendrán que cumplir los objetivos e hitos intermedios establecidos en la Decisión de Ejecución del Consejo (CID).

...

C6I4-CCAA:

Por estar directamente asociados a los créditos objeto de transferencia, y conforme a las orientaciones del Ministerio de Hacienda de 11 de febrero de 2021, se incluyen también objetivos cuantitativos individualizados mínimos a lograr, de obligado cumplimiento:

- *Indicador de importe de inversión licitado: a 30 de septiembre de 2023 se deberá haber licitado por un valor de al menos el 100% de la cuantía recibida.*
- *Indicador de inversión adjudicada en licitaciones y compras: a 30 de junio de 2024 se deberá haber adjudicado por valor del importe total de la cuantía recibida.*

Por otra parte, se exigirá justificar la finalización de los proyectos a fecha 30 de junio de 2026. Para considerar finalizada una actuación es necesario que todos los elementos constitutivos de la misma estén finalizados."

De esta forma, es necesario que el plazo del referido contrato de asesoramiento coincida con el plazo máximo previsto para la ejecución de los distintos subproyectos relacionados anteriormente, de forma que se prevé que el contrato se inicie a principios de 2024 y finalice como máximo antes del 30 de junio de 2026, es decir:

- Plazo de ejecución total: 28 meses
- Plazos parciales: No
- Prórrogas convencionales previstas: No
- Plazo de garantía: 24 meses

7.3.9 VALORACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DEL PRECIO DE CONTRATO

El procedimiento para la medición, valoración y abono de los trabajos realizados será el siguiente:

Propuesta económica desglosada inicial.

El adjudicatario presentará al inicio del contrato una propuesta del desglose económico de la oferta para cada una de las actividades y componentes exigidos en este pliego y mejorados en su oferta.



Esta propuesta deberá ser coherente con los perfiles y dedicación ofrecidos en el contrato y con los costes ofertado por los diferentes servicios de Medios de Pago.

Certificaciones Mensuales:

Se realizará certificaciones mensuales de avance en las diferentes actividades del contrato aplicando la siguiente metodología:

Paso 1: Revisión mensual de análisis de avance y replanteo actividades.

Mensualmente, se llevará a cabo una reunión de revisión técnica de avance de los trabajos y de revisión de la idoneidad de las actividades a ejecutar en el proyecto, dado que por la naturaleza de los trabajos a realizar, alguna de las actuaciones previstas podría ser simplificada, refundida o incluso suprimida según evoluciona el proyecto, incluyendo la sustitución de esta actividad por otra de interés para la Administración en el marco de las actividades de digitalización del transporte que puedan ser ejecutada por los mismos perfiles exigidos en este contrato dentro de la dedicación exigida, siempre que la actuación resultante sea suficientes para cubrir el objeto del Contrato.

Como paso final, se elaborará un informe de avance y replanteo de actividades.

Paso 2: Aprobación de la revisión mensual y actualización del desglose y avance.

El Director del Contrato procede a autorizar/rechazar/objetar el informe de avance y replanteo para lo que dispondrá de 7 días laborables, y en caso de ser positivo se procede a actualizar el desglose económico con el avance y, si procede, el replanteo que se hubiese aprobado.

Paso 3: Emisión de las Certificación mensual.

El adjudicatario del contrato procede a emitir la certificación mensual del avance del proyecto que debe ser aprobada por el Director del Contrato.

En dicha propuesta de certificación a abonar que se detallará el estado de ejecución a origen de cada una de las partidas del presupuesto de licitación, incluyendo siempre que sea posible, el desglose de las horas de trabajo imputadas para cada uno de los siguientes perfiles técnicos:

Perfil	Ud.	Precio unitario de licitación (IVA excluido)
Jefe de Proyecto	Horas de trabajo	58,33 €
Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista GIS/ Sistemas Modelización	Horas de trabajo	50,55 €
Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista Sistemas de Billeteaje y SAE	Horas de trabajo	50,55 €
Graduado/Licenciado en Derecho	Horas de trabajo	49,04 €
Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista diseño y seguridad medios de pago	Horas de trabajo	50,55 €
Técnico de pruebas de certificación	Horas de trabajo	46,50 €
Graduado/Licenciado/Ingeniero Superior Especialista Administración y gestión de sistemas centrales	Horas de trabajo	50,55 €
Graduado/Licenciado/Ingeniero/informático Especialista en soporte y desarrollo de herramientas	Horas de trabajo	50,55 €
Graduado/Licenciado/Ingeniero técnico o superior Especialista en desarrollo de SDK lógicas de negocio	Horas de trabajo	48,22 €



El importe de la certificación se calculará como el importe de la relación valorada de los trabajos correspondiente aplicando, en su caso, los precios unitarios de la tabla anterior relativos a las horas de trabajo para cada perfil técnico. Sobre el importe total de dicha relación valorada se aplicará el porcentaje de baja ofertado y los impuestos correspondientes que sean de aplicación.

Paso 4: Abono de los trabajos.

Una vez aprobada la certificación correspondiente por parte del Director del Contrato, el Consultor presentará la factura correspondiente y se procederá a su abono, en los términos establecidos en el artículo 198 de la LCSP y demás normativa de aplicación.

7.3.10 INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Administración, sus representantes, los miembros de la dirección del Contrato, y los delegados por estos, tendrán en todo momento libre acceso a las oficinas e instalaciones del consultor, para la inspección y dirección de la marcha de los trabajos o para recoger datos para el cumplimiento o seguimiento del Contrato.

Todos los equipos, aplicaciones, materiales empleados deberán ser contrastados por los servicios competentes, y deberán cambiarse si no se encuentran en perfectas condiciones.

7.3.11 PENALIDADES

RÉGIMEN OBLIGATORIO DE PENALIDADES

Cumplimiento defectuoso de la prestación objeto del contrato

Penalidades: De acuerdo con lo previsto en el artículo 192.1 de la LCSP, el cumplimiento defectuoso de la prestación objeto del contrato por parte del contratista respecto a las actividades y suministros contratados podrá suponer, en cada caso, una penalización máxima del 5 por cien del precio del contrato, IVA excluido.

Igualmente, el cumplimiento defectuoso con respecto a los trabajos relativos a la garantía podrá suponer, en cada caso, una penalización máxima del 5 por cien del precio del contrato, IVA excluido.

Estas penalidades deberán ser proporcionales a la gravedad del incumplimiento, que apreciará el Director del Contrato en cada caso.

Incumplimiento de los compromisos de adscripción de medios

Penalidades: El incumplimiento en la fase de ejecución de los medios personales mínimos a adscribir comprometidos previstos en el Anexo V del presente pliego, supondrá la imposición de una penalización de 25 euros diarios por cada perfil profesional, en cada uno de los equipos mínimos previstos en los pliegos de esta licitación, que no se adegue a los medios ofertados bien por la titulación o por la experiencia profesional requeridas en los mismos.

En cualquier caso, el importe total del conjunto de penalizaciones por esta causa no podrá superar el 5 por cien del precio del contrato.

Penalidades por incumplimiento de plazos

Penalidades: De acuerdo con lo previsto en el artículo 193.3 de la LCSP, el incumplimiento de los plazos ofertados por causa imputable al contratista supondrá la imposición de una penalización diaria de 0,6 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato, IVA excluido.



En cualquier caso, el importe total del conjunto de penalizaciones por esta causa no podrá superar el 5 por cien del precio del contrato.

Incumplimiento de los compromisos manifestados en la oferta

Penalidades: De acuerdo con lo previsto en el artículo 64.1 c) de Ley 11/2023, de 30 de marzo, de uso estratégico de la contratación pública de la Comunidad Autónoma de Aragón (LUECPA), el incumplimiento del resto de compromisos manifestados por el contratista en su oferta, tales como, por ejemplo, las bolsas adicionales para desarrollo evolutivo de las diferentes herramientas y SDKs de lógica de negocio exigidas, supondrá una penalización de hasta el 5 por cien del precio del contrato.

Estas penalidades deberán ser proporcionales a la gravedad del incumplimiento, que apreciará el Responsable del Contrato en cada caso.

Incumplimiento de las condiciones especiales de ejecución del contrato

Penalidades: De acuerdo con lo previsto en el artículo 202.3 de la LCSP, el incumplimiento de las condiciones especiales de ejecución previstas en el Anexo XII del PCAP supondrá la imposición de una penalización de hasta el 2,5 por cien del precio del contrato.

Estas penalidades deberán ser proporcionales a la gravedad del incumplimiento, que apreciará el Responsable del Contrato en cada caso.

Incumplimiento de las cláusulas de carácter social y medioambiental

Penalidades: De acuerdo con lo previsto en el artículo 64.1 e) de Ley 11/2023, de 30 de marzo, de uso estratégico de la contratación pública de la Comunidad Autónoma de Aragón (LUECPA), el incumplimiento de las cláusulas de carácter social previstas en los pliegos de la presente licitación (apartado 3.2.1. del PCAP), supondrá una penalización de hasta el 2,5 por cien del precio del contrato. Estas penalidades deberán ser proporcionales a la gravedad del incumplimiento, que apreciará el Responsable del Contrato en cada caso.

RÉGIMEN POTESTATIVO DE PENALIDADES

Subcontratación

Penalidades: Con respecto al incumplimiento de las condiciones previstas en los pliegos relativo a las condiciones de subcontratación, se podrá imponer una penalización de hasta el 5% del precio de las prestaciones subcontratadas, IVA excluido.



7.3.12 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS FONDOS NEXT GENERATION

El contrato figura adscrito al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) –financiado por la Unión Europea, Fondos Next Generation EU– del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), dentro la Propuesta de Acuerdo de la Conferencia Nacional de Transportes por el que se fijan los criterios de distribución territorial de créditos presupuestarios de los ejercicios 2021 y 2022, así como la distribución de los correspondientes al ejercicio de 2021, para la financiación de actuaciones de inversión en el marco del Componente 1 “Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos” y del Componente 6 “Movilidad sostenible, segura y conectada” del PRTR. Concretamente, se corresponden con la línea de inversión 1 del Componente 1 y a la línea de inversión 4 del Componente 6.

De conformidad con lo anterior, el presente contrato responde a los siguientes datos:

- **Componente 1:** Política Palanca I “Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura” Componente 1 Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos.
- **Inversión 1:** Zonas de bajas emisiones y transformación digital y sostenible del transporte urbano y metropolitano en municipios de más de 50.000 habitantes que incentive a reducir la utilización del vehículo privado, mejorando así la calidad del aire, reduciendo emisiones de gases de efecto invernadero y contribuyendo a la mejora de la calidad de vida en las ciudades. Se incluye un plan de incentivos a la transformación de flotas de transporte de viajeros y mercancías para favorecer los vehículos de cero o bajas emisiones.
- **Hitos y objetivos:** De conformidad con la Resolución del 2 de noviembre de 2022 de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, las inversiones de esta línea de la componente 1 tienen que cumplir como objetivo fundamental de aplicación general, estar finalizadas con fecha límite el 31 de diciembre de 2025. Adicionalmente tendrán que cumplir los objetivos e hitos intermedios establecidos en la Decisión de Ejecución del Consejo (CID). Adicionalmente tendrán que cumplir los objetivos e hitos intermedios establecidos en la Decisión de Ejecución del Consejo (CID).
 - **Coeficiente climático:** 40%
 - **Coeficiente digital:** 0%
 - **Indicadores de Seguimiento:**
 - Presupuesto licitado.
 - Presupuesto adjudicado.
 - Presupuesto ejecutado.
 - Número de proyectos finalizados.
- **Componente 6:** Política Palanca II “Infraestructuras y ecosistemas resilientes” Componente 6 Movilidad sostenible, segura y conectada.
- **Inversión 4:** Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital. Programa de ayudas dirigido a empresas que tiene como objetivo incrementar la eficiencia de las mismas y del sistema de transporte mediante la digitalización y la introducción de nuevas tecnologías en el sector, en fomento de la intermodalidad, el impulso a los combustibles alternativos, y la interoperabilidad y modernización del ferrocarril.
- **Hitos y objetivos:** De conformidad con la Resolución del 2 de noviembre de 2022 de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, las inversiones de esta línea de la componente 6 tienen que cumplir como objetivo fundamental de aplicación general, estar terminadas con fecha límite el 30 de junio de 2026. Adicionalmente tendrán que cumplir los objetivos e hitos intermedios establecidos en la Decisión de Ejecución del Consejo (CID).
 - **Coeficiente climático:** 0%
 - **Coeficiente digital:** 100%



– **Indicadores de Seguimiento:**

- Presupuesto licitado.
- Presupuesto adjudicado.
- Presupuesto ejecutado.
- Número de proyectos finalizados.

A efectos de la financiación del proyecto, NO EXISTE DOBLE FINANCIACIÓN. El proyecto se financia únicamente a través los Fondos Next Generation UE.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica
EL CONSEJERO DE FOMENTO, VIVIENDA,
MOVILIDAD Y LOGÍSTICA

Octavio Adolfo López Rodríguez