PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN REDACCIÓN DEL PROYECTO, EJECUCIÓN DE LA OBRA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE LA CARACTERIZACIÓN VIARIA EN LAS CARRETERAS GESTIONADAS POR BIDEGI

2025JKIR0039

Fecha: **Diciembre 2025**

ÍNDICE

0 INTRODUCCIÓN 1

1 DATOS GENERALES DE ESTE DOCUMENTO 3

1.1 ESTRUCTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 3

1.2 NORMATIVA APLICABLE 4

2 ALCANCE GLOBAL DE LOS TRABAJOS 7

2.1 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL ALCANCE 7

2.2 FASES DE PROYECTO 9

3 ALCANCE DE LAS FASES DEL CONTRATO 10

3.1 TRABAJOS FASE I: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 10

3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE 10

3.1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. 11

3.1.3 ANEXO I: OBRA CIVIL 13

3.1.4 ANEXO II: EQUIPOS DE CAMPO 15

3.1.5 ANEXO III: DESARROLLOS SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA IT 16

3.1.6 ANEXO IV: PLAN DE MANTENIMIENTO 18

3.1.7 OTROS ALCANCES 19

3.2 TRABAJOS FASE II: IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS DE CAMPO 21

3.2.1 EJECUCIÓN PROYECTO APROBADO 21

3.2.2 EJECUCIÓN PLAN DE PRUEBAS: 22

3.2.3 MARCHA BLANCA DEL SISTEMA 23

3.2.4 CURSOS DE FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN AS-BUILT, Y TRASPASO DE CONOCIMIENTO DE CARA AL INICIO DE LA OPERACIÓN. 23

3.3 FASE III: MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA 24

4 CRONOGRAMA CALENDARIO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 27

5 DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS 30

6 EQUIPO DEL ADJUDICATARIO 32

6.1 DURANTE TODO EL PROYECTO 32

6.1.1 JEFE DE PROYECTO 32

6.2 DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO 33

6.2.1 AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE OBRA CIVIL Y EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO 33

6.2.2 AUTOR DEL PROYECTO DE EQUIPOS EN CAMPO, ASÍ COMO EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO 34

6.2.3 AUTOR DEL PROYECTO DE DESARROLLO SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA IT, ASÍ COMO EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO 34

6.2.4 AUTOR DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO 34

6.2.5 COMENTARIOS GENERALES DE LOS PERFILES 35

6.3 DURANTE LA EJECUCIÓN 35

6.3.1 ESPECIALISTA DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN CAMPO 35

6.3.2 ESPECIALISTA EN OBRA CIVIL 36

6.3.3 JEFE EN SISTEMAS ITS 36

6.3.4 ESPECIALISTA ANALISTA FUNCIONAL 36
6.3.5 COMENTARIOS GENERALES DE LOS PERFILES 37
6.4 DURANTE EL MANTENIMIENTO 37
6.4.1 ENCARGADO DE MANTENIMIENTO EQUIPAMIENTOS DE CAMPO 38
6.4.2 OFICIALES DE MANTENIMIENTO EQUIPAMIENTOS ITS 38
6.4.3 ANALISTA FUNCIONAL PROGRAMADOR 38
7 PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO 39
8 PRESUPUESTO DEL CONTRATO 41
9 PAGO DE LOS TRABAJOS 43
9.1 FASE I: REDACCIÓN DE PROYECTO: 43
9.2 FASE II: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 43
9.3 FASE III: FASE DE MANTENIMIENTO 43
10 DETALLE FUNCIONAL DE LA SOLUCIÓN: FASE II 45
10.1 EMPLAZAMIENTOS PROPUESTOS PARA LA CARACTERIZACIÓN VIARIA 46
10.1.1 PUNTOS DE IDENTIFICACIÓN EN ENLACES 47
10.1.2 PUNTOS DE IDENTIFICACIÓN LÍMITES PROVINCIALES 61
10.1.3 REMPLAZO DEL SISTEMA DE ETD'S DEL SEGUNDO CINTURÓN 66
10.1.4 PUNTOS COMPLEMENTARIOS AP-636 69
10.1.5 PUNTOS DE REFUERZO 72
10.2 EQUIPOS EN LOS SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN DE RECORRIDO 76
10.2.1 TIPO 1: TRONCAL DE IDENTIFICACIÓN 76
10.2.2 TIPO 2: TRONCAL DE LIMITE PROVINCIAL 79

10.2.3 TIPO 3: BANDEROLAS DE ENLACE 79
10.2.4 TIPO 4: TRONCAL COMPLEMENTARIO DE IDENTIFICACIÓN 81
10.3 SISTEMAS CENTRALES 81
10.3.1 INFRAESTRUCTURA HARDWARE Y SOFTWARE COMERCIAL. 82
10.3.2 APLICATIVO DE TRATAMIENTO DE DATOS 83
10.3.3 SCADA DE MONITORIZACIÓN 85
10.4 ANONIMIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN 86
10.5 PRESTACIONES GENERALES 88
11 PLAN DE MANTENIMIENTO: FASE 3 89
11.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO 89
11.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE MONITORIZACIÓN 92
11.3 MANTENIMIENTO EVOLUTIVO MENOR 93
11.4 REGISTRO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO 94
12 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS PARTIDAS 95
12.1 TRABAJOS EN CAMPO: CANALIZACIONES (ECMP.CAN.X) 96
12.1.1 CATA (PARTIDA ECMP.CAN.1) 96
12.1.2 CANALIZACIONES (PARTIDAS ECMP.CAN.2 Y 3) 97
12.1.3 MICROZANJA (PARTIDA ECMP.CAN.4) 100
12.1.4 ARQUETA (PARTIDA ECMP.CAN.5) 101
12.1.5 ENTRONQUE CANALIZACIÓN EXISTENTE (PARTIDA ECMP.CAN.6) 102
12.2 TRABAJOS EN CAMPO: CONTENCIÓN Y SEÑALIZACIÓN (ECMP.CON.X) 103
12.2.1 DESMONTAJE DE BIONDA (PARTIDA ECMP.CON.1) 103

12.2.2 BARRERA DOBLE ONDA H2-W5 (PARTIDA ECMP.CON.2)..... 104

12.2.3 BARRERA DOBLE ONDA H1-W4 (PARTIDA ECMP.CON.3)..... 106

12.2.4 BARRERA TRIONDA H2-W3-0,80 (PARTIDA ECMP.CON.4)..... 107

12.2.5 FALDÓN PROTECCIÓN MOTORISTA (PARTIDA ECMP.CON.5)..... 108

12.2.6 BARRERA DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN TIPO DB100 (PARTIDA ECMP.CON.6) 109

12.2.7 ZÓCALO BARRERA DE HORMIGON (PARTIDA ECMP.CON.7) 110

12.2.8 OTRAS ACTUACIONES (PARTIDA ECMP.CON.8) 111

12.2.9 ENTRADA EN ZONAS VIDEOVIGILADAS (PARTIDA ECMP.CON.9)..... 111

12.3 TRABAJO EN CAMPO: ESTRUCTURAS (ECMP.EST.X)..... 112

12.3.1 ESTRUCTURA DE LOS PÓRTICOS O BANDEROLAS (PARTIDAS ECMP.EST.1, 2, 3 ,4 Y 5) 113

12.3.2 HINCA DE CARRILES UIC-54 (PARTIDA ECMP.EST.6) 114

12.3.3 HORMIGÓN CICLÓPEO (PARTIDA ECMP.EST.7) 115

12.3.4 CIMENTACIÓN ZÓCALO PARA EL CUADRO DE CONTROL (PARTIDA ECMP.EST.8) 115

12.3.5 ELEMENTOS DE FIJACIÓN EQUIPOS EN ESTRUCTURA (PARTIDAS ECMP.EST.9, 10 Y 11) 116

12.4 TRABAJOS EN CAMPO: ELECTRICIDAD (ECMP.ELEC.X) 117

12.4.1 ACOMETIDA ELÉCTRICA (PARTIDA ECMP.ELEC.1)..... 117

12.4.2 MATERIAL AUXILIAR PARA EL TENDIDO DE CABLE (PARTIDAS ECMP.ELEC.2, 3, 4, 5 Y 6) 118

12.4.3 CABLEADO (PARTIDAS ECMP.ELEC. 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 Y 17)..... 118

12.4.4 PUESTA A TIERRA (PARTIDAS ECMP.ELEC.18 Y 19)..... 119

12.4.5 SISTEMA DE RESPALDO (PARTIDA ECMP.ELEC.20) 120

12.4.6 CUADROS Y MONITORIZACIÓN (PARTIDAS ECMP.ELEC.21, 22 Y 23) 121

12.4.7 LEGALIZACIÓN (PARTIDAS ECMP.ELEC.24 Y 25) 122

12.5 TRABAJOS EN CAMPO: EQUIPAMIENTO DE MONITORIZACIÓN (ECMP.MON.X) 122

12.5.1 SISTEMA DE TRACKING, IDENTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS Y MATRÍCULA (PARTIDAS ECMP.MON.1 Y 2) 123

12.5.2 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN (PARTIDAS ECMP.MON.3 Y 4) 124

12.5.3 SISTEMA DE ANTENAS (PARTIDAS ECMP.MON.5) 125

12.5.4 CÁMARAS DE CONTEXTO (PARTIDA ECMP.MON.6) 126

12.5.5 SISTEMAS DE CAMARA PARA PUNTOS AUXILIARES (PARTIDA ECMP.MON.7) .. 127

12.5.6 CONTROLADOR DEL PUNTO DE MEDIDA Y RACK DE EXTERIOR (PARTIDA ECMP.MON.8) 128

12.5.7 RACK DE EXTERIOR PUNTOS DE MEDIDA AUXILIARES (ECMP.MON.9) 129

12.5.8 CABLEADO PUNTO DE MEDIDA TRONCALES (PARTIDA ECMP.MON.10) 130

12.5.9 CABLEADO PUNTO DE MEDIDA AUXILIARES (PARTIDA ECMP.MON.11, 12 Y 13) 130

12.5.10 OTROS ELEMENTOS (PARTIDA ECMP.MON.14) 130

12.6 EQUIPAMIENTO DE CAMPO: RED DE COMUNICACIONES (ECMP.RED.X) 131

12.6.1 EQUIPOS DE RED: ELECTRÓNICA ACTIVA (PARTIDAS ECMP.RED.1 Y 2) 131

12.6.2 MEDIO FÍSICO: FO (PARTIDAS ECMP.RED.3, ECMP.RED.4) 132

12.6.3 OTROS (PARTIDA ECMP.RED.5) 135

12.7 TRABAJOS EN CAMPO: OTRO EQUIPAMIENTO DE CAMPO (ECMP.OTRO.X) 135

12.7.1 CAMARA DOMO (PARTIDA ECMP.OTRO.1) 135

12.7.2 BÁCULO 15M ABATIBLE (PARTIDA ECMP.OTRO.2) 137

12.7.3 MOVIMIENTO PANEL DE MENSAJERIA VARIABLE (PARTIDA ECMP.OTRO.3)..... 139

12.7.4 ADECUACIÓN Y MOVIMIENTO GÁLIBO FISICO (PARTIDA ECMP.OTRO.4) 139

12.8 DESARROLLOS APLICATIVO TRATAMIENTO DE DATOS (DESOF.X)..... 140

12.8.1 MONTAJE PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE DESARROLLO DE SOFTWARE (PARTIDA DESOF.1) 140

12.8.2 INGENIERÍA DE DETALLE INCLUYENDO ESTUDIO DE SITUACIÓN, NECESIDADES INTEGRACIÓN CON EQUIPOS DE CAMPO Y SISTEMAS CENTRALES (PARTIDA DESOF.2) 141

12.8.3 MONTAJE DE LA PLATAFORMA (PARTIDA DESOF.3)..... 142

12.8.4 DESARROLLOS INTEGRIDAD: CARGA DATOS DESDE CONTROLADOR INCLUYENDO FILTROS DE INTEGRIDAD Y EVENTOS (PARTIDA DESOF.4)..... 142

12.8.5 DESARROLLOS INTEGRACIONES BACKOFFICE Y BI (PARTIDA DESOF.5)..... 144

12.8.6 DESARROLLOS ANONIMIZACIÓN (PARTIDA DESOF.6)..... 145

12.8.7 DESARROLLOS GENERACIÓN DE INFORMES (PARTIDA DESOF.7) 146

12.8.8 DESARROLLOS MÓDULOS VARIOS Y OTROS ALCANCES NO PREVISTOS EN LOS MÓDULOS ANTERIORES (PARTIDA DESOF.8) 146

12.9 INFRAESTRUCTURA CENTRAL 146

12.9.1 GRANJA DE SERVIDORES (PARTIDA CPD.1.1) 147

12.9.2 CABINA DE ALMACENAMIENTO (PARTIDA CPD.1.2) 147

12.9.3 CABINA DE ALMACENAMIENTO (PARTIDA CPD.1.3) 148

12.9.4 SERVICIOS PROFESIONALES (PARTIDA CPD.1.4)..... 149

12.9.5 OTROS EQUIPOS COMPLEMENTARIO (PARTIDA CPD.1.5) 149

12.9.6 SOFTWARE COMERCIAL (PARTIDA CPD.2)..... 150

12.9.7 APLICATIVO DE ANÁLISIS DE IMAGEN (PARTIDA CPD.3)..... 150

12.9.8 SCADA MONITORIZACIÓN Y MANTENIMIENTO (PARTIDA CPD.4) 152

12.9.9 OTRAS ACTUACIONES NO CONTEMPLADAS (PARTIDA CPD.5) 154

12.10 NOTAS INGENIERÍA SERVICIOS Y VARIOS 155

12.10.1 DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN (PARTIDA OTROS.1) 155

12.10.2 DOCUMENTACIÓN AS-BUILT (PARTIDA OTROS.2) 155

12.10.3 PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR LOTE REPUESTOS (PARTIDA OTROS.3) 156

12.10.4 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS (PARTIDAS OTROS.4 Y OTRO.5) 157

12.10.5 OTRAS PARTIDAS NO CONTEMPLADAS (PARTIDA OTROS.6) 157

12.11 FASE III MANTENIMIENTO 157

12.11.1 SOPORTE PRIMEROS MESES DE FUNCIONAMIENTO (PARTIDA SOIN) 158

12.11.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO (PARTIDA ME) 158

12.11.3 MANTENIMIENTO EVOLUTIVO (PARTIDAS MEV) 161

12.12 ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y REVERSIÓN DEL SERVICIO 162

12.12.1 ACTUALIZACIÓN ANUAL DOCUMENTACIÓN AS-BUILT (RS.1) 162

12.12.2 CURSOS DE FORMACIÓN Y REVERSIÓN DEL SERVICIO (RS.2) 163

13 ANEJO I: PLANOS 164

14 ANEJO II: PRESUPUESTO 164

0 INTRODUCCIÓN

BIDEGI en los últimos años ha realizado una apuesta muy importante por la innovación e implantación de sistemas de cobro tecnológicamente avanzados, siendo puntero a nivel Estatal incluso Europeo, especialmente con la implantación del sistema de cobro Free-flow a todos los vehículos en la AP-636 y la implantación de un sistema Free-flow en su modalidad de sistema cerrado puro para el cobro de los vehículos pesados de transporte de mercancías en las carreteras N-I y A-15 en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. Y también en el ámbito de peaje canalizado, donde se está en un proceso de modernización progresiva de las estaciones, en un proceso de automatización previo a su conversión en sistema Free-flow puro en el futuro.

En concreto el sistema canalizado da respuesta al Decreto Foral-Norma 4/2010, de 15 de junio, por el que se fijan las cuantías del canon de utilización de las autopistas AP-8 y AP-1 en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, a partir del 1 de julio de 2010. Está compuesto por 15 estaciones convencionales y un semi enlace mediante tecnología Free-flow y es operado en modalidad mixta de sistema abierto y sistema cerrado permitiendo el cobro de las autopistas AP-1 y AP-8 en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

Pese a ser un sistema de peaje canalizado tradicional, las estaciones han sido renovadas recientemente o se prevé estén renovadas próximamente, contando con la última tecnología disponible, tanto en lo que respecta a la captación de datos (especialmente OCR) como de procesamiento de la información.

Relativo a los sistemas Free-flow, se dispone de dos sistemas. Por un lado el sistema de cobro Free-flow multicarril puesto en explotación en 2022 en la Autovía AP-636 entre Beasain y Bergara que da respuesta a la Norma Foral 4/2020, de 6 de noviembre, por la que se regula el canon de utilización de determinados tramos la citada autovía AP-636 del Territorio Histórico de Gipuzkoa, estando compuesto por 3 pórticos troncales bidireccionales y dos banderolas.

Finalmente, el sistema de cobro Free-flow multicarril se completa con el puesto en explotación en 2023 que da respuesta a la Norma Foral 5/2021, de 3 de diciembre, de implantación de un canon por uso para los vehículos pesados de transporte de mercancías en las carreteras A-15 y N-I en Gipuzkoa, el cual está compuesto por 7 pórticos troncales bidireccionales y 110 banderolas unidireccionales asociadas a las diferentes entradas y salidas.

Todo ello es gestionado por un potente aplicativo de Backoffice diseñado por y para BIDEGI, estructurado en diferentes módulos, pero perfectamente integrados con objeto de realizar los procesos de cobro.

Este sistema de cobro en la actualidad se encuentra perfectamente operativo y funcional, disponiendo de prestaciones avanzadas para su objeto: El cobro por uso de las infraestructuras de acuerdo a las Normativas de Cobro introducidas así como sus desarrollos normativos y descuentos asociados.

Sin embargo se ve una oportunidad de mejora en lo que respecta a la explotación de la información. Y fruto de esa explotación avanzada de la información poder ofrecer mejoras en la Explotación de las infraestructuras gestionadas por BIDEGI, incluyendo, mejora en la planificación de obras o tareas de mantenimiento, planificación de nuevas necesidades de mejora de la infraestructuras tanto de inversión como de mantenimiento, minimización de la accidentalidad, mejor planificación de recursos, etc. que redunden en definitiva en un mejor servicio a los usuarios de la infraestructura.

En este sentido son varias las iniciativas que se encuentran en curso en relación a la explotación de la información.

En una primera fase del desarrollo de esta solución de analítica de datos está enfocada en la evolución y captación de datos, que enriquecerá la histórica con datos en tiempo real relativos al estado del tráfico y la seguridad vial, e implementará funcionalidades que permitan a los técnicos responsables de la operación anticiparse al comportamiento de la red y tomar decisiones ajustadas a cada situación.

Dentro del desarrollo de la citada mejora, así como en el desarrollo histórico de la actividad de BIDEGI, se han identificado alguna necesidad de captación de datos adicionales a los actualmente disponibles en la infraestructura, especialmente en lo relativo al sistema canalizado en su tramo abierto que permitan una mejor caracterización del flujo de tráfico, especialmente en tiempo real.

Adicionalmente, y unido a la mayor capacidad de tratamiento de la información y cuanto esta esté plenamente operativa, en un futuro se prevé que será conveniente reforzar la información al usuario de las autopistas. En este sentido la solución se adecuará en previsión de poder disponer de información para proveer este servicio.

1 DATOS GENERALES DE ESTE DOCUMENTO

1.1 ESTRUCTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Realizada la introducción, en las líneas siguiente se realizará una descripción funcional de las necesidades, así como una definición de la propuesta de implantación en campo de la solución para la caracterización viaria en las carreteras AP-1, AP-8 y AP-636.

Partiendo de las premisas expuestas en el presente documento los Licitantes deberán proponer su propia solución a modo de anteproyecto, que iniciado el expediente en la fase 1 deberá de convertirlo en un proyecto constructivo que deberá ser aprobado por BIDEGI.

El objetivo de este documento será realizar una definición concreta de las necesidades y alcances, si bien sin limitarlo a un proyecto constructivo concreto, permitiendo así que los Licitantes y futuros Adjudicatarios puedan aportar su conocimiento y soluciones, permitiendo disponerse de una solución lo más puntera tecnológicamente posible. Pese a lo anterior, se presenta en el presente pliego una definición tal que el Licitante pueda realizar un anteproyecto con alto grado de definición, y cuya conversión a un proyecto constructivo sea ágil y rápida.

En este sentido el presente documento se estructurará de la siguiente manera:

- En los capítulos 1 a 9 se dará una visión global del alcance, regulando los requisitos generales del expediente; son de especial relevancia la definición general de las fases del expediente y alcance de cada una de ellas (capítulo 2-3), cronograma requerido (capítulo 4), medios humanos requeridos (capítulo 6) y presupuesto del contrato (capítulo 8) y la forma de abono asociada (capítulo 9).
- En el capítulo 10 se detalla la solución requerida, así como una propuesta de implantación de los sistemas de acuerdo con la infraestructura preexistente en las carreteras gestionadas por BIDEGI.
- En el capítulo 12 se describirá el alcance requerido para cada una de las partidas que compone el presupuesto, sin llegar a ser un pliego de prescripciones técnicas de un proyecto, dado que el presente documento se trata de un anteproyecto, pero que facilite y determine claramente los alcances.
- En el capítulo 11 se describirá el mantenimiento a realizar objeto de la fase III.
- El documento se completa con 4 anejos:

- Anejo 1: Planos de implantación de los puntos de medida → Completando lo descrito en el capítulo 10, por cada uno de los emplazamientos en este anexo se presenta los planos de una primera propuesta de ubicación de los puntos de medida, las canalizaciones necesarias, así como una estimación de acceso a red eléctrica y Red de comunicaciones. Siendo en cualquier caso responsabilidad del Licitante y futuro Adjudicatario la búsqueda de la solución más eficiente sea la propuesta en este documento u otra que el Licitante y/o futuro Adjudicatario identifique.
- Anejo 2: Presupuesto → Dividido en dos, primeramente, se incluye el presupuesto global del expediente indicando la totalidad de las partidas objeto del presente expediente, y de donde se obtendrá el precio de licitación.
- Para completar este documento será igualmente necesario completar el desglose equipos en campo, donde por cada uno de los emplazamientos se detalla las necesidades particulares. Con este documento se conformará el apartado OBRA Y EQUIPAMIENTO EN CAMPO del presupuesto general.
- Estos dos documentos igualmente incluidos en el pliego de cláusulas particulares, formará el objeto del sobre número 3.

1.2 NORMATIVA APLICABLE

El anteproyecto a presentar por el Licitante, pero especialmente el proyecto constructivo a redactar dentro del marco del presente expediente deberá dar respuesta a las siguientes normativas o publicaciones de referencia:

- Normas de aplicación a las instalaciones eléctricas:
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias I.T.C. Publicado en B.O.E.18/Septiembre/2002.
  - Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía Eléctrica.
  - Reglamento sobre acometidas eléctricas (Real Decreto 2949/82 de 15 de octubre).

- Normativa de aplicación en la ejecución de la obra civil y estructura:
  - Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.

- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- EC-2. Euro código 2, "Proyecto de Estructuras de Hormigón".
- CEB-FIP 1990. Código Modelo para Hormigón Estructural.
- Documento Básico SE-C Cimientos del CTE
- Guía de cimentaciones en obras de carretera (Ministerio de Fomento)
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Euro código 3: Proyecto de estructuras de acero.
- Euro código 9: Proyecto de estructuras de aluminio.
- UNE 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo (mayo 2008)
- IAP-11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- EC-1. Bases de Proyecto y Acciones en Estructuras. Parte 3: Acciones del Tráfico en Puentes.
- NCSP-07. Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes.
- NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

- Normas de señalización y sistemas de contención:
  - Instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical.
  - Instrucción 8.2-IC "Marcas Viales"
  - Orden Circular 35/2014 "Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos", del Ministerio de Fomento.

- Normativas técnicas de calidad:
  - Serie de Normas UNE
  - Serie de Normas OHSAS 18000:2007
  - Serie de Normas ISO 14000:2004:

        - ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
        - ISO 14004: Sistemas de Gestión Ambiental. Directiva general sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
    - Norma ISO 45001.

- Normas de Carreteras de Gipuzkoa:
    - Decreto Foral Normativo 1/2006, de 6 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa.

- Misceláneo y varias otras normativas:
    - La Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
    - Norma EN-12966. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.
    - ISO 27001. Sistemas de gestión de la seguridad de la información.
    - Estándares IEEE redes y protocolos de comunicaciones.
    - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
    - Normas de la Compañía Suministradora.
    - Normas UNE de obligado cumplimiento.

Y toda otra Disposición Legal Vigente durante la obra, y particularmente las de Seguridad y Salud, Señalización de Obras, Gestión de residuos y tratamiento de datos personales.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

2 ALCANCE GLOBAL DE LOS TRABAJOS

2.1 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL ALCANCE

Los trabajos a realizar y que son amparados por la presente Licitación y el consecuente Contrato a firmar por BIDEGI con el Adjudicatario, se pueden resumir en la Implantación del sistema de conteo, identificación e información de las características del flujo de tráfico en tiempo real por las carreteras AP-1, AP-8 y AP-636 como complemento del sistema de cobro ya implementado y como base de las Herramientas de tratamiento de datos que Bidegi está desarrollando. En algunos casos se sustituirá los sistemas de contaje existentes basados en espiras y en otro serán sistemas de identificación nuevos.

Para lo que se procederá a la contratación de la redacción del proyecto, ejecución de la obra y mantenimiento del sistema implementado.

De esta forma son tres los alcances objeto de este contrato, divididos en tres fases.

PRIMERO: En la fase 1, el futuro Adjudicatario deberá redactar un proyecto constructivo en detalle, con la solución concreta y precisa que permita la ejecución del proyecto en forma y plazo establecido, incluyendo cuantos documentos constituyan un proyecto completo. Para poder cumplir con los plazos este proyecto deberá estar basado en el anteproyecto que en fase de licitación deberá presentar el Licitante y futuro Adjudicatario, así como en lo definido en el presente documento.

Partiendo de los citados documentos, será necesario realizar cuantos replanteos, levantamientos topográficos, cálculos de estructuras, sondeos geotécnicos, catas, etc. que sean necesarios, así como la elaboración de la documentación técnica constitutiva de un proyecto.

Con objeto de agilizar al máximo este trámite, y siendo conscientes de que ciertos alcances serán necesario replantearlos y concretarlos con BIDEGI una vez el contrato sea adjudicado, en fase ya de oferta, se deberá desarrollar un anteproyecto, que excepción de aspectos concretos que sean necesarios definir en el replanteo inicial, sea lo más completo posible.

Siendo uno de los objetivos del expediente, disponer de una solución tecnológicamente lo más avanzada posible, se piensa que es necesario que sea el propio Licitante y futuro Adjudicatario, el que defina la solución concreta (equipamiento) a implementar, no cerrando en el presente pliego en un planteamiento de solución concreta.

El Licitante deberá ser conocedor que, dado que el Proyecto lo debe aprobar el Órgano de Contratación, bien el Consejo de Administración o bien a quien este delegue, la fase I de Ingeniería y Redacción de Proyecto deberá estar acabada previo al inicio de la fase II de ejecución, pudiendo existir un decalaje entre la finalización de la fase I y el inicio de la fase II.

SEGUNDO: Ejecución del proyecto. De acuerdo con lo definido en fase de proyecto este segundo alcance consistirá en ejecutar tanto la obra en campo como los desarrollos software necesarios para el correcto funcionamiento del sistema objeto del presente expediente, incluyendo las necesidades de coordinación e integración con terceros expedientes.

En este apartado es especialmente relevante la integración con el sistema de cobro existente en BIDEGI, tanto el sistema de cobro mediante multi line Free-flow como especialmente del sistema canalizado, así como con las Herramienta de analíticas de Datos que Bidegi está desarrollando.

TERCERO: En lo que al mantenimiento se refiere, y dada la singularidad de los equipos a instalar con alto componente tecnológico, se considera crítico que sea el propio Adjudicatario el que se encargue de garantizar el buen funcionamiento del sistema y garantizar el cumplimiento de los KPI's requeridos en el presente expediente. Es decir, se ve necesario que sea el propio Adjudicatario el que mantenga a lo largo del tiempo sus propios equipos instalados, al menos hasta garantizar su plena estabilidad.

Unido con lo anterior se coordinará el vencimiento del presente contrato con el expediente del contrato de Operación, Conservación y Mantenimiento del resto de sistemas de cobro y sistemas ITS de BIDEGI, momento en donde se podrá plantear la futura forma de mantenimiento de todos los sistemas sin requerir la modificación de terceros expedientes.

Dado que el sistema debe tener como función la emisión de datos la operación y explotación de los mismos correrá a cargo de terceros expedientes, siendo el objetivo de este expediente la monitorización del correcto funcionamiento de los sistemas implementados, la reparación y/o sustitución en caso de fallo, realizar los mantenimientos preventivos asociados, así como pequeñas modificaciones de mantenimiento evolutivo.

Más detalle de los alcances se describirá a lo largo del presente documento.

2.2 FASES DE PROYECTO

De acuerdo con el alcance expuesto en las líneas anteriores, el presente Proyecto se dividirá en tres fases consecutivas, a saber:

- Fase I de Ingeniería y Redacción del Proyecto: Partiendo del anteproyecto presentado por el Licitante, el futuro Adjudicatario deberá elaborar el proyecto constructivo en detalle.
- Fase II de Implantación, Ejecución y puesta en marcha del Sistema, que incluirá entre otros:
    - Toda obra civil necesaria para la ejecución de los Pórticos y Banderolas.
    - Diseño, fabricación y montaje del Pórtico y Banderolas.
    - Instalación y puesta en marcha de los equipos de campo, en especial los equipos de medida.
    - Conexión con la Red de comunicaciones y ejecución de trabajos auxiliares.
    - Instalación y puesta en marcha de los desarrollos software.
    - Generación de la documentación que se describe en apartados posteriores, y en todo caso, toda aquella solicitada por la Dirección de Proyecto.
    - Formación del personal de operación y personal de BIDEGI.

- Fase III de Mantenimiento del Sistema:
    - Mantenimiento integral del Sistema instalado (incluye garantía a contar desde la firma del acta de recepción del proyecto a la conclusión de la fase II)

3 ALCANCE DE LAS FASES DEL CONTRATO

3.1 TRABAJOS FASE I: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE

El Adjudicatario deberá elaborar un Proyecto Constructivo de la ejecución de todos los trabajos e instalaciones a realizar en la fase II de ejecución. El Proyecto deberá ser presentado para su aprobación por el Órgano de Contratación (Consejo de Administración de BIDEGI o a quien este delegue) en un plazo no superior a transcurridos dos meses y medio desde la fecha de inicio del Contrato. El Proyecto Constructivo deberá recoger, al menos, todos los requerimientos y funcionalidades contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así cuantas mejoras hayan sido propuestas en la oferta por el Licitante y/o se estimen necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

En dicho Proyecto, el Adjudicatario deberá incorporar todos los antecedentes relativos al concepto y diseño del sistema. Incluirá toda la ingeniería a nivel de diagramas de bloque de conjunto, subconjuntos, sistemas y subsistemas, su configuración y la interrelación entre ellos.

La Dirección de Proyecto podrá proponer al Proyecto presentado las modificaciones que considere convenientes, que deberán ser incorporadas al mismo por el contratista en un plazo no superior a una semana.

Si bien el proyecto será único e integral del conjunto de actuaciones recogidas en el presente pliego, este proyecto contendrá 4 bloques fundamentales claramente diferenciados, pero que formarán un todo, a saber:

- Obra Civil
- Equipamientos en campo
- Desarrollo software e Infraestructura IT
- Mantenimiento

Para ello, el Licitante y posterior Adjudicatario deberá contar con los equipos que estime oportuno que deberán trabajar en paralelo y perfectamente coordinados para la correcta redacción del proyecto y sus alcances en los plazos estipulados.

El proyecto redactado deberá ser plenamente constructivo, debiendo realizarse cuantos replanteos, mediciones, levantamientos topográficos, cálculos de estructuras, sondeos

geotécnicos o similares, catas, etc. que sean necesarios para minimizar la incertidumbre de ejecución de la obra y evitar desvíos.

La elaboración del presupuesto del proyecto constructivo se basará en el desglose de precios expuesto en el presente documento, así como en el desglose de precios que deberá presentar el Licitante. No se admitirán ningún precio contradictorio sin el debido detalle desglosado de la partida y si este pudiera haber diligentemente previsto por el Licitante en fase de oferta e incluido en las partidas alzadas habilitadas al efecto.

Es plena responsabilidad del futuro Adjudicatario la elaboración de un proyecto constructivo completo y detallado. Cualquier retraso debido a la no presentación de algún cálculo, replanteo, sondeo, a la baja calidad y/o la no presentación de cuantos detalles, debidamente justificados, que sean requeridos por el Director de Proyecto, será atribuida la responsabilidad plenamente al Adjudicatario, siéndole de aplicación las penalidades establecidas en los pliegos que rigen el contrato, en especial en lo que respecta a retrasos en plazo.

3.1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO.

Los textos que integran el Proyecto se presentarán en formato UNE A-4 o A-3 y los planos se dibujarán en forma UNE A-3. El tamaño y la calidad de los textos y dibujos han de ser el adecuado para que al reducirlos se pueda ver con claridad todo su contenido.

El trabajo objeto del presente contrato deberá ir firmado por el facultativo competente.

El Director del Proyecto establecerá las condiciones de la presentación de cada documento que se genere en el transcurso del contrato, pudiendo requerir la presentación de los documentos en papel y/o en formato electrónico.

En cualquier caso, en la versión final se entregará al menos dos versiones del proyecto en soporte informático, una para trabajo en formato editable y otra para archivo y consulta en formato PDF, ambas versiones correctamente estructuradas a juicio del Director de Proyecto. De cada una de estas versiones se entregarán al menos dos ejemplares.

El proyecto constructivo deberá constar al menos de los siguientes documentos:

- Memoria global del proyecto, que incluya la descripción de los alcances más relevantes del mismo. Al menos la memoria del proyecto deberá estar en bilingüe,

euskara y castellano, pudiendo estar el resto de los documentos en uno de los dos idiomas.

- Anexo I: Obra civil.
- Anexo II: Equipos en Campo.
- Anexo III Desarrollo software e infraestructura IT.
- Anexo IV: Plan de mantenimiento.
- Anexo V: Justificación de precios.
- Anexo VI: Estudio de Gestión de Residuos.
- Anexo VII: Clasificación del Contratista.
- Anexo VIII: Revisión de Precios.
- Anexo IX: Plan de Control de Calidad.
- Anexo X: Estudio de afección al tráfico.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Planos de detalle del conjunto de trabajos.
- Planificación detallada de la obra. Se destaca que deberá contemplar desde la especificación de los sistemas a adquirir, hasta la puesta en explotación del sistema. El Adjudicatario deberá tener en cuenta los plazos necesarios para el suministro y la implantación de los equipos, con los requerimientos de plazos, y las limitaciones y cortes de tráfico necesarios, los recursos humanos a formar, pruebas y ensayos a realizar sobre los sistemas y equipos, etc. Con las diferentes actividades se deberá elaborar un plan de trabajos en el que se definan los plazos de ejecución de cada una de las tareas y las interdependencias entre ellas, justificando adecuadamente los rendimientos y el o los caminos críticos.
- Presupuesto, incluyendo:
    - Mediciones.
    - Cuadro de precios Nº1 con el precio unitario de todas y cada una de las partidas.
    - Cuadro de precios Nº2 con el desglose detallado y justificado de la descomposición de costes de todas y cada una de las partidas. El desglose mínimo será de mano de obra, materiales, maquinaria y otros.
    - Presupuesto.

- Estudio de Seguridad y Salud.

El alcance de los anexos donde se definen los alcances técnicos, a saber, Anexo I: Obra civil, Anexo II: Equipos en Campo, Anexo III Desarrollo software e infraestructura IT, Anexo IV: Plan de mantenimiento se describen en más detalle en las líneas siguientes.

3.1.3 ANEXO I: OBRA CIVIL

En este Anexo se deberán recoger todas las actividades relacionadas con los trabajos de obra civil necesarios para la implantación de los equipos de campo.

En concreto deberá dar respuesta, al menos, a los siguientes alcances:

- Banderolas laterales se deberán definir:
  - Estructura "amigable" con el entorno, debiendo ser una estructura ligera, tipo semáforo o similar, que teniendo la capacidad portante para los equipos de medida sea lo más ligera y esbelta posible, que minimice la afección al entorno y las necesidades de cimentación.
  - Cimentación para la banderola
  - Adecuación del entorno y otras necesidades para la colocación de la banderola y el equipo de medida, incluyendo sondeos, levantamientos topográficos o cualquier otra actuación que sea necesario.
  - Planteamiento de forma de ejecución de la instalación de las banderolas y elementos auxiliares con mínima afección al tráfico.

- Especialmente enfocados para los pórticos troncales/banderolas troncales:
  - Topografía detallada de los emplazamientos. Incluyendo alternativas.
  - Campaña de soldeos e informe topográfico.
  - Estructura del pórtico y cálculos asociados. Será de especial relevancia el sistema de anclaje del conjunto del equipamiento para que el pórtico pueda ser mantenido sin necesidad de afectar al tráfico y sin necesidad de una pérdida de prestaciones del sistema que den lugar a un funcionamiento ineficiente.
  - Plan de afección al tráfico y seguridad vial. Este apartado deberá incluir:
    - Estudio detallado de la afección al tráfico a lo largo del transcurso de la ejecución de la obra, de acuerdo con los datos de tráfico disponibles por BIDEGI o la DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA. Y en especial en el levantamiento del pórtico.
    - Medidas para minimizar la necesidad de afección al tráfico.
  - Diseño y definición, para en la medida de lo posible, se facilite el acceso seguro y ágil a los equipos en caso de necesidad de mantenimiento.

  - Elementos auxiliares para los equipamientos y adecuaciones necesarias para su instalación.

- Medidas para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía (elementos de contención) y de los propios trabajos de la obra.
- Identificación y Plan de contingencia asociado a afecciones significativas a la vía (retenciones), en trabajos puntuales, épocas puntuales, etc.
- Señalización de obra prevista para cada uno de los trabajos de la obra, con el triple objetivo de garantizar la seguridad, informar a los usuarios y proveer de alternativas a los usuarios.
- Canalizaciones para el conjunto de equipamiento, incluyendo:
  - Acometida eléctrica en BT o AT (si fuera necesario).
  - Canalizaciones de fuerza.
  - Canalizaciones de comunicaciones, locales y entronque con la Red de fibra de BIDEGI.

- Sistemas de contención.
- Sistemas de cerramiento si fueran necesarios.
- Cimentaciones necesarias.
- Servicios afectados y/o otras necesidades de desplazamiento de señalización, canalizaciones, etc.
- Señalización de zona video vigilada cuando sea necesario.

Para cada uno de los alcances previamente descritos se deberá de definir:

- Descripción detallada de la actuación.
- Planos generales y planos de detalle de todos los equipos y subsistemas: pórticos, equipos de campo, equipos y terminales, señales, sistemas de contención, acometidas eléctricas, comunicaciones, etc.
- Marca y modelo y especificaciones técnicas incluyendo Plan de pruebas y recepción de equipos.
- Desglose detallado de cada partida, incluyendo mano de obra, materiales, puesta a punto, pruebas y resto de costes asociados. Adicionalmente a mediciones, precios unitarios de cada partida y presupuesto global.

Este detalle deberá realizarse por cada uno de los emplazamientos definidos en el Anejo 1 del presente documento.

3.1.4 ANEXO II: EQUIPOS DE CAMPO

Dentro de este bloque se incluyen por un lado los equipos eléctricos y electrónicos a instalar en campo vinculado a cada pórtico/banderolas troncales y a las banderolas laterales por cada uno de los puntos de control, así como por cada uno de los emplazamientos.

En este apartado se deberán describir y detallar todo el equipamiento de campo, entre otros:

- A nivel eléctrico:
  - Acometidas eléctricas y cartas técnico-económicas de la compañía suministradora si fueran necesarias.
  - Centro de transformación si fuera necesario.
  - Sistema de respaldo, SAI, acometida externa y Grupo electrógeno donde fuera posible.
  - Cuadros eléctricos incluyendo unifilares y trifilares de todos los cuadros, principales y secundarios.
  - Red de tierras.
  - Todo lo anterior deberá ir convenientemente justificado con los cálculos pertinentes.

- A nivel de Red de comunicaciones e integración con la Red de comunicaciones existente y en proceso de renovación (ver más detalle apartado 10):
  - Detalle del medio físico de comunicaciones, local y de entronque con la red de BIDEGI.
  - Electrónica de red de transporte, incluyendo switches y resto de equipos de enlace.
  - Electrónica de red local, incluyendo switches, y switches POE para conexión local de los diferentes equipos de conteo y elementos auxiliares.
  - Sistema de redundancia de las comunicaciones.
  - Cableado y resto de elementos necesarios para la conexión del conjunto de equipos de medida de pórticos y banderolas.

- A nivel de equipos de medida:
  - Sistema de Antenas y su configuración (donde aplique).
  - Sistema de Cámaras OCR.
  - Sistemas de clasificación.
  - Sistema de identificación y seguimiento del vehículo (tracking) (donde aplique).

- Sistema de captación de imágenes de contexto. (donde aplique).
- Sistema de controlador de pórtico y su integración con el sistema centralizado.
- Otros sensores, paneles de información, otros elementos de señalización o similares (donde aplique).

- A nivel de emplazamiento armarios y otras instalaciones auxiliares.
- Plan de pruebas de aceptación en fábrica, a nivel unitario y de bloque a nivel de emplazamiento.
  - Especialmente relevante el Plan de pruebas FAT de la solución de tal forma que sea fácilmente replicable las pruebas en entorno de campo.

- Lote de repuestos propuestos.

Concluir este apartado reiterando la necesidad de disponerse de un diseño de electrónica asociada a los puntos de conteo (equipamiento de conteo, armario auxiliar asociado, y equipamiento de red, cuadro, etc. de este), lo más estandarizada posible, que permita su montaje en taller, su rápida instalación en campo y una mínima necesidad de puesta en marcha.

3.1.5 ANEXO III: DESARROLLOS SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA IT

Dentro de este apartado se deberán incluir el conjunto de equipamientos IT y desarrollos software asociados para integrar los nuevos sistemas, así como su unión con los diferentes sistemas ya existentes **formando un todo único e integrado**:

En este apartado se deberán describir y detallar tanto el equipamiento Hardware, software comercial como desarrollo incluyendo, entre otros:

- Infraestructura IT:

Tal y como se detallará en apartados posteriores, aunque actualmente se dispone de una infraestructura IT para los sistemas existentes, se prevé que se implante una estructura IT paralela, que integre el conjunto de datos en tiempo real objeto del presente expediente y otros similares que BIDEGI implante y que realice las veces de concentrador previa a su integración con el resto de los sistemas ya existentes.
Esta infraestructura se alojará en el CPD existente de BIDEGI en Zarautz.
En este sentido será objeto de este apartado concretar:

- Estudio detallado de la infraestructura necesaria, así como definición de la misma, incluyendo servidores físicos, servidores virtuales, cabina de disco, sistema de backup y electrónica de red asociada.
- En función de lo anterior, licencias software necesarias detallada y justificada, incluyendo:
  - Sistemas de virtualización (VMware o similar).
  - Sistemas operativos (Linux, Windows).
  - Sistema de base de datos.
  - Antivirus.
  - Sistema de backup
  - Otros softwares necesarios.

- Adecuación del centro de proceso de datos, incluyendo instalación eléctrica, Racks, pequeño material y cuanto sea necesario para dar respuesta a la necesidad de ampliación del CPD de BIDEGI para la implantación de esta nueva infraestructura.
- Sistema SCADA de control de alarmas que deberá poder medir los SLA's en el desarrollo de la fase III del presente expediente.

En este sentido el aplicativo SCADA deberá:

- Identificar el conjunto de averías, pre-averías o warning que se produzcan en cualquier equipamiento.
- Deberá tener funciones de GMAO, teniendo las funcionalidades de:
  - El aviso al técnico correspondiente.
  - El tiempo de actuación y sustitución.
  - Registro de partes de trabajo e incidentes.
  - Gestión de stock.
  - Informes del cumplimiento del SLA de mantenimiento y prestaciones del equipo.
  - Plan de mantenimiento preventivo.

- Desarrollos informáticos.

El presente desarrollo incluirá las necesidades para poder concentrar la información de los equipos en campo, así como realizar la integración con el resto de los sistemas, SCADA de mantenimiento, sistema de cobro Backoffice, herramienta de tratamientos de datos avanzada y otros.

Si bien el proyecto eminentemente consistirá en la puesta a disposición de unos datos para que sean explotados por Herramientas informáticas de terceros diversos proyectos que Bidegi desarrolle, se deberá incluir en el proyecto un primer esbozo de las funcionalidades que tendrá la solución puesta a disposición, indicando al menos:

- Funciones y datos principales tratados por el sistema.
- Descripción funcional detallada del Sistema a implantar.
- KPI principales de la solución.
- Estructura de BBDD y accesos.
- Forma de identificación de averías o warning y forma de resolución.
- Integración en SCADA de mantenimiento, equipos de medida de campo, herramienta de gestión de datos y Backoffice de cobro.

3.1.6 ANEXO IV: PLAN DE MANTENIMIENTO

Por último, y asociado al equipamiento finalmente propuesto, y partiendo de lo indicado en el anteproyecto, se deberá presentar una propuesta de Plan de mantenimiento, detallando la forma en la que se va a realizar el mantenimiento, los recursos disponibles, stock de repuestos, instalaciones, etc. necesarios para cumplir con los SLA requeridos en el presente pliego. Se indicará especial y explícitamente con qué recursos se contará, los trabajos subcontratados y los realizados por personal propio, así como desde qué instalaciones/emplazamientos se llevarán a cabo el servicio de mantenimiento.

Si bien este documento se aprobará de forma definitiva junto con la documentación as-built una vez finalizada la obra, será necesario realizar una propuesta inicial junto con el proyecto a entregar en fase I para su aprobación por el órgano de contratación.

El Plan de Mantenimiento deberá ser integral de todos los equipos y Sistemas informáticos que componen el Proyecto. Incluyendo equipos de campo, Red de comunicaciones, software comercial, desarrollos software realizados, etc.

El Plan debe tener en cuenta el ciclo de vida de todos los elementos físicos, sistemas y programas informáticos del Proyecto. El ciclo de vida mínimo para todos los componentes del Proyecto deberá ser superior a diez (10) años. Si algún componente o sistema físico o informático, tuviera un ciclo de vida más corto, esta incidencia deberá ser tenida en cuenta en el Plan, y en el mismo se deberá detallar la forma de solventar dichas incidencias.

El Plan de Mantenimiento deberá detallar los procesos preventivos y correctivos a realizar, la frecuencia de los mismos, la estructura de mano de obra y cualificación del personal encargado del mismo, los procesos de actualizaciones de software, etc.

También deben estar contempladas e incluidas en el Plan de Mantenimiento las posibles necesarias actualizaciones y pequeñas modificaciones (mantenimiento evolutivo) de los programas básicos y realizados a medida para el proyecto, de forma similar a cualquier aplicación informática, incluyendo también los procesos de comunicaciones externos e internos, licencias y actualizaciones de bases de datos, programas de desarrollo, etc.

3.1.7 OTROS ALCANCES

3.1.7.1 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Proyecto Constructivo deberá ir acompañado de un Plan de Aseguramiento de la Calidad de los trabajos a realizar, elaborado de acuerdo con los procedimientos de control de calidad de la empresa o las empresas adjudicatarias y de sus subcontratistas. Este Plan de Calidad deberá ser aprobado por la Dirección de Proyecto. El Plan de Control de Calidad deberá tener en cuenta y adaptarse a los posibles procedimientos de control del proyecto que sean ejercidos directamente o subcontratados a terceros por el ente contratante.

El Plan de Control de Calidad deberá estar integrado por un conjunto de procedimientos, cada método de realización, los medios necesarios y la forma de expresión y registro de los diferentes resultados alcanzados.

Se deberán regular los procedimientos a seguir en todas aquellas actividades consideradas clave en la ejecución del proyecto. En general, en estos procedimientos se describirá con detalle el método o métodos con el que deben realizarse las distintas actividades a realizar en el marco del proyecto. Estos procedimientos concretarán los motivos por los cuales se aplican, los límites en la aplicación detallarán la secuencia de las operaciones objeto del proceso, el método de realización, los medios necesarios y la forma de expresión y registro de los diferentes resultados alcanzados.

La evidencia documental facilita la detección de debilidades y oportunidades de mejora en el desempeño de las actividades. Por este motivo, en cada uno de los procedimientos se definirán informes y registros cuya elaboración facilitará la realización de un análisis objetivo y fiable

acerca del nivel de calidad ofrecido en la ejecución del proyecto. Con los procedimientos se conseguirá:

- Conocer cómo se ejecutan las actividades.
- Describir cómo se ejecutan éstas.
- Corregir las prácticas que se detecten como incorrectas o mejorables.
- Desarrollar las actividades de acuerdo con lo anterior.

Con la aplicación de estos procedimientos, controlada mediante la ejecución de auditorías internas y revisiones, el Adjudicatario asegurará el cumplimiento de todos los requisitos de Calidad especificados por el cliente, sin olvidar asimismo los requisitos legales en materia medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad contendrá al menos los apartados siguientes:

- Análisis de los antecedentes administrativos y técnicos.
- Medios a utilizar en la ejecución de los trabajos, tanto en la redacción, como en la verificación de los mismos.
- Programa de trabajos.
- Procedimientos organizativos y técnicos.
- Tratamiento de las no-conformidades.
- Registros de calidad.

Este Plan de calidad especialmente realizará un enfoque en las propuestas de cómo ejecutar las pruebas unitarias, de bloque y de conjunto, tal y como se describirá en más detalle en capítulos posteriores, en las unidades de obra que aplique, y puntos de inspección u otros procedimientos similares para el conjunto del resto de actuaciones.

En este sentido, al menos en esta fase deberá tener un esbozo general del procedimiento de pruebas a realizar al conjunto unidades de la obra, instalaciones y desarrollos software y un primer esbozo de las pruebas a ejecutar. Si bien los protocolos de pruebas concretos a desarrollar serán según lo construido, y durante el desarrollo del propio expediente, especialmente en fase II.

3.1.7.2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Adjudicatario, y partiendo de los estudios que deberán presentar a nivel de anteproyecto, deberá elaborar dentro del marco del proyecto los Estudios de Seguridad y Salud y Gestión de residuos de acuerdo con lo establecido en la Normativa vigente.

Dado que el autor del proyecto, el Adjudicatario, será el posterior ejecutor de la obra, ambos documentos deberán tener un alto nivel de desarrollo que permitan su conversión a los Planes de Seguridad y Salud y Gestión de residuos que deberá aprobar la dirección de obra en la Fase II: Ejecución de obra del presente expediente con un mínimo de modificaciones y un mínimo de tiempo necesario, pudiendo comenzar así la obra tan pronto los órganos competentes de BIDEGI hayan aprobado el Proyecto.

3.2 TRABAJOS FASE II: IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS DE CAMPO

Una vez el proyecto constructivo haya sido redactado y aprobado por la Dirección del Proyecto, este deberá ser sometido a aprobación al Órgano de Contratación, en Consejo de Administración o en su defecto a quien este último delegue. Aprobado formalmente el proyecto constructivo será objeto de la presente FASE II su implantación y puesta en marcha. En concreto será objeto de esta fase:

- Ejecución del alcance proyecto constructivo aprobado en los plazos establecidos.
- Ejecución de las pruebas asociadas de buen funcionamiento, incluyendo pruebas controladas y pruebas con tráfico real.
- Realizar los cursos de formación, documentación y traspaso de conocimiento de cara al inicio de la explotación de la solución.
- Puesta en marcha del sistema.
- Seguimiento y soporte durante las primeras fases de la puesta en marcha.

3.2.1 EJECUCIÓN PROYECTO APROBADO

Como contenido fundamental de la fase II el Adjudicatario deberá ejecutar el proyecto constructivo.

Esta ejecución del proyecto constructivo incluirá todos y cada uno de los alcances requeridos en proyecto constructivo, que a su vez deberán dar respuesta al conjunto de requerimientos establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así como a las mejoras que el Licitante Adjudicatario haya propuesto en su anteproyecto.

El proyecto se deberá desarrollar en tres vertientes:

- A nivel de campo y por cada emplazamiento se deberá realizar la instalación del equipamiento de acuerdo con lo definido en el apartado 4 Cronograma del

proyecto, lo propuesto en la oferta del Licitante Adjudicatario y lo que finalmente se defina en el Proyecto constructivo de la fase I.

Concluida la instalación y una vez superadas las pruebas se realizará su progresiva puesta en marcha emplazamiento a emplazamiento, sin necesidad de haber concluido la totalidad de los emplazamientos del proyecto. Desde ese momento, adicionalmente a continuar con el resto de la obra, el Adjudicatario deberá realizar el mantenimiento del equipamiento instalado, de forma similar a como se realizará en la fase III, si bien pudiendo ser más laxos en el cumplimiento de los SLA's.

- A nivel de Infraestructura central, se deberá proceder a realizar tanto la instalación de la infraestructura IT (hardware como software comercial) así como los desarrollos necesarios para la recepción de la información de los equipos de campo. Esta actuación deberá comenzar al inicio del expediente y estar finalizada para que se puedan integrar los primeros emplazamientos una vez que estos estén concluidos.
- A nivel de integraciones en el centro de control de Zarautz, y sistema SCADA de mantenimiento, de forma similar al apartado precedente deberán priorizarse en la primera parte de ejecución del expediente, de tal forma que se adelanten a la disposición del equipamiento instalado.

3.2.2 EJECUCIÓN PLAN DE PRUEBAS:

Por cada emplazamiento instalado, y previo a su puesta en funcionamiento, se deberá pasar el correspondiente Plan de pruebas. Estas pruebas deberán estar compuestas al menos por:

- Pruebas de aceptación de fábrica, permitiendo el control de los equipos previos a su instalación.
- Pruebas de funcionamiento unitario, comprobando que individualmente cada equipo proporcione las prestaciones requeridas.
- Pruebas de funcionamiento de bloque comprobando que a nivel de emplazamiento el conjunto de equipamiento funciona correctamente
- Pruebas a nivel de conjunto, integrando esta información en los aplicativos centrales y de centro de control garantizando el cumplimiento de los KPI's requeridos.

Reiterar que TODO ELEMENTO A PROBAR con la Dirección de Obra deberá, 1) estar plenamente finalizado y 2) haberse probado previamente por el contratista. Cualquier modificación sobre un

elemento probado y validado, en especial piezas de software, serán objeto de un nuevo Plan de pruebas, bien completo o parcial a juicio de la Dirección de Obra.

Adicionalmente a lo anterior se realizará unas pruebas de conjunto con tráfico real. Por cada emplazamiento y por un periodo a concretar, nunca inferior a 30 días, se revisará con tráfico real que el resultado de las pruebas a nivel de conjunto se sigue manteniendo con tráfico real y que los KPI's son estables a lo largo del tiempo. En caso de que con tráfico real no se cumplan los KPI's o que estos no sean estables, se requerirá la subsanación de la problemática identificada, la repetición de las pruebas de bloque y de conjunto, así como una vez superadas las anteriores repetir la prueba de conjunto con tráfico real.

Se requerirá por cada emplazamiento la presentación del resultado de estas pruebas de conjunto con tráfico real para validar el correcto funcionamiento de la instalación.

A la conclusión de esta fase el sistema debe ser plenamente funcional, cumpliendo los KPI's de proyecto.

3.2.3 MARCHA BLANCA DEL SISTEMA

Dadas las características del servicio NO se prevé la disposición de un periodo de marcha blanca, pero sí se requiere la presentación de las pruebas de conjunto con tráfico real descritas en el apartado precedente.

3.2.4 CURSOS DE FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN AS-BUILT, Y TRASPASO DE CONOCIMIENTO DE CARA AL INICIO DE LA OPERACIÓN.

En el plazo máximo de 15 días después de la firma del Acta de recepción, se deberá presentar el conjunto de documentación de fin de obra, la cual de verá estar revisada y validada previamente por la Dirección de Obra. La presentación de esta documentación condicionará la aprobación de la certificación final de obra.

Esta documentación as-built estará constituida al menos por:

- Proyecto Constructivo actualizado ("as-built").
- Proyecto de funcionamiento actualizado.
- Informes de Seguimiento del Proyecto y actas de reuniones entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra.
- Plan de pruebas y resultados de estas.

- Manuales de usuario, Manual/es de operación y explotación, Manual/es de mantenimiento.
- Listado de marca y modelo de todo el equipamiento y Contacto de proveedores y suministradores clave.
- Registro de licencias adquiridas dentro del marco de este contrato.
- Código fuentes y documentación detallada de los desarrollos realizados, así como documentos de especificación funcional, de desarrollo y cuanta otra información sea necesaria para el futuro mantenimiento y desarrollo de la plataforma.

Toda la documentación, además de en papel y formato electrónico editable, deberá estar organizada para la fácil integración en el GIS de BIDEGI y en su defecto en un GIS de código libre que pueda luego integrarse en un futuro GIS de BIDEGI.

3.3 FASE III: MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA

El Adjudicatario del Contrato será responsable del mantenimiento Integral del Sistema por un periodo de cuatro (4) años desde la fecha de Puesta en Marcha Definitiva del Sistema, entendiéndose por tal la firma del Acta de recepción tras la conclusión de la instalación del conjunto de emplazamientos, así como haber superado satisfactoriamente las pruebas de correcto funcionamiento.

El objetivo del Plan de Mantenimiento Integral será garantizar el continuo funcionamiento del sistema, así como garantizar la entrega del Sistema y Equipamiento, una vez concluido el plazo del contrato, en perfectas condiciones a BIDEGI. Esto incluye los repuestos.

El plazo de 4 años de mantenimiento se estima que coincidirá con el periodo de finalización del expediente de SERVICIOS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS CARRETERAS AP-8, GI-20, AP-636, AP-1 Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE COBRO EN LAS CARRETERAS N-I, A-15 EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA. (Clave 2024JKIR0006), momento en el que BIDEGI determinará la mejor forma de continuar con el mantenimiento del Sistema. Para este cálculo se ha previsto que el sistema esté totalmente concluido, y por tanto firmado el acta de recepción e iniciada la fase III, en el primer semestre de 2027, previéndose un pequeño solape de unas semanas entre el mantenedor entrante y el saliente y poder así realizar correctamente el traspaso de conocimiento; durante ese periodo el Adjudicatario del presente expediente tendrá plena responsabilidad del realizar el mantenimiento de acuerdo a lo regulado en el

presente pliego, siendo la responsabilidad del contratista entrante la progresiva inclusión en el mantenimiento de acuerdo a lo que regule un futuro tercer pliego.

El mantenimiento deberá ejecutarse de acuerdo con los procedimientos detallados descritos en el Proyecto (Plan) de Mantenimiento aprobado en su momento por la Dirección de Proyecto. No obstante, lo anterior, los ofertantes deberán presentar una propuesta de Plan de Mantenimiento que al menos incluya los niveles de servicio, la priorización y clasificación de los diferentes subsistemas, su forma de ejecutar los mantenimientos, tanto correctivos, preventivos como evolutivos, la forma de detección de las incidencias y su forma de resolución sin afectar al tráfico garantizando en todo momento la prestación del servicio. Para este fin se deberá incluir la estructura y personal que empleará, su planificación horaria y dedicación, así como las instalaciones y medios físicos que se emplearán.

Los ofertantes deberán proponer y ofertar el stock de repuestos mínimo recomendado para el adecuado mantenimiento a los estándares de calidad solicitados en la etapa de operación, teniendo en consideración las posibles situaciones excepcionales (accidentes de tráfico, actos de vandalismo). Durante la fase de operación, el Adjudicatario deberá adecuar, ampliando si fuera necesario, el stock previsto en la fase de redacción de proyecto e implantación para garantizar el cumplimiento de los niveles requeridos a lo largo del presente pliego y en el proyecto de Mantenimiento. Esta ampliación podrá realizarla el propio Adjudicatario y/o bajo petición justificada de BIDEGI para el objeto del mantenimiento del nivel de servicio. El stock de repuestos deberá ser entregado a BIDEGI, en perfecto estado, a la finalización del contrato.

El mantenimiento a realizar incluirá el conjunto de tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo, y comprenderá los procedimientos, la mano de obra y los materiales necesarios para ello, incluyendo la adquisición, el acopio y la sustitución de equipos defectuosos, aprovechando o no los compromisos de garantía de los proveedores de los equipos.

Los plazos de garantía serán siempre superiores a 2 años desde el acta de recepción y/o su puesta en funcionamiento. Garantía que deberá proporcionarla el fabricante del producto.

El servicio de mantenimiento deberá supervisar de manera permanente la actividad del sistema, identificando los posibles fallos y actuando con celeridad para evitar que éstos puedan afectar a las funcionalidades requeridas de acuerdo con los SLA's contractuales. El equipo de mantenimiento deberá estar disponible para poder cumplir con los SLA's contractuales independientemente del momento (nocturno, fines de semana, festivos, etc.) donde se produzca la avería.

El Adjudicatario deberá programar labores de mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de los diversos componentes y su propia experiencia. Las programaciones de mantenimiento deberán ser ajustadas periódicamente de acuerdo con el historial propio que empiece a generar el sistema.

Los sistemas deberán tener un diseño tal que se minimicen las afecciones sobre el tráfico, de modo que salvo en circunstancias excepcionales no sea necesario cortar total o parcialmente el tráfico para la realización de actuaciones de mantenimiento. Esto será especialmente crítico en los pórticos/banderolas troncales, donde el corte en el tronco de la carretera resulta complejo y donde se deberán programar eminentemente en horario nocturno y en coordinación con terceras actuaciones.

Para ello y para garantizar la continuidad del servicio, los pórticos troncales deberán disponer de más elementos redundantes, que permitan la detección de cualquier fallo y su sustitución sin que ello suponga una pérdida de funcionalidad significativa. En este sentido se deberán clasificar el equipamiento en función de su criticidad, su posible redundancia y tiempo de reposición/reparación para tomar las actuaciones oportunas para garantizar la continuidad del servicio.

En lo que respecta a las banderolas laterales, deberán tener una filosofía similar a los pórticos, si bien modulada en su configuración por la mayor facilidad de acceso de reparación en accesos laterales, primándose más que equipos redundados, equipos modulares, que ante un fallo se permita una rápida y ágil sustitución y sin necesidad de especialistas y/o configuraciones complejas.

Cualquier trabajo de mantenimiento rutinario que signifique interferencias al tráfico, será comunicado por escrito a BIDEGI con a lo menos 7 días de anticipación para su aprobación. El trabajo de mantenimiento que haga necesario cerrar al menos un carril, debe realizarse en horas de baja intensidad circulatoria, La señalización será realizada por BIDEGI para lo cual deberá realizarse una solicitud de autorización, debiendo el Adjudicatario adecuarse a la disponibilidad e idoneidad para la explotación que marque BIDEGI. El resto de los trámites, gestiones y potenciales costes que sean necesarios serán asumidos por el contratista.

Los servicios de mantenimiento incluirán el reemplazo o reparación de todos los elementos que presenten fallos de funcionamiento, sean cual fuere su causa de fallo, siendo el coste de adquisición o reparación de dichos materiales a cargo del Adjudicatario.

4 CRONOGRAMA CALENDARIO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

A continuación, se presenta el Cronograma con los hitos para la ejecución del Contrato:

#	HITO*	FECHA FINALIZACIÓN
F0.1	Adjudicación del contrato	-
F0.2	Firma del contrato	INICIO (Mes cero)
F1.0	Reunión de lanzamiento: • Presentación equipos de trabajo y calendario • Criterios de alcance proyecto constructivo • Necesidades de documentación / toma de datos	Día siguiente a la firma del Contrato
F1.1C	Presentación Borrador completo del Proyecto incluyendo: • Proyecto de Obra Civil • Proyecto de Equipos en Campo • Software e Infraestructura IT • Plan de Mantenimiento	A los dos meses (2) desde inicio
F.1.2C	Revisión del Proyecto y entrega de la versión final, incluyendo las correcciones que se hayan determinado	A los dos meses y medio (2,5) desde inicio
-	Aprobación Proyecto Órgano de Contratación o a quién este delegue; Inicio FASE II	
F2	Firma del acta de replanteo Inicio de la Fase II • Aprobación Plan de Seguridad y Salud • Aprobación Plan de Gestión de Residuos • Aprobación Plan de obra	Al día siguiente de la aprobación del Proyecto por BIDEGI
F2.1	EJECUCIÓN INSTALACIÓN EN CAMPO, incluyendo pruebas de funcionamiento por enlace. En este hito se deberá tener en cuenta: • La ejecución y puesta en marcha se realizará por enlace/emplazamiento, debiendo dejar el enlace plenamente operativo antes de iniciar el siguiente. • Se podrán ejecutar enlaces en paralelo previa autorización por BIDEGI y a la conclusión de los enlaces precedentes. • A los 4 meses se deberá disponer de dos enlaces, uno tipo pórtico y uno tipo banderola de enlace totalmente finalizados y probados	A los nueve meses y medio (9,5) meses desde la firma del Acta de replanteo
F2.2	IMPLANTACIÓN INFRAESTRUCTURA IT	A los tres (3) meses desde la firma del Acta de replanteo
F2.2	DESARROLLO SOFTWARE: Concluidos en su totalidad, a expensas de ajustes y desarrollos secundarios surgido de la integración con terceros sistemas, estando preparado para el	A los cuatro (4) meses desde la firma del Acta de replanteo

	tratamiento de la información del equipamiento en campo (hito F.2.1)	
F2.3	**INTEGRACIONES EN EL CENTRO DE CONTROL DE ZARAUTZ, incluyendo sistema de cobro, sistema BI y SCADA de monitorización**	**A los cinco (5) meses desde la firma del Acta de replanteo**
F.2.4	**Formación y documentación final de obra**	**A los nueve meses y medio (9,5) meses desde la firma del Acta de replanteo**
F.2.5C	**Firma del acta de recepción Fase II**	**A los nueve meses y medio (9,5) meses desde la firma del Acta de replanteo**
F3.0	**Seguimiento y soporte, ajustes y mantenimiento evolutivo de la instalación**	**6 meses desde la firma del Acta de recepción******
F3.1	**Mantenimiento definitivo**	**4 años desde la firma del Acta de recepción******

Los hitos marcados en rojo e identificados con la letra "C", representan hitos contractuales que el Licitante y futuro Adjudicatario deberá obligatoriamente cumplir, marcando el hito de cambio de Fase de contrato de acuerdo con lo descrito en el apartado 3 del presente documento.

El resto de los hitos parciales, no siendo contractuales su cumplimiento sí deberán igualmente respetarse con objeto del cumplimiento final de los hitos contractual.

Partiendo de la información anterior, los licitadores deberán presentar en su oferta su propuesta de Cronograma de Ejecución del Proyecto, que incluya como mínimo los hitos de la tabla anterior, teniendo en cuenta las fechas límites indicadas en la misma. El Programa de Ejecución de Proyecto dispondrá de una planificación detallada por semanas de las tareas que conformarán el trabajo. La planificación indicada vendrá justificada con un detalle de medios técnicos y humanos, así como una justificación de rendimientos de estos; sin olvidar de la obligada coordinación con la explotación de la carretera y la minimización de la afección a la misma. Deberá desarrollarse un análisis del camino crítico del proyecto y de las medidas para su seguimiento, corrección y mitigación de riesgos.

En el caso de que la Dirección de Proyecto considere insuficiente el Plan de trabajos presentado por el Adjudicatario, este Plan deberá ser revisado, y su redacción definitiva servirá de base para el desarrollo del contrato.

Durante el desarrollo del contrato, al menos con cadencia quincenal el Adjudicatario informará por escrito a la Dirección del Proyecto y la Dirección de BIDEGI sobre el estado de los trabajos hasta la fecha realizados y el nivel de cumplimiento según el calendario planificado, así como

las medidas tomadas para la subsanación de desviaciones, sean o no achacables directamente al Adjudicatario, con objeto de cumplir los plazos establecidos.

5 DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

Dos serán las figuras claves en el desarrollo del expediente. Por un lado, BIDEGI designará un Ingeniero Director del Proyecto que velará por el buen desarrollo global del conjunto de alcances requeridos en el presente expediente en las tres fases del contrato. Contará para llevar a cabo esa labor con un Equipo Director del Proyecto formado por las personas que al efecto se designen. Será el Director de Contrato y el representante de BIDEGI.

Adicionalmente y en la fase de ejecución de la obra, Fase II, BIDEGI designará a un Ingeniero Director de la Obra, que, como tal, velará por el buen desarrollo de la ejecución de los trabajos de ejecución de la obra, incluyendo el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud y el Plan de Gestión de residuos. Para tal fin contará con un equipo de dirección de obra, que dará soporte al Director de Obra y realizará el seguimiento y buen desarrollo del conjunto de los alcances definidos en el proyecto aprobado en la fase I de este expediente.

Si bien el objeto fundamental del Director de obra será la Dirección de la Fase II y del Director del Proyecto las fases I y III, tanto el Director de Proyecto como el Director de obra estarán plenamente coordinados, pudiendo complementarse trabajos y alcances a lo largo del desarrollo de las tres fases.

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el contratista se compromete a facilitar en todo momento al Equipo Director del Proyecto, Director de Obra y a sus equipos la información y documentación que se solicite para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de los métodos utilizados para resolverlos.

Las funciones del Equipo Director del Proyecto, y del Equipo Director de Obra en la Fase II, serán aquellas necesarias para el cumplimiento de los objetivos del contrato, entre otras:

- Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones técnicas establecidas en el contrato o en disposiciones oficiales.
- Exigir la existencia de los medios y organización necesarios para la ejecución del contrato en cada una de sus fases.
- Ejercer de una manera continuada y directa la inspección y vigilancia del trabajo contratado.
- Convocar cuantas reuniones estime pertinentes para el buen desarrollo de los trabajos y su supervisión, a la que estará obligada a asistir la representación con poder

decisorio de la empresa adjudicataria, asistida de aquellos facultativos, técnicos, letrados o especialistas de la misma que tengan alguna intervención en la ejecución del contrato.

- Dar las órdenes oportunas para lograr los objetivos del contrato.
- Programar las adecuaciones que convenga introducir durante la ejecución del proyecto.
- Tramitar cuantas incidencias surjan durante el desarrollo del contrato.
- Aprobar el trabajo realizado previamente al abono de las certificaciones.
- Expedir las certificaciones y conformar las facturas correspondientes a los trabajos realizados según los plazos de ejecución y abono que se hayan acordado.

6 EQUIPO DEL ADJUDICATARIO

El equipo nominado por el Adjudicatario responsable de la ejecución del Proyecto deberá tener un nivel de formación y titulación, capacidad técnica, y experiencia probada en ejecución de proyectos de un alcance e importancia similar al presente proyecto. Estas características del personal deberán cumplirse durante el desarrollo de todo el Proyecto: ingeniería de diseño, acopio y ejecución, desarrollo del software, y su correspondiente mantenimiento del sistema.

Dadas las características del contrato, el plazo, su alta necesidad de particularización y gestión con diferentes agentes se considera crítica la presencia del personal del equipo Adjudicatario próximo a las oficinas de BIDEGI situadas en Zarautz. Este hecho será especialmente relevante para el personal técnico y de dirección de proyecto, que deberá poder personarse para la resolución o análisis de cualquier cuestión en cualquier momento durante el desarrollo del expediente en un **plazo inferior a 90 minutos. No se admitirán la no presentación en las oficinas de BIDEGI o en la obra siempre que sea necesario y/o requerido por BIDEGI.**

El Licitante y posterior Adjudicatario deberá proponer, de acuerdo con su conocimiento, el equipo de trabajo que estime más oportuno, que en cualquier caso deberá dar respuesta a los conocimientos de los perfiles expuestos en el presente apartado.

En las siguientes líneas, y a modo meramente ilustrativo, para el desarrollo del presente expediente, en los plazos indicados, se introducen los perfiles que a juicio previo serán necesarios para el buen desarrollo del expediente. El Licitante podrá proponer de manera justificada mayor equipo, propuesta de medios humanos que será convenientemente valorada.

6.1 DURANTE TODO EL PROYECTO

6.1.1 JEFE DE PROYECTO

Será el responsable técnico último del contratista a lo largo del desarrollo de la totalidad del expediente, siendo el interlocutor con la Dirección del Proyecto y la Dirección de Obra.

Se piensa en un Ingeniero superior, de al menos 10 años de experiencia en gestión de proyectos similares al presente expediente. Deberá acreditar experiencia en dirección de proyectos tanto en base a experiencia profesional como curricular. No siendo crítica la titulación sino la idoneidad del perfil, se aceptarán perfiles con categorías profesionales similares y/o incluso inferiores siempre que el Licitante demuestre explícitamente y con suficientemente grado de detalle la

idoneidad del perfil propuesto basándose en experiencias de éxito debidamente acreditadas que incuestionablemente acrediten la idoneidad del perfil.

Será responsabilidad del Jefe de proyecto la coordinación de la totalidad de los trabajos, teniendo una visión técnica global del conjunto de los trabajos en desarrollo, debiendo coordinar al conjunto de equipos a su cargo.

Junto con la coordinación de su equipo y la información a la Dirección de Proyecto, la planificación, el análisis de riesgos, el Plan de contingencias y gestión de interesados será su función principal, detectando cualquier posible desviación que ponga en riesgo la consecución satisfactoria de los hitos o alcance de este proyecto.

Por lo anterior, su ubicación durante todo el proyecto deberá ser próxima a las oficinas de BIDEGI, **no más de 60 minutos de distancia en las fases I y II, y 90 minutos en fase III,** y de la ejecución de los trabajos para captar de primera mano las necesidades del Proyecto. **Para el presente perfil la presencia próxima será un requisito básico e indispensable.**

6.2 DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Se considera que, para cumplir con los plazos y calidad necesarios, será necesario contar con los siguientes perfiles, que el Licitante en su oferta deberá completar y detallar.

El autor deberá ser un único Ingeniero si bien deberá contar con el equipo de especialistas requeridos en el presente documento, pudiendo ser uno de los especialistas o un tercer perfil. Cada anexo deberá ir firmado por el especialista en la materia.

6.2.1 AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE OBRA CIVIL Y EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO

El autor del proyecto de implantación deberá ser un Ingeniero superior, de caminos canales y puertos, industrial, de telecomunicación o titulación equivalente con al menos 10 años de experiencia en redacción de proyectos similares al objeto del presente expediente.

Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, contará con el equipo técnico y de oficina técnica que estime necesario, en especial en lo relativo a la delineación y trabajos administrativos, así como el soporte bien de especialistas de ingeniería o de fabricantes especialmente para el diseño y definición de las estructuras. **Relativo a las estructuras deberá contar dentro del equipo con un Especialista en Cálculos de Estructuras.**

6.2.2 AUTOR DEL PROYECTO DE EQUIPOS EN CAMPO, ASÍ COMO EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO

El autor del proyecto de equipamiento en campo deberá ser un Ingeniero superior, industrial, de telecomunicación, informática o titulación equivalente con al menos 10 años de experiencia en redacción de proyectos similares al objeto del presente expediente. En concreto deberá tener experiencia en diseño de sistemas similares al presente expediente y a las tecnologías requeridas en el presente pliego.

Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, contará con el equipo técnico y de oficina técnica que estime necesario, así como el soporte de los fabricantes tecnológicos que sean necesarios.

6.2.3 AUTOR DEL PROYECTO DE DESARROLLO SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA IT, ASÍ COMO EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO

El autor del proyecto software deberá ser un Ingeniero superior, industrial, de telecomunicación, informática o titulación equivalente con al menos 10 años de experiencia en redacción de proyectos similares al objeto del presente expediente. En concreto deberá tener experiencia en diseño de sistemas similares al presente expediente y a las tecnologías requeridas en el presente pliego.

Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, contará con el equipo técnico y de oficina técnica que estime necesario, así como el soporte de los fabricantes tecnológicos que sean necesarios.

6.2.4 AUTOR DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO ASOCIADO

El autor del proyecto de Mantenimiento integral deberá ser un Ingeniero superior, industrial, de telecomunicación o titulación equivalente con al menos 5 años de experiencia en redacción de proyectos similares al objeto del presente expediente. En concreto deberá tener experiencia en proyectos de mantenimiento de instalaciones ITS en carreteras y sistemas IT complejos.

Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, contará con el equipo técnico y de oficina técnica que estime necesario, en especial en lo relativo a la delineación y trabajos administrativos.

También contará con el soporte del equipo del proyecto constructivo de obra civil y en especial del equipo del proyecto de equipos en campo, software e infraestructura IT.

6.2.5 COMENTARIOS GENERALES DE LOS PERFILES

En todos los apartados, no siendo crítica la titulación sino la idoneidad del perfil, se aceptarán perfiles con categorías profesionales similares y/o incluso inferiores siempre que el Licitante demuestre explícita e inequívocamente y con suficientemente grado de detalle la idoneidad del perfil propuesto basándose en experiencias de éxito debidamente acreditadas. El Director de Proyecto se reserva el derecho a la exclusión de perfiles que estime no cumplen con el nivel de experiencia, conocimientos y/o implicación que requiere el pliego, poniendo en riesgo la consecución de los objetivos del mismo. El Adjudicatario deberá proponer y sustituir el perfil en el plazo máximo de 15 días.

6.3 DURANTE LA EJECUCIÓN

Adicionalmente al Jefe de proyecto se deberá contar con el equipo con suficiente solvencia para desarrollar el alcance del presente pliego en forma y plazo. En las siguientes líneas se propone el equipo que se considera necesario, y que el Licitante deberá completar y detallar en su propuesta.

Todas las figuras listadas contarán con su propio equipo de especialistas.

Durante el desarrollo de la implantación, al menos, todos los perfiles propuestos deberán estar presentes en las proximidades, no más de 90 minutos, donde se estén ejecutando los trabajos, y en cualquier caso a no más de 60 minutos de las oficinas de BIDEGI.

6.3.1 ESPECIALISTA DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN CAMPO

Será un Ingeniero industrial superior o titulación equivalente, con experiencia de al menos 8 años en ejecución de obras encargado de coordinar la buena marcha de la ejecución del equipamiento en campo.

Entre sus tareas estará entre otras la coordinación con proveedores, gestión de acopios, coordinación con terceros, solicitud de permisos, seguimiento del Plan de seguridad y salud y el desarrollo de pruebas y ensayos.

Finalmente garantizará que se genere la documentación de proyecto asociada a la implantación y su integración con el GIS de BIDEGI.

6.3.2 ESPECIALISTA EN OBRA CIVIL

Será un Ingeniero de caminos o titulación equivalente, con experiencia de al menos 8 años en ejecución de obras en carreteras.

Entre sus tareas estará entre otras la coordinación del conjunto de alcances de obra civil, tanto en los puntos de cobro como en áreas asociadas, debiendo coordinarse con el especialista de ejecución de instalaciones en campo de tal forma que se garantice la plena coordinación entre trabajos de instalaciones y obra civil.

También garantizará que se genere la documentación de proyecto asociada a la implantación y su integración con el GIS de BIDEGI.

6.3.3 JEFE EN SISTEMAS ITS

Será un Ingeniero superior industrial, electrónica o telecomunicaciones o titulación equivalente que velará por el buen funcionamiento del sistema, en especial los sistemas electrónicos asociados a los puntos de medida.

Deberá ser un especialista con experiencia contrastada de al menos 5 años en sistema ITS similares al presente expediente.

Será el encargado de realizar las pruebas y de garantizar que el punto de medida tiene las prestaciones necesarias para poder ser correctamente integrado. Será de su responsabilidad desde los elementos singulares (cámaras, láseres, antenas, etc.) hasta sus elementos de conexionado (cableado, SAI, etc.) y centralización.

Velará por la definición, implantación e integración de la Red de comunicaciones nueva y la existente.

6.3.4 ESPECIALISTA ANALISTA FUNCIONAL

Será un Ingenieros superior, en telecomunicación, informática o titulación equivalente que velará por el buen avance de los desarrollos software de acuerdo con los proyectos definidos. Deberá contar con una experiencia no inferior a 5 años, contando con titulación asociada y acreditada de mejores prácticas de desarrollo software.

Analizará cualquier desviación y encauzará las cuestiones que se planteen en el desarrollo del software para garantizar los plazos y que el producto generado cumpla con los requerimientos funcionales del proyecto.

Adicionalmente será encargado de la realización de las pruebas de tal forma que el desarrollo cumpla con las mejores prácticas de la industria y con una alta calidad.

Será el responsable tanto de los desarrollos nuevos como de la integración con el aplicativo de cobro existente y con el BI de BIDEGI. Igualmente colaborará con el Ingeniero de ITS en la integración de las señales en el Centro de control de BIDEGI en Zarautz.

Igualmente será el responsable de la integración de las señales en el SCADA de mantenimiento.

6.3.5 COMENTARIOS GENERALES DE LOS PERFILES

En todos los apartados, no siendo crítica la titulación sino la idoneidad del perfil, se aceptarán perfiles con categorías profesionales similares y/o incluso inferiores siempre que el Licitante demuestre explícitamente y con suficientemente grado de detalle la idoneidad del perfil propuesto basándose en experiencias de éxito debidamente acreditadas.

El Director de Proyecto se reserva el derecho a la exclusión de perfiles que estime no cumplen con el nivel de experiencia, conocimientos y/o implicación que requiere el pliego, poniendo en riesgo la consecución de los objetivos del mismo. El Adjudicatario deberá proponer y sustituir el perfil en el plazo máximo de 15 días.

Dada la importancia de estos perfiles será crítica **la presencia continua en las instalaciones de BIDEGI**, así como disponibilidad para presentarse en menos de 60 minutos en caso de que sea requerido. Solo excluyéndose de esta obligación cuando de manera justificada sea autorizado por el Director del Proyecto.

6.4 DURANTE EL MANTENIMIENTO

Adicionalmente al Jefe de proyecto se deberá contar con el equipo necesario para la correcta prestación del servicio. A continuación, se lista el equipo que se estima serán necesario, que el Licitante en su oferta deberá completar y detallar.

Todas las figuras listadas contarán con su propio equipo de especialistas.

6.4.1 ENCARGADO DE MANTENIMIENTO EQUIPAMIENTOS DE CAMPO

Será un Ingeniero técnico industrial o titulación equivalente, con experiencia de al menos 5 años en ejecución de obras o de mantenimientos encargado de coordinar la buena marcha de la ejecución del mantenimiento del equipamiento ITS.

Entre sus tareas estará entre otras la coordinación con proveedores, gestión de acopios, coordinación con terceros, solicitud de permisos, seguimiento del Plan de seguridad y salud y el desarrollo de pruebas y ensayos, de la totalidad de los equipos de campo y Centro de control.

Coordinará también el equipo de oficiales a cargo.

6.4.2 OFICIALES DE MANTENIMIENTO EQUIPAMIENTOS ITS

Si bien parte del mantenimiento se podrá realizar de forma remota y/o por contratos de mantenimiento de terceros, el Adjudicatario deberá contar con los oficiales que sean necesarios que permita cubrir las 24 horas del día los 365 días del año los SLA's requeridos en el presente pliego.

La dedicación deberá ser tal que permita cumplir con garantías los SLA's requeridos.

6.4.3 ANALISTA FUNCIONAL PROGRAMADOR

Será el Ingeniero superior, en telecomunicación, informática o titulación equivalente que velará por el buen funcionamiento de los desarrollos software realizados dentro del marco del presente expediente. Deberá contar con una experiencia no inferior a 5 años, contando con titulación asociada y acreditada de mejores prácticas de desarrollo software.

Analizará cualquier error o requerimiento de mantenimiento evolutivo que requiera BIDEGI.

Adicionalmente será encargado de la realización de las pruebas de tal forma que el desarrollo cumpla con las mejores prácticas de la industria y con una alta calidad. Velará especialmente por el cumplimiento de los procedimientos de calidad que establezca junto con BIDEGI.

7 PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO

Durante la ejecución de los trabajos incluidos en el Contrato, el Adjudicatario del Proyecto se compromete a realizarlos de acuerdo con el Plan de Aseguramiento de la Calidad que haya sido aprobado por la Dirección del Proyecto y la Dirección de Obra.

Todas las actuaciones y registros previstos en dicho Plan deberán ser informadas al Director de Proyecto y a las posibles empresas que puedan ser encomendadas por BIDEGI para la supervisión de los trabajos.

En lo relativo a equipamientos, tecnología e instalación será de aplicación toda la normativa vigente y la que haya sido actualizada durante el periodo de ejecución, de modo que se empleará la última o más reciente Norma o Regulación aprobada.

El responsable de la ejecución del Plan de Control de la Calidad, incluyendo en él todas y cada una de las unidades de proyecto contempladas en este expediente, tendrá la obligación de dotar al Plan de Control de Calidad de los medios humanos y materiales suficientes para la ejecución del mismo.

El Plan de calidad, y el responsable de calidad deberán estar activos en las tres fases del proyecto.

En la fase I de redacción del proyecto, deberá velar por el cumplimiento de los entregables y plazos requeridos en el presente pliego. Velará por la calidad de los entregables, tanto en forma como en contenido, y en especial en la exactitud de los datos. Cualquier rechazo o invalidación de documento deberá ser analizado por el Director de Calidad, tomando las medidas correctivas que sean necesarias para la subsanación de las deficiencias en siguientes entregables.

En lo que a la fase II de ejecución del proyecto se refiere, deberá velar por el correcto desarrollo de la obra de acuerdo con el proyecto aprobado. Prestará especial atención a al Plan de pruebas, que deberá incluir, al menos, Pruebas de Fábrica, Pruebas de Campo y Pruebas en el Centro de control.

Asimismo, respecto a las pruebas de campo y centro de control asociada a INSTALACIONES (eléctricas, electrónicas, comunicaciones o similares) deberá incluir:

- Pruebas Unitarias o Plan de puntos de inspección -PPI, por cada unidad de obra, elemento instalado o desarrollado.
- Pruebas de bloque, incluyendo el equipo o desarrollo con los elementos funcionales directamente asociados.
- Pruebas Integrales que incluyan el funcionamiento del conjunto del equipamiento y desarrollos realizados en su conjunto de acuerdo con lo definido en los Proyectos, a los requisitos mínimos indicados en este pliego y a las necesidades funcionales para su Operación y Mantenimiento.

Relativa a las partidas OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (O.C, canalizaciones o similares) deberá incluir explícitamente un Plan de Puntos de Inspección o PPI detallado por cada unidad de obra a ejecutar en fase de obra.

Finalmente, y relativo a los materiales de ADQUISICION O FABRICACION POR TERCEROS, adicionalmente las pruebas en instalación que le corresponda se deberá prestar especial atención a las pruebas en fábrica.

En el Plan de calidad y para cada una de las unidades de obra se indicará explícitamente a que procedimiento de prueba de calidad está sujeto. Los costes de las pruebas, así como la subsanación de las no conformidades serán íntegramente responsabilidad del Adjudicatario.

No obstante, el Director de Proyecto y/o en Director de Obra en fase II podrá exigir la alteración, modificación, incremento o la realización de otros controles adicionales no contemplados con el fin de garantizar el correcto desarrollo de la obra de acuerdo con el proyecto aprobado.

Por último, en la fase III de mantenimiento, semestralmente deberá elaborar un informe de cumplimiento de la calidad del servicio, incluyendo al menos 1) cumplimiento de SLA y en su caso análisis de desviaciones, 2) listado de incidencias, 3) Análisis de las incidencias más significativas, 4) actuaciones preventivas y evolutivas realizadas en el periodo. Este informe se deberá entregar ANTES del día 10 del mes que le sea de aplicación. Está función, debidamente justificada podrá ser asumida por el jefe de proyecto, asumiendo este en la fase III el rol de responsable de calidad.

8 PRESUPUESTO DEL CONTRATO

En la elaboración del presupuesto se conjuga la definición de unas partidas fijas que permita realizar la mejor comparación entre los diferentes Licitantes, obteniéndose así la oferta económicamente más ventajosa para BIDEGI, como permitir flexibilidad para la adecuación del proyecto al terreno y a la solución concreta de los Licitantes, permitiendo la libre concurrencia.

En este sentido se definen tres tipos de partidas, a saber:

- Partidas concretas con medición → aplican a partidas definidas como metros lineales(ml), metros cúbicos(m3), unidades (Uds.) o similares. En este tipo de partidas en el presente pliego se ha realizado la mejor estimación de las unidades y NO están sujetas a variación de unidades en fase de Licitación. **El Licitante en fase de oferta meramente deberá indicar su coste unitario por él estimado**.

  En fase I de redacción de proyecto, y en el replanteo detallado, se ajustarán a las necesidades reales, que en cualquier caso se abonarán las unidades que finalmente sean ejecutadas tras la medición y liquidación del proyecto una vez finalizada la fase II.

- Partidas alzadas a justificar → Con objeto de permitir la libre concurrencia y ser flexible a diferentes soluciones, vinculado eminentemente al apartado tecnológico, existirá unas partidas alzadas que permitirá al Licitante y futuro Adjudicatario incluir su propia solución y/o alcances complementarios que su solución necesite o que complemente a las partidas concretas con medición previstas en el presente Pliego.

  El Licitante en este apartado deberá realizar un desglose lo más ajustado posible, previendo cuanto equipamiento o partidas adicionales sean necesarias. En la fase I de proyecto no se admitirá nuevas partidas que hayan podido ser razonablemente previstas en fase de licitación, asumiendo estas carencias a cargo del Adjudicatario.
  Asociado a esta partida el Licitante deberá tanto realizar un desglose de las subpartidas asociadas a la partida alzada a justificar, como las unidades necesarias y el precio unitario.
  En el presupuesto se identifican con el acrónimo PA.

- Partidas de importe fijo → Ciertos alcances resultan complicados determinar a priori en fase de redacción de proyecto por BIDEGI, y también se estima complicado para

el Licitante; muchas de ellas adicionalmente condicionado a suministradores únicos o de escasa competencia.

Estas partidas tendrán un **importe estimado fijo que el Licitante en fase de oferta NO podrá variar**. En el desarrollo de la ejecución del proyecto, bien sea en fase I o en fases posteriores, según se vaya definiendo la necesidad, se irá concretando el importe. Para ello el Adjudicatario deberá presentar al menos 3 propuestas, siempre que sea posible, siendo finalmente el Director de Contrato y/o Director de Obra el que finalmente apruebe el alcance y su importe, reservándose en cualquier caso BIDEGI la posibilidad de solicitar oferta a un tercer proveedor.
El Licitante por tanto NO podrá variar el importe de estas partidas. En el presupuesto estas partidas se identifican como PF

El Licitante deberá ser conocedor de los diferentes tipos de partidas, adecuándose el desglose del presupuesto de la licitación a las instrucciones indicadas.

El presupuesto de licitación asciende a 8.538.066,36 (IVA excluido) descompuesto en función de las fases expuestas para llevar a cabo el proyecto:

- **FASE I DE INGENIERÍA DEL PROYECTO**, que será de 81.277,00 € (IVA excluido).
- **FASE II DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO,** el importe de licitación asciende a 7.026.111,86 €, (IVA excluido).
- **FASE III MANTENIMIENTO DEL PROYECTO**, a desarrollarse en un plazo estimado de cuatro años después de la ejecución del proyecto, el importe de licitación asciende al importe de 1.430.677,50 € (IVA excluido).

El desglose del presupuesto, así como el desglose mínimo que deberá aportar por el Licitante se encuentra en el Anejo 2.
Si bien esto son los importes globales, será obligatorio que el Licitante en su anteproyecto, y el futuro Adjudicatario en el proyecto, incluya un nivel de desglose mínimo, tal y como se requiere en el pliego de cláusulas particulares del presente expediente. La no presentación de un desglose de acuerdo con lo indicado podrá dar lugar a la no aceptación del Licitante y/o la no aprobación del proyecto del Adjudicatario.

9 PAGO DE LOS TRABAJOS.

BIDEGI pagará el importe total del Contrato según los criterios indicados en las líneas siguientes y de acuerdo con el desglose de precios adjudicado.

9.1 FASE I: REDACCIÓN DE PROYECTO:

El abono completo se realizará con proyecto correctamente aprobado y validado (previa a aprobación por el Órgano de Contratación o a quien este delegue), a excepción del proyecto de Mantenimiento que se abonará un 30% en su aprobación a la conclusión de la fase I y entrega del proyecto constructivo y un 70% restante tras los ajustes realizados incluyendo las modificaciones acontecidas con el proyecto finalmente construido.

9.2 FASE II: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El abono de las partidas de este apartado se realizará del siguiente modo:

- Hasta un 60% tras la superación de las pruebas unitarias.
- Hasta un 85% tras la superación de las pruebas de bloque.
- El 15% restante tras la superación de las pruebas de conjunto y pruebas de funcionamiento integrado con el resto de los sistemas.

En el caso de las partidas de construcción o similares que no requieran de pruebas unitarias/bloque y de conjunto, se abonarán una vez realizadas las pruebas/testigos/puntos de inspecciones o similares que se determinen en el Plan de aseguramiento de la calidad, y en cualquier caso siempre tras el visto bueno de la Dirección de Obra.

El abono se realizará de acuerdo con las partidas y desglose de precios presentados en el proyecto aprobado.

9.3 FASE III: FASE DE MANTENIMIENTO

En la fase de mantenimiento, y en lo relativo a los alcances de mantenimiento correctivo y preventivo, el abono se realizará a mes vencido, siéndole de aplicación el 90% del importe de la cuota mensual, siendo esta la división por 12 meses de la cuota anual.

El 10% restante se liquidará a año vencido, una vez cerrado el año y habiendo satisfecho correctamente todos los requisitos del contrato, incluyendo la documentación del correcto servicio prestado, en especial los informes de calidad y de actualización de la documentación.

El abono de las partidas de mantenimiento evolutivo, ajustes y/o de entrega de documentación se realizará por el 100% del importe en el mes siguiente en donde se tenga constancia fehaciente de su ejecución.

Excepción de los puntos anteriores estará la REVERSION DEL SERVICIO que se abonará junto con la liquidación del contrato una vez concluido el servicio de mantenimiento objeto de la fase III.

10 DETALLE FUNCIONAL DE LA SOLUCIÓN: FASE II

En este apartado se describe la preingeniería realizada por los técnicos de BIDEGI, concretando la solución y funcionamiento esperado del sistema.

Sin embargo, el Licitante debe ser conocedor que lo expuesto en las líneas siguientes tendrá carácter orientativo y de mínimos, no pretendiendo ser un detalle exhaustivo de los trabajos a realizar, que en cualquier caso se deberán completar y detallar inicialmente en la oferta del Licitante y posteriormente en la fase I de redacción de proyecto una vez adjudicado este.

De esta forma el objeto fundamental de la solución será la de completar el número de puntos de identificación. Mejorando los clásicos sistemas basados en espiras ya instalados en algunos puntos de la infraestructura se pretende implementar sistemas no intrusivos de identificación con mayores prestaciones y precisión que los sistemas basados en ETD's. Con estos sistemas de identificación se tiene como objetivo disponer de las carreteras gestionadas por BIDEGI totalmente monitorizadas de tal forma que se permita mediante Herramientas de tratamiento de datos la elaboración de modelos que permitan la identificación y en la medida de lo posible de anticipación ante incidentes, permitiendo la rápida toma de acciones.

Igualmente deberá implementarse una infraestructura, tanto hardware como software centralizado con objeto de recibir, procesar y tratar el nuevo equipamiento en campo instalado.

Nótese que NO es el objeto del presente proyecto el diseño, definición e implantación de Herramientas de tratamiento de datos, siendo estos objetos de terceros alcances. Pero sí la puesta a disposición de terceros alcances de información relevante para el análisis de datos. Todo ello dentro del marco que se describirá en las siguientes líneas.

De esta forma y ante la progresiva implementación de estas Herramientas gestión de datos, el proyecto debe permitir su desarrollo futuro, bien con la inclusión de más equipamiento de sensorización con tecnologías novedosas que aparezcan en el futuro y/o algún punto concreto adicional. Y si bien no es objeto del presente expediente la toma de acción, sí que la ubicación y emplazamiento de los puntos de medida están orientados a una futura posible implementación de medidas de información al usuario cuando el modelo avanzado de tratamiento de datos vaya madurando.

En las líneas siguientes se desarrollarán en detalle estos objetivos, así como el alcance esperado.

10.1 EMPLAZAMIENTOS PROPUESTOS PARA LA CARACTERIZACIÓN VIARIA

Según lo introducido el objeto del presente alcance es la de completar la sensorización existente que permita la correcta identificación de los recorridos realizados en las carreteras gestionadas por BIDEGI, completando la información proporcionada por los sistemas de cobro actualmente implementados. Con esta caracterización viaria se pretende mediante terceros alcances realizar un tratamiento avanzado de datos que permita mejorar la gestión de las carreteras, minimizar la afección de los incidentes y en la medida de lo posible implementar herramientas para la anticipación y minimización de estos.

En la actualidad en las autopistas AP-8 y AP-1 se cuenta con un sistema de cobro mediante sistema canalizado y un conjunto de espiras controladas por ETD's en puntos estratégicos. El objetivo de la presente actuación es complementar con puntos de identificación en aquellos puntos que no existen, así como la sustitución de las ETD por sistemas más actuales no intrusivos. En este sentido, se instalará por cada punto de control versiones simplificadas y orientadas a la identificación de los vehículos de los sistemas implementados en los puntos de control del sistema de cobro de Free-flow ejecutados entre los años 2021 y 2023 en la N-I, A-15 y AP-636.

Igualmente se completará el sistema de cobro de la AP-636, actualmente operado en modalidad de sistema abierto y existiendo algunos movimientos de vehículos no identificados con el sistema de cobro actual.

De acuerdo con lo expuesto en las líneas anteriores se proyectan 5 tipos de funciones para los puntos de identificación:

- Puntos de Identificación en los enlaces, entre ellos:
  - Enlace de Oiartzun – Errenteria.
  - Enlace de Aritzeta.
  - Enlace de Maltzaga.

- Puntos de identificación en los límites provinciales, incluyendo:
  - Behobia.
  - Límite provincial Bizkaia.
  - Límite provincial Araba.

- Remplazo del sistema de ETD's del Segundo Cinturón de Donostia – San Sebastián (en adelante, Segundo Cinturón).

- Puntos de identificación complementarios en tramos AP-636.
- Puntos de identificación de refuerzo para cálculo de tiempo de recorrido y futuras aplicaciones de información al usuario.

El detalle de la ubicación, características, cableados, etc. de cada emplazamiento se puede observar en los planos incluidos dentro del anexo 1, así como en las mediciones y alcances definidos en el anexo 2 presupuesto. En las líneas siguiente se justificará la elección del emplazamiento seleccionado. El Licitante y futuro Adjudicatario podrá proponer otras alternativas de emplazamiento si bien deberá cumplir con:

1. Que todo movimiento esté perfectamente caracterizado con la información de los sistemas de cobro complementado con el nuevo equipamiento.
2. Que en menos de 10-15km haya 2 puntos de medida de tal manera que en periodos de 10 minutos se puedan calcular velocidades. (15km a 100km/h 9min.)
3. Que sean puntos estratégicos que se puedan usar para futuros sistemas de información al usuario.
4. Que sean técnicamente viable y razonable su ejecución.

10.1.1 PUNTOS DE IDENTIFICACIÓN EN ENLACES

Dentro de los enlaces a monitorizar se encuentran los dos enlaces de Oiartzun – Errenteria y Aritzeta de desvío del Segundo Cinturón AP-8 y la Variante de San Sebastián o GI-20. En enlace de Oiartzun – Errenteria está aproximadamente PK 12, mientras que en enlace de Aritzeta se encuentra en el PK 27. El objetivo principal de la monitorización de dichos enlaces será conocer el tráfico que continua por la GI-20 y cuales optan por tomar el Segundo Cinturón.

El tercer enlace a monitorizar es el enlace de Maltzaga, PK 69 aproximadamente, enlace donde el tráfico se desvía desde y hacia la AP-1 y la AP-8. Este enlace adicionalmente a poder conocer mejor el flujo de tráfico, también tendrá función de punto de refuerzo para el cálculo del tiempo de recorrido.

10.1.1.1 Enlace de Oiartzun – Errenteria (AP-8 PK 12)

Relativo a este enlace está compuesto por dos sub-enlaces.

Primeramente el nodo principal del enlace de Oiartzun – Errenteria donde se producen todos los movimientos entre el Segundo – Cinturón (AP-8), variante de San Sebastián (GI-20) y el tramo entre Oiartzun e Irun.



El tráfico en el tramo entre Irun y Oiartzun está perfectamente caracterizado, siendo la suma de los tráficos identificados en la Estación de Irun Barrera y Irun MO.

El objetivo de esta monitorización es conocer del tráfico Oiartzun – Irun perfectamente caracterizado cuantos vehículos van/vienen de la GI-20 y cuales continúan por el Segundo Cinturón. Para ello se prevé la instalación de un pórtico troncal bidireccional en la GI-20 y dos pórticos unidireccionales en el Segundo Cinturón.

Nótese que no será necesario monitorizar ni el movimiento entre el Segundo Cinturón y la GI-20, ni de la GI-20 al Segundo Cinturón ya que por la identificación de los pórticos propuestos el tráfico quedará perfectamente caracterizado. Tampoco es necesario la identificación de los trayectos de entrada o salida a Oiartzun, dado que estos también se encontrarán perfectamente caracterizados por el propio área de cobro.

Relativo al pórtico de la GI-20 se aprovechará la existencia de una banderola sentido Behobia en Pasaia. Para ello se colocaría un nuevo pórtico bidireccional próximo a la banderola existente donde adicionalmente a colocar los elementos de monitorización se colocaría el Panel de Mensajería Variable (PMV) de la banderola, eliminando esta.





Para la conexión del nuevo equipamiento se continuaría la canalización desde la banderola hasta el emplazamiento de nuevo pórtico, realizándose las adecuaciones en el cableado necesarias. De esta forma sería necesario:

- Instalación de un nuevo pórtico bidireccional.
- Continuidad de las canalizaciones entre la banderola y el nuevo pórtico.
- Continuidad y adecuaciones del cableado. Fuerza y comunicaciones.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación en el nuevo pórtico bidireccional sentido Behobia el panel existente desmantelando el pórtico y obra auxiliar de la ubicación anterior.
- Instalación sobre el nuevo pórtico equipamiento de monitorización en ambos sentidos, con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
    - Contaje.

- Lectura de matrículas frontales.
- Clasificación.
- Sentido de la marcha.
- Velocidad.

Relativo a la monitorización del Segundo Cinturón se aprovecharían los pórticos de dos PMV existentes, aprovechando tanto la canalización y en la medida de lo posible de comunicaciones y fuerza.



Pexistente 1 s/Bilbao



Pexistente 2 s/Behobia



De esta forma sería objeto de esta actuación:

- Adecuación de las estructuras de los pórticos existentes para la instalación del equipamiento de monitorización.
- Realizar los ajustes en canalizaciones y cableados para el funcionamiento del nuevo equipamiento.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre los pórticos equipamiento de monitorización con TRES carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
  - Contaje.
  - Lectura de matrículas frontales.
  - Clasificación.
  - Sentido de la marcha.
  - Velocidad.

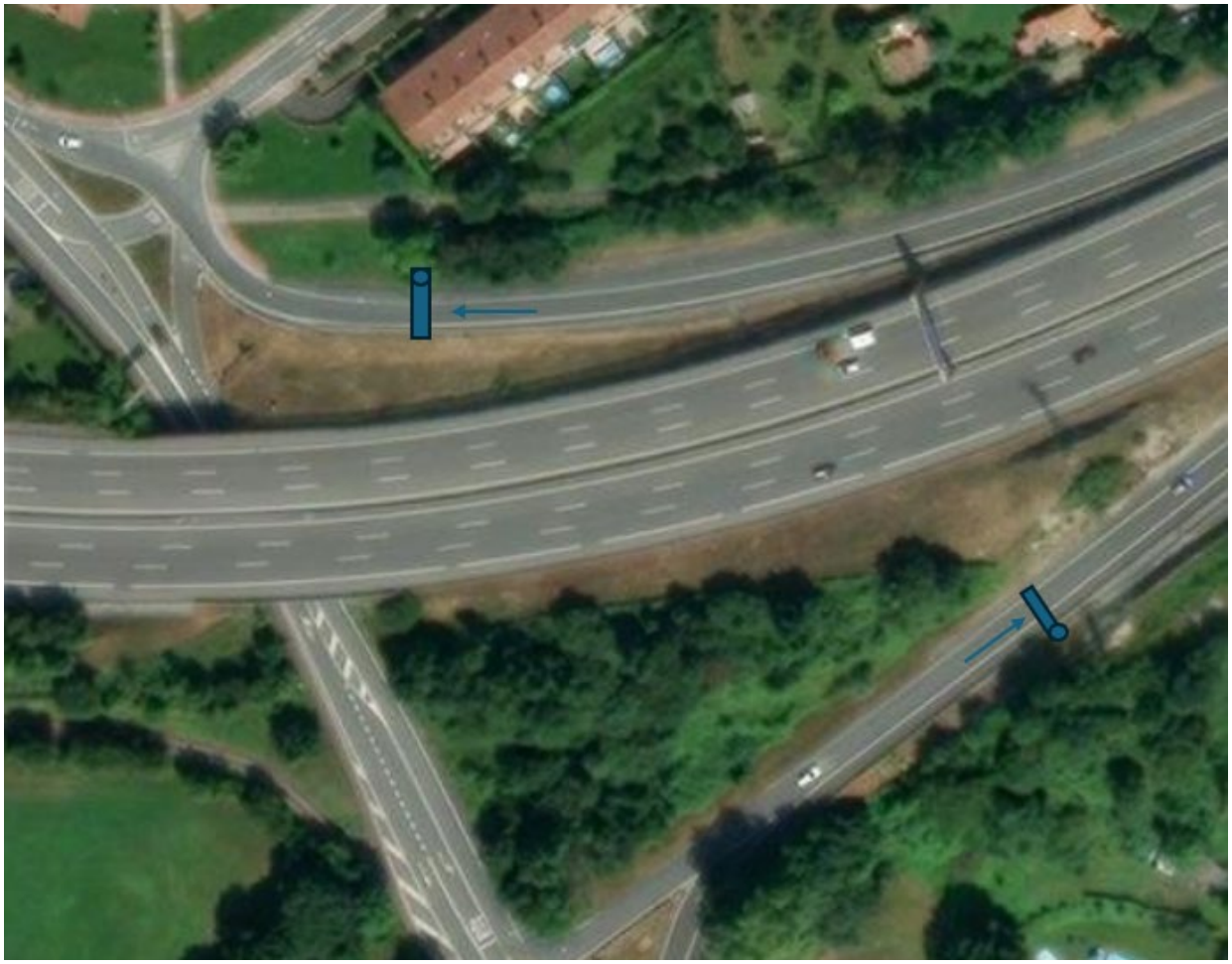
Como segundo punto a monitorizar relacionado con el enlace de Oiartzun – Errenteria está el enlace de Arragua. En las líneas anteriores se indicó que el tráfico entre Oiartzun e Irun estaba perfectamente monitorizado como suma de los tráficos de las estaciones de Irun Barrera e Irun MO. Sin embargo existe una salida en Oiartzun-Arragua donde se produce un movimiento de entrada y salida, actualmente no monitorizado, que será objeto de monitorización.



En este punto se colocarán dos banderolas nuevas de entrada y salida, donde aprovechando en la medida de lo posible la canalización y cableado existente, y completando donde sea necesario se instalarán:

- Dos banderolas nuevas.
- Completar canalización y cableado.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 3 "Banderola enlace de Identificación" que incluye:
  - Contaje.
  - Lectura de matrículas frontales.
  - Clasificación.
  - Sentido de la marcha.
  - Velocidad.

Los emplazamientos seleccionados serían los siguientes:









10.1.1.2 Enlace de Aritzeta (AP-8 PK 27 aprox.)

Similar al enlace de Oiartzun – Errenteria se conoce perfectamente el tráfico de la autopista AP-8 en el tramo Orio – Aritzeta, en este caso como suma de las áreas de cobro de Zarautz Barrera, Zarautz E y Orio, siendo el objeto de esta actuación identificar de forma precisa el tráfico que viene/continua por la GI-20 o por el Segundo Cinturón.

En este caso no es posible realizar el movimiento entre el Segundo Cinturón y la GI-20 y viceversa, únicamente pudiendo ir de las citadas carreteras hacia/desde la AP-8 dirección Zarautz.



Para la monitorización de este enlace se propone la instalación de un pórtico bidireccional en la carretera GI-20.


GI-20
2SCC



De esta forma y para este emplazamiento sería necesario:

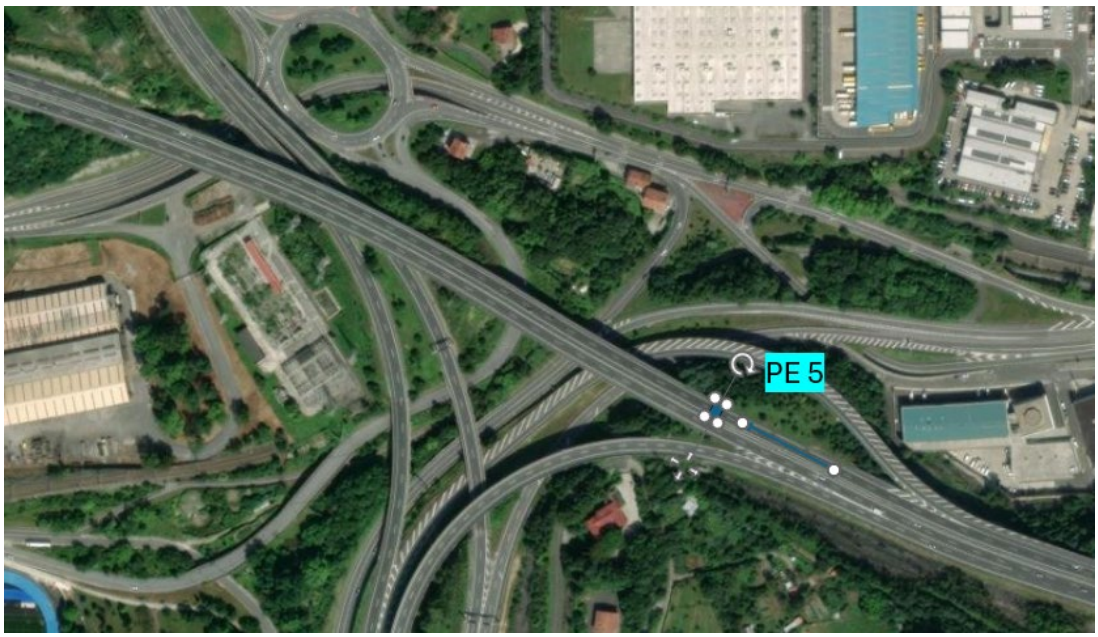
- Instalación de un nuevo pórtico bidireccional, incluyendo la obra civil necesaria.
- Continuidad de las canalizaciones a la banderola próxima en el Segundo Cinturón.
- Continuidad y adecuaciones del cableado. Fuerza y comunicaciones.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre el nuevo pórtico equipamiento de monitorización en ambos sentidos, con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

Relativo a la monitorización del tráfico que viene o continua desde el Segundo Cinturón se aprovecharán dos pórticos unidireccionales preexistentes. Uno situado próximo al enlace y un segundo antes del túnel de Aritzeta. En concreto:

En sentido Behobia se utilizará el pórtico situado en el PK 27+070 (ver imagen prevista siguiente):



En sentido Behobia se situará en el panel de mensajería variable visitable antes del túnel de Aritzeta, en concreto en el siguiente emplazamiento:





En ambos pórticos existentes unidireccionales visibles se deberá:

- Adecuación de las estructuras de los pórticos existentes para la instalación del equipamiento de monitorización.
- Realizar los ajustes en canalizaciones y cableados para el funcionamiento del nuevo equipamiento.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre los pórticos equipamiento de monitorización con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

10.1.1.3 Enlace de Maltzaga

El tercer enlace a monitorizar es el enlace de Maltzaga. Este enlace se encuentra en un punto intermedio de un sistema de cobro cerrado, donde se coge ticket de entrada y en la salida se conoce el origen, pudiendo de esta forma identificar el origen y destino de los trayectos.

Sin embargo, y dada la importancia del enlace al ser la unión entre dos vías transeuropeas como son las autopistas AP-1/AP-8 y AP-1 se ve conveniente reforzar su monitorización, así como punto intermedio de medida para tener mayor granularidad en las mediciones, no solo en la entrada y posteriormente en la salida que puede ser 50km después.

Para ello se utilizarán dos paneles de mensajería variable existentes, uno por cada sentido, identificando de esta forma todos los movimientos de entrada – salida a la autopista AP-1. Gráficamente:





En ambos pórticos existentes unidireccionales visibles se deberá:

- Adecuación de las estructuras de los pórticos existentes para la instalación del equipamiento de monitorización.
- Realizar los ajustes en canalizaciones y cableados para el funcionamiento del nuevo equipamiento.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre el pórtico equipamiento de monitorización con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

No se ve necesario la colocación de banderolas en los movimientos laterales dado que en menos de 15 minutos se encontrará otro elemento de identificación y/o área de cobro que permitirá identificar y armar el recorrido.

10.1.2 PUNTOS DE IDENTIFICACIÓN LÍMITES PROVINCIALES

Dentro de las infraestructuras gestionadas por BIDEGI existen tres límites provinciales, a saber:

- En la AP-8 en Behobia con Francia.
- En la AP-8 en Eibar-Ermua con Bizkaia.
- En la AP-1 en el túnel de Isuskitza con Araba.

El primer punto en Behobia, y teniendo en tráfico identificado correctamente el tráfico del tramo Irun - Behobia mediante las Áreas de cobro de Irun Ventas e Irun Barrera complementadas con las banderolas del Enlace de Oiartzun, se tienen como objetivo la correcta caracterización del tráfico, identificando aquellos recorridos que continúan por Francia con aquellos que tienen origen y destino en Behobia.

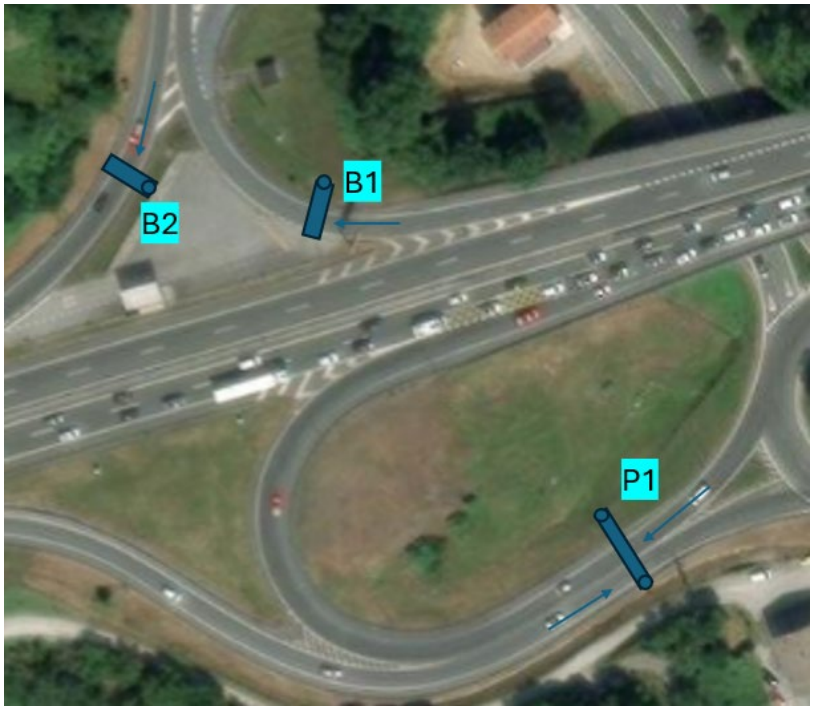
Relativo a los enlaces con Araba y Bizkaia, y si bien estos recorridos están identificados con las matrices origen destino intercambiadas mensualmente con las compensaciones del sistema cerrado compartido por las tres provincias de las carreteras AP-1 y AP-8, se tiene como objetivo poder determinar este tráfico en tiempo real, pudiendo servir igualmente como elemento de contraste para las compensaciones ordinarias y/o en caso de apertura de barreras.

En las líneas siguientes se detallará el alcance esperado.

10.1.2.1 Enlace de Behobia

En sustitución de las espiras instaladas hace unos 20 años, se pretende la monitorización de los movimientos de entrada y salida del enlace de Behobia.

La instalación consistirá en la disposición de 4 banderolas unidireccionales de un carril, 2 de ellas formando un pórtico bi-apoyado, de acuerdo al diagrama adjunto.



P1





B2



B1





Existiendo tanto energía como comunicaciones cerca, se deberá ejecutar:

- Dos banderolas nuevas y un pórtico no visitable bi-apoyado.
- Completar canalización y cableado.
- Conectar con la Red de comunicaciones existente.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 3 "Banderola enlace de Identificación" que incluye:

- Contaje.
- Lectura de matrículas frontales.
- Clasificación.
- Sentido de la marcha.
- Velocidad.

10.1.2.2 Límite provincial Bizkaia

El objetivo de este punto será la identificación de todo el tráfico entrante o saliente de Gipuzkoa sentido Bizkaia. En este caso serán usuarios que entrando en Bizkaia realizan su salida en Araba (tránsitos tristos) o en alguna de las estaciones de Gipuzkoa (tránsitos mixtos).

Para esta monitorización se piensa en la instalación de un nuevo pórtico Bidireccional que dé cobertura a ambos sentidos, incluyendo los dos carriles en cada sentido y el arcén. Este pórtico se prevé instalarlo en el PK 73+750.





De esta forma será objeto de esta actuación:

- Instalación de un nuevo pórtico bidireccional, incluyendo la obra civil necesaria.
- Continuidad de las canalizaciones hasta el punto de entronque identificado en planos.
- Continuidad y adecuaciones del cableado. Fuerza y comunicaciones.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre el nuevo pórtico equipamiento de monitorización en ambos sentidos, con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 2 "Troncal de Limite Provincial" que incluye:
  - Lectura de DSRC.
  - Contaje.
  - Lectura de matrículas frontales.
  - Clasificación.
  - Sentido de la marcha.
  - Velocidad.

10.1.2.3 Límite provincial Araba

De forma análoga al límite provincial de Bizkaia, se instalarán puntos de medida con el fin de poder identificar los movimientos entrantes y salientes en Gipuzkoa que tengan origen o destino Araba.

Para ello se instalarán sobre unos pórticos unidireccionales preexistentes próximos al túnel de Isuskitza. En concreto sentido Vitoria/Gasteiz se colocará en el pórtico de señalización del túnel, y en sentido Eibar en el PMV ubicado justo a la salida del túnel.

Gráficamente:



P existente 5



P existente 6



De esta forma será objeto de esta actuación:

- Adecuación de las estructuras de los pórticos existentes para la instalación del equipamiento de monitorización.
- Realizar los ajustes en canalizaciones y cableados para el funcionamiento del nuevo equipamiento.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre los pórticos equipamiento de monitorización con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 2 "Troncal de Limite Provincial" que incluye:
    - Lectura de DSRC.
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

10.1.3 REMPLAZO DEL SISTEMA DE ETD'S DEL SEGUNDO CINTURÓN

En la actualidad en el Segundo Cinturón se tiene un conjunto de ETD's basado en lazos inductivos que identifica el estado del tráfico. Estas espiras están colocadas tanto en el tronco como en los ramales, dado, entre otras razones, la escasa fiabilidad de esta tecnología y con objeto de tener máxima precisión.

El Segundo Cinturón, infraestructura de unos 16km de longitud discurre entre el enlace de Aritzeta y el enlace de Oiartzun – Errenteria, ambos objeto de monitorización dentro del alcance del presente expediente. Adicionalmente consta de dos enlaces internos, un semi enlace sentido desde hacía Behobia en Lasarte y un enlace completo en Astigarraga. De esta forma de los tres tramos, Oiartzun- Errenteria Astigarraga, Astigarraga – Lasarte y Lasarte-Aritzeta, el tramo entre el enlace de Oiartzun – Errenteria está monitorizado por el sistema de monitorización del enlace de Oiartzun – Errenteria, de la misma forma que el tramo Aritzeta - Lasarte está monitorizado por el sistema de monitorización del enlace de Aritzeta. Por tanto únicamente quedando por monitorizar el tramo entre Astigarraga y Lasarte.

Para la monitorización del tramo, y por diferencias también poder monitorizar los enlaces de Astigarraga y Lasarte, se propone emplear dos pórticos de paneles de mensajería variable existentes.

En concreto sentido Behobia se propone emplear el panel situado en el PK 20+900, gráficamente:





Para el sentido Bilbao se propone emplear el panel de mensajería variable vinculado al túnel de Aritzeta, ubicado en el PK 24+100 justo antes del semi-enlace de Lasarte. Gráficamente:





Para ambos emplazamientos se debería:

- Adecuación de las estructuras de los pórticos existentes para la instalación del equipamiento de monitorización.
- Realizar los ajustes en canalizaciones y cableados para el funcionamiento del nuevo equipamiento.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre los pórticos equipamiento de monitorización con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

10.1.4 PUNTOS COMPLEMENTARIOS AP-636

Según lo definido, el objetivo de estos puntos complementarios en la AP-636 es monitorizar los tramos de la AP-636 que hacen las veces de variante de Zumarraga y Ormaiztegi que no estando sujetas a cobro no están monitorizadas por el sistema actualmente implementado.

Para esta caracterización del tráfico, en el caso de Ormaiztegi se prevé la instalación de un nuevo pórtico bidireccional aproximadamente en el PK 3+970



Dado que no se dispone de equipamiento próximo, este emplazamiento deberá acometerse desde cero, incluyendo:

- Instalación de un nuevo pórtico bidireccional, incluyendo la obra civil necesaria.
- Acometida eléctrica nueva, incluyendo canalización, obra civil y gestiones con la compañía distribuidora.
- Continuidad de las canalizaciones hasta el punto de entronque identificado en planos. Eminentemente para conexión de comunicaciones.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente. Incluyendo armarios auxiliares a pie de pórtico.
- Instalación sobre el nuevo pórtico equipamiento de monitorización en ambos sentidos, con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 4 "Troncal complementario" que incluye:
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

Para el caso de Zumarraga se emplearán dos pórticos preexistentes que dan respuesta a los túneles de Deskarga y Argisao. En concreto y sentido Bergara se empleará el panel situado en el PK 12+060, gráficamente:



Y en sentido Beasain el pórtico del panel de mensajería variable situado en el PK 12+160 vinculado al túnel de Argisao.



Para estos emplazamientos será necesario, por tanto:

- Adecuación de las estructuras de los pórticos existentes para la instalación del equipamiento de monitorización.
- Realizar los ajustes en canalizaciones y cableados para el funcionamiento del nuevo equipamiento.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre los pórticos equipamiento de monitorización con dos carriles y arcenes.
- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de 4 "Troncal complementario", que incluye:
    - Contaje.
    - Lectura de matrículas frontales.
    - Clasificación.
    - Sentido de la marcha.
    - Velocidad.

Nótese que en ambos emplazamientos de Ormaiztegi y Zumarraga el equipamiento de monitorización será simplificado, dado que únicamente controlaran un movimiento muy concreto, movimientos de las variantes de Zumarraga y Ormaiztegi. De esta forma y a nivel equipamiento se prevé una solución simplificada con equipamientos de cámaras que mediante sistema de análisis de imagen se determinará las medidas.

10.1.5 PUNTOS DE REFUERZO

Adicionalmente a los emplazamientos definidos en los puntos anteriores, y si bien los movimientos están identificados, con objeto de poner tener más granularidad para la caracterización en tiempo real del tráfico y que por ende puede ser usado en terceras aplicaciones avanzadas de BI, es necesario reforzar el tramo entre Zarautz (PK-38 aproximadamente) y el enlace de la AP-8/AP-1 en Maltzaga.

De esta forma y al ser un sistema cerrado, todo aquel que entre en/o salga por Zarautz dirección desde/hacia Bilbao tendrá claramente identificado su recorrido una vez que este se complete en cualquier de las estaciones de entrada/salida del sistema cerrado que componen las autopistas AP-8 y AP-1 entre los territorios de Gipuzkoa, Araba y Bizkaia. Sin embargo, esa salida

puede ser hasta 60km después, es decir unos 25-40 minutos desconociéndose en ese intervalo las características de dicho tráfico.

Para tener más detalle de este tráfico en un espacio más corto, unos 10-15km y unos 5 a 10 minutos como se dispone en el sistema Free-flow de la A-15/N-I, y como se ha introducido anteriormente, se propone un refuerzo de la monitorización del enlace de Maltzaga, identificando los usuarios que continúan por la AP-1, trayecto más largo.

Sin embargo, el tramo entre Zarautz y Maltzaga de unos 30km de distancia queda sin monitorizar, siendo este el objeto del presente apartado.

La elección de los emplazamientos que se listan a continuación se ha tenido en cuenta tanto el disponerse de esa granularidad para la medición en tiempo real de herramienta avanzadas de gestión de tráfico como de ubicación estratégica para un tercer proyecto de información, bien vinculada a los túneles y/o al propio tramo, que debido a la sinuosidad por raciones puntuales de contorno como las condiciones ambientales y de tráfico pueden suponer un riesgo singular.

En concreto se proponen reforzar la monitorización en los siguientes 4 puntos:

- PK 47+500 sentido Behobia una banderola de aluminio visitable que cubra los dos carriles y dimensionada para que este punto pueda emplearse como refuerzo de señalización del túnel de Meaga, gráficamente:



- PK 53+120 sentido Bilbao una banderola de aluminio visitable que cubra los dos carriles y dimensionada para que este punto pueda emplearse como refuerzo de señalización del túnel de Itziar (e Istiña), gráficamente:



- PK 58+800 sentido Behobia un pórtico unidireccional de aluminio visitable que cubra los dos carriles y dimensionada para que este punto pueda emplearse como refuerzo de señalización del túnel de Istiña (e Itziar), gráficamente:



- PK 66+100 sentido Bilbao una banderola de aluminio visitable que cubra los dos carriles y dimensionada para que este punto emplearse como refuerzo de señalización en la zona cuanto las condiciones de circulación aconsejen variar, por ejemplo, la velocidad, gráficamente:



-

En todos los casos será objeto a realizar:

- Instalación de un nuevo pórtico o banderola para dos carriles en un sentido de la marcha.
- Continuidad de las canalizaciones según lo definido en planos.
- Continuidad y adecuaciones del cableado. Fuerza y comunicaciones.
- Conexión con la Red de comunicaciones existente.
- Instalación sobre las nuevas estructuras el equipamiento de monitorización para un sentido, con dos carriles y arcenes. Esto incluirá armarios a pie de estructura que sean necesarios.

- El equipamiento de contaje e identificación a instalar sería de tipo 1 "Troncal de Identificación" que incluye:
  - Contaje.
  - Lectura de matrículas frontales.
  - Clasificación.
  - Sentido de la marcha.
  - Velocidad.

10.2 EQUIPOS EN LOS SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN DE RECORRIDO

De acuerdo con la funcionalidad existirán cuatro tipos de necesidades para los sistemas de identificación:

- Tipo 1: Troncal de Identificación.
- Tipo 2: Troncal de Limite Provincial.
- Tipo 3: Banderola enlace de Identificación.
- Tipo 4: Troncal complementario de identificación.

Si bien el Licitante y futuro Adjudicatario podrá proponer su propia solución en las líneas siguiente se describirá la solución preliminar analizada para cada caso de uso, así como las prestaciones que la solución del Licitante Adjudicatario deberá cumplir.

10.2.1 TIPO 1: TRONCAL DE IDENTIFICACIÓN

Estos equipos se instalarán en el tronco de la autopista sobre pórticos existentes de PMV o sobre nuevas estructuras de pórticos o banderolas que cubran los dos carriles dentro del alcance del presente expediente.

Las anchuras a controlar serán de dos o tres carriles unidireccionales con arcenes. En el caso de pórticos bidireccionales el equipamiento estará ubicado para la medición de ambos sentidos.

Este equipamiento de medida deberá ser una solución altamente fiable y robusta dado que serán los elementos clave para la caracterización viaria, objeto del presente expediente, buscándose una solución que, sin ser tan robusta, fiable y redundada como una solución de cobro mediante sistema Free-flow se le asemeje a esta. Y aunque no incluya lectura de DSRC deben tener posibilidad de su inclusión a futuro para datos estadísticos.

En este sentido y si bien no se prevé una redundancia "1 a 1" como en un sistema de cobro, sí se busca que ante el fallo de un elemento el sistema pueda seguir operando, aunque sea de forma degradada, haciendo que la cobertura del equipamiento se solape.

Para esta solución se prevé la instalación de:

- 3 cámaras con funciones para la identificación del vehículo y lectura de matrícula frontal. También hará las veces de traceo para un potencial sistema DSRC.
- Equipo Laser o solución con funcionalidad equivalente de complemento para la clasificación y la separación de vehículos si fuera necesario.
- Equipos IR o similares para funcionamiento en horario nocturno.
- Rack con controlador de emplazamiento y equipos de comunicaciones por emplazamiento.

Las medidas mínimas que tienen que dar son:

- Contaje.
- Lectura de matrículas frontales.
- Clasificación.
- Sentido de la marcha.
- Velocidad.

Y una precisión superior al 99% en contaje y superior al 97% en el resto de las medidas, y con las siguientes prestaciones:

Prestaciones funcionales de los equipos de medida	
Operativa	En tiempo real y sin detención de los vehículos
Velocidad de los vehículos	Entre 0 y 180 Km/hora
Precisión en detección de velocidad	+- 10 Km/hora
Categorización	Capacidad de discriminar en al menos tres categorías: i. Ligeros ii. Pesados I iii. Pesados II Los parámetros de clasificación serán al menos criterios volumétricos y de detección de remolque con correlación con el peso Se valorará la detección de vehículo de transporte de personas o mercancías
Procesador OCR	Matriculas de Europa, Marruecos y Argelia
Condiciones de funcionamiento Meteorología	Capaz de funcionar bajo: o Lluvia copiosa o Nieve moderada

	o Niebla o Viento (hasta 100 Km/h) o Niveles de polución elevados o Sol directo o indirecto o Interior/exterior o Día/noche
Temperatura ambiente de operación	Entre - 20 ° C y + 55 ° C
Humedad ambiente de operación	< 95 %
Armarios exteriores	Antivandálicos Cerradura con llave maestra Provistos de telecontrol de intrusión y puerta abierta Iluminación y calefacción interior Ventilación Refrigeración si fuera necesaria
Capacidad del tráfico a tratar	+ 3.000 Vehículos / hora - carril hasta un máximo de 5 carriles
Autonomía de PC sin comunicaciones	30 días sin pérdida de tránsitos ni imágenes
Funcionalidad del equipo informático del PC	Alta fiabilidad y disponibilidad Estructura mínima RAID 5

Y la siguiente precisión:

Fiabilidad del Subsistema de contaje y clasificación	
Detección de vehículos	>99.00%
Clasificación correcta de las 3 categorías (ligeros, pesados I y pesados II)	>97.00%
Generación de Tránsitos Duplicados	<0.05%
MTBF	> 10.000 horas
MTTR	< 30 minutos

Fiabilidad del Subsistema de comunicación DSRC (para el tipo 2)	
Detección de TAG	> 99.9%
Errores en lectura del TAG	<0.005%
MTBF	> 10.000 horas
MTTR	< 30 minutos

Fiabilidad del Subsistema de detección de placas de matrícula	
Detección de Matrícula	> 97.00%
Reconocimiento Automático OCR	97.00%
Falsos Positivos OCR en PC	<0.5%
MTBF	>10.000 horas
MTTR	< 30 minutos

Imagen de contorno	
Presencia de alguna imagen de contexto	> 99%
Presencia de las dos imágenes de contexto	>98%
Error de asignación de foto de contexto	<1%
Disponibilidad	> 99%
MTBF	> 20.000 horas
MTTR	< 30 minutos

Servidor Punto de Medida (para tipo 2)	
Asociación TAG-Vehículo	> 99.9%
Asignación incorrecta de TAG	<0.05%
Error Generación de Transacciones (formato o similares)	<0.005%
Disponibilidad	> 99.9
MTBF	> 40.000 horas
MTTR	< 30 minutos

No se prevé necesario disponer de funciones "stop and go" avanzadas, ni poder operar en modo de reversibilidad. (si by-pass en el carril sentido de la marcha normal).

10.2.2 TIPO 2: TRONCAL DE LIMITE PROVINCIAL

Estos equipos deberán ser los mismos que los instalados como solución tipo 1, con la salvedad que también deberán de disponer de lectura de TAG compatibles mediante DSRC.

Aunque la captura de estos datos se realizará a modo estadístico y de contraste, deberá de incorporar posibilidad de gestionar lista de emisores válidos y listas negras.

Dado que la captura es estadística no deberán emitir pitidos al TAG embarcado en ningún caso, así como tampoco deberán borrar la información de la entrada. Es decir, estos pórticos se situarán en mitad de un sistema canalizado cerrado donde en la entrada se graba el origen, el cual es empleado para determinar el recorrido en la salida. Con la lectura de DRSC en estos pórticos en NINGUN caso se podrá alterar esta información, meramente leyendo la información del dispositivo OBU, tanto PAN como origen, pero sin grabar información alguna.

10.2.3 TIPO 3: BANDEROLAS DE ENLACE

Para esta solución de banderolas laterales se desea una solución más simplificada.

En este caso, y dado que los enlaces dispondrán solo de un sentido, se dispondrá de una cámara por cada entrada/salida. Esta cámara se transmitirá por IP hasta el CPD de Zarautz. En este punto se dispondrá de las máquinas virtualizadas o físicas que sean menester para mediante análisis de vídeo determinar:

- Contaje.
- Lectura de matrículas frontales.
- Clasificación.
- Sentido de la marcha.

- Velocidad.

La fiabilidad esperada de este sistema se admite sea inferior al sistema Tipo 1 o tipo 2 y no estará preparado para lectura de DSRC, si bien deberá cumplir con una fiabilidad superior al 97% contaje y 95% en el resto de las medidas, debiendo tener al menos las siguientes prestaciones:

Prestaciones funcionales de los equipos de medida	
Operativa	En tiempo real y sin detención de los vehículos
Velocidad de los vehículos	Entre 0 y 180 Km/hora
Precisión en detección de velocidad	+- 10 Km/hora
Categorización	Capacidad de discriminar en al menos tres categorías: iv. Ligeros v. Pesados I vi. Pesados II Los parámetros de clasificación serán al menos criterios volumétricos y de detección de remolque con correlación con el peso Se valorará la detección de vehículo de transporte de personas o mercancías
Procesador OCR	Matriculas de Europa, Marruecos y Argelia
Condiciones de funcionamiento Meteorología	Capaz de funcionar bajo: o Lluvia copiosa o Nieve ligera o Niebla o Viento (hasta 100 Km/h) o Niveles de polución elevados o Sol directo o indirecto o Interior/exterior o Día/noche
Temperatura ambiente de operación	Entre - 20 ° C y + 55 ° C
Humedad ambiente de operación	< 95 %
Armarios exteriores	Antivandálicos Cerradura con llave maestra Provistos de telecontrol de intrusión y puerta abierta Iluminación y calefacción interior Ventilación Refrigeración si fuera necesaria
Capacidad del tráfico a tratar	+ 3.000 Vehículos / hora - carril hasta un máximo de 5 carriles

Y la siguiente precisión:

Fiabilidad del Subsistema de contaje y clasificación	
Detección de vehículos	>97.00%
Clasificación correcta de las 3 categorías (ligeros, pesados I y pesados II)	>95.00%
Generación de Tránsitos Duplicados	<0.1%
MTBF	> 10.000 horas
MTTR	< 30 minutos

Fiabilidad del Subsistema de detección de placas de matrícula	
Detección de Matrícula	> 95.00%
Reconocimiento Automático OCR	95.00%
Falsos Positivos OCR en PC	<1%
MTBF	>10.000 horas
MTTR	< 30 minutos

De esta forma la solución estaría compuesta por:

- Una cámara por movimiento de entrada/salida en el enlace con sistema de IR o similares para funcionar 24x7 y en cualquier condición ambiental.
- Equipamiento de transmisión de la cámara al CPD de Zarautz.
- Sistema de análisis de vídeo (compartido entre las diferentes cámaras) para obtener las medidas requeridas y transmitirlo al resto de sistemas.

10.2.4 TIPO 4: TRONCAL COMPLEMENTARIO DE IDENTIFICACIÓN

Esta solución se prevé instalarla en los pórticos troncales de la AP-636, donde se desea complementar la caracterización en los dos tramos de la AP-636 que hace las veces de variante de Ormaiztegi y Zumarraga y que no están sujetas a cobro.

Dado que se desea identificar una casuística muy concreta, la fiabilidad requerida de estos equipamientos puede ser menor optándose por una solución similar a la implantada en el tipo 3, y más simplificada que en los tipos 1 y 2.

Es decir, se prevé una solución similar a la solución tipo 3, en este caso con 3 cámaras por sentido de la marcha para garantizar cierta redundancia. Las capturas de las imágenes deberán ser trasmitidas al CPD de Zarautz y ahí mediante el aplicativo de análisis de vídeo dar las mediciones y fiabilidades definidas para la solución tipo 3.

10.3 SISTEMAS CENTRALES

Relativo a los sistemas centrales tres son los alcances a realizar, a saber:

- Infraestructura Hardware y Software comercial.
- Nuevo aplicativo de tratamiento de datos generados.
- SCADA de monitorización de equipamiento para el mantenimiento.

De esta forma primeramente se deberá disponer de una infraestructura hardware y software comercial específica para el tratamiento de los datos generados por el presente proyecto. Este aplicativo dará servicio al conjunto de la solución del presente expediente, incluyendo el análisis de vídeo de las soluciones tipo 3 y 4 de monitorización.

Sobre esta infraestructura se deberá realizar un nuevo aplicativo para el tratamiento de los datos generados, realizando tanto el tratamiento como la integración con el Backoffice y el aplicativo de BI de BIDEGI.

Finalmente se deberá desarrollar un sistema SCADA de monitorización del mantenimiento con el objetivo de poder comprobar el correcto funcionamiento del equipamiento instalado, y ante cualquier avería poder actuar con celeridad cumpliendo con lo requerido en el apartado 11 Plan de Mantenimiento.

En las siguientes líneas se desarrolla en más detalle el alcance esperado.

10.3.1 INFRAESTRUCTURA HARDWARE Y SOFTWARE COMERCIAL.

La solución de infraestructura deberá estar compuesta por un conjunto de equipamiento hardware que permita el tratamiento de la información objeto del presente expediente, así como que disponga de flexibilidad de crecimiento a futuro.

Esta solución será una solución on-premise completa.

Si bien será objeto de definición detallada dentro del alcance de la propuesta del Licitante y en el proyecto constructivo, se piensa en una arquitectura basada en tres servidores HPE ProLiant DL380a Gen11 o similar con doble CPU y 128GB de memoria y un sistema de almacenamiento HPE MSA 2062 Storage o similar con doble controladora con 90TB de almacenamiento bruto, siendo de ellos al menos el 25% en discos SSD. Se deberán incluir tanto el rack y resto de material necesario para su instalación en el CPD existente de BIDEGI. También se incluirán los módulos de ampliación que sean necesarios.

Sobre estos servidores se instalará de manera virtualizada las diferentes máquinas virtuales que darán respuesta a las diferentes aplicaciones. Estas máquinas se instalarán en una configuración de alta disponibilidad (en clúster en los servidores), especialmente los servicios críticos, previéndose licencias para un mínimo de 18 máquinas virtuales, incluyendo sus licencias.

Para ello será necesario proveer de:

- Sistema de virtualización VMware o similar.
- Sistemas operativos, Redhat, Windows o similar para no menos de 18 máquinas.
- Antivirus.
- Sistema de base de datos SQL Server o similar.
- Sistema de backup de aplicaciones Veeam backup o similar.
- En general cualquier otro aplicativo que sea necesario para la puesta en marcha de la solución.

Esta infraestructura contará con un sistema de backup basado en una NAS Q-NAP TS-855eU o similar. Esta NAS estará redundada. Primeramente se realizará una copia incremental diaria local que permita la rápida recuperación, tanto de las máquinas como de los datos ante un fallo puntual. Y una segunda NAS de copia completa semanal ubicada fuera del CPD de Zarautz en un emplazamiento a acordar para recuperación rápida de máquinas y datos ante desastres. Estas NAS deberán ir dotadas con la capacidad de disco necesaria.

Finalmente esta infraestructura se completará con los rack, patchpanels, cableados, switches de comunicaciones, cableado y pequeño material que sea necesario. También incluirá cuantos servicios gestionados sean necesarios.

La arquitectura deberá ser una arquitectura en alta disponibilidad, debiendo disponerse de fuentes de alimentación redundadas, dobles conexiones de red, Raid de disco y en general el conjunto de buenas prácticas que permita seguir operando ante el fallo de cualquiera de los elementos de la infraestructura.

10.3.2 APLICATIVO DE TRATAMIENTO DE DATOS

Se deberá diseñar un aplicativo a medida para el tratamiento de los datos generados por los sistemas objeto del presente expediente.

Este aplicativo deberá ser a medida, hecho por y para el objeto del presente expediente, debiendo entregarse a la conclusión del mismo la totalidad de los códigos fuentes, documentación, Herramientas de gestión de software y cuantos recursos sean menester para el completo desarrollo futuro por parte de BIDEGI dentro del marco de terceros expedientes.

Si bien el alcance detallado de este software se definirá en la ingeniería de detalle a realizar en los primeros meses de desarrollo del expediente, deberá dar respuesta a los siguientes alcances:

PRIMERO: GESTIONAR LA CARGA. Deberá poder gestionar la recepción de los datos de los diferentes equipamientos en campo mediante un protocolo nuevo y abierto a definir dentro del alcance del presente expediente, tipo XML, JSON o similar. Esto incluirá los 4 tipos de sistemas de monitorización definidos en el apartado 10.2 Equipos en los sistemas de identificación de recorrido.

El aplicativo deberá poder ser capaz de analizar la integridad de los ficheros recibidos identificando cualquier anomalía del mismo incluyendo problemas en la estructura del fichero, ficheros repetidos, ficheros faltantes y/o información incongruente (tráficos anormalmente altos o bajos, tránsitos fuera de fecha o similares) mostrando esta información tanto en el aplicativo como lanzando un evento al SCADA para que se tomen las medidas correctoras oportunas.

Cumpliendo con el formato de intercambio, la solución deberá poder integrar nuevas fuentes de datos, tanto de nuevos emplazamientos, nuevos sistemas o nuevas medidas, meramente realizando la parametrización en el aplicativo (alcance a diseñar e implantar) del nuevo equipamiento.

Siendo congruente la información deberá proceder a la carga de la información en una BBDD. Será también objeto del Adjudicatario la definición, estructuración y gestión de dicha BBDD de tal forma que pueda dar servicio al objeto del presente expediente y futuras ampliaciones.

Finalmente y del análisis de la información deberá poder identificar anomalías de funcionamiento en los equipos de campo. E identificado potenciales problemas enviar el correspondiente aviso del evento al aplicativo del SCADA de monitorización para la toma de decisiones oportunas. Estos eventos se producirán en función de los diferentes fallos con objeto de que sean subsanados y/o como indicio de potencial mal funcionamiento de alguno de los sistemas implementados.

SEGUNDO: INTEGRACIÓN CON TERCERAS APLICACIONES. El objeto de esta solución no será el tratamiento y el proceso de la información, salvo la anonimización, siendo este de alcance de terceras aplicaciones. Sin embargo sí deberá permitir la integración con terceras aplicaciones. En concreto al menos se deberán prever dos integraciones:

- SISTEMA CENTRAL DE GESTIÓN DE COBRO. El sistema central de gestión de cobro es el sistema que en la actualidad recibe la información de los diferentes puntos de cobro y realiza los procesos asociados para realizar el cobro por uso de las infraestructuras. También y asociado a este tratamiento realiza cálculos del tráfico y los correlaciona

con los ingresos. En este caso será necesario analizar las integraciones necesarias para 1) completar la información de tráfico que ya proporciona el sistema de tal forma que se correlacione este con los ingresos y 2) deberá ser empleada para el contraste de la recaudación, permitiendo entre otros una mejor compensación con las concesionarias vecinas.

- HERRAMIENTAS DE TRATAMIENTO DE DATOS. Otra de las iniciativas es disponer de una herramienta de gestión avanzada de datos para entre otros, la prevención, anticipación y gestión de incidentes, siendo uno de los objetivos principales del presente expediente disponer de información en tiempo real. En este sentido se deberá definir unos ficheros de intercambio a generar cada 5 minutos los cuales se dejarán en un repositorio, previsiblemente en S3 de AWS, a convenir con la empresa que está desarrollando el aplicativo de tratamiento avanzado de datos.

Esta información deberá incluir el conjunto de sensores del proyecto, tanto los vinculados al conteo como otras fuentes de datos que se puedan incluir.

TERCERO: Y aunque no es el objeto principal, también deberá poder mostrar una serie de informes a definir dentro de la fase de ingeniería en detalle.

10.3.3 SCADA DE MONITORIZACIÓN

Todo el equipamiento o sistema implementado dentro del marco del presente expediente deberá tener un sistema de monitorización del estado de funcionamiento, con objeto de terminar si un elemento falla y por tanto activar el servicio de mantenimiento.

De esta forma se deberá proponer un sistema SCADA o similar, que muestre en tiempo real el estado de funcionamiento de la totalidad del equipamiento objeto de este expediente, deberá permitir detectar incidencias, clasificarlas esta entre warning, leve, grave o crítica y asociado a esto lanzar la actuación de mantenimiento.

Esto incluirá explícitamente los eventos generados por el aplicativo de tratamiento de datos en el proceso de carga de los ficheros de los niveles inferiores.

Mediante este sistema se deberá detectar el momento de fallo, así como el tiempo de resolución, marcando así el SLA del servicio.

Deberá permitir el envío de avisos, bien por SMS, aplicaciones tipo WhatsApp o similar, correo electrónico o similares en función de la gravedad del incidente.

En general deberá permitir desarrollar correctamente los SLA's requeridos en el apartado 11 Plan de mantenimiento, así como poder medir el cumplimiento de dichos SLA's.

10.4 ANONIMIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El conjunto de información generada deberá servir para el objeto del presente expediente, pero cumplir explícitamente con el RGPD.

Cifrado de datos a nivel de controlador de campo. Cada uno de los elementos de campo estará controlado por un controlador local que realizará la integración con los niveles superiores. Desde este punto (si no fuera posible antes) la información personal deberá tener posibilidad para que se pueda cifrar, y esta deberá estar cifrada, en la medida de que esto sea posible su uso en niveles superiores. Este cifrado podrá ser tanto un algoritmo reversible como no reversible, en función de que esta información deba ser procesada en los niveles superiores. Por ejemplo en el caso de lectura de matrículas esta información se cifrará a nivel de campo, pero con un algoritmo reversible de tal forma que pueda ser tratada en los procesos de tratamiento de la información del software a desarrollar que conocerán la clave de descifrado. En ningún caso se podrá almacenar información en claro, y si se hace deberá quedar claramente identificado el punto e implementar medidas de contingencia.

En este proceso de cifrado, especialmente en los no reversibles, deberán ser homogéneos con los existentes en la actualidad en los sistemas de BIDEGI, de tal forma que la información, anonimizada pero que se pueda gestionar de manera unitaria. Este es por ejemplo el caso de matrículas, donde para conocer el trayecto efectivamente realizado deberá utilizarse el mismo algoritmo de encriptación que en los sistemas canalizados y Free-flow así como utilizar el mismo algoritmo para determinar el país de la matrícula y la antigüedad del vehículo.

De esta forma los niveles inferiores cifrarán la información de la matrícula con un algoritmo reversible que será descifrado por el aplicativo de tratamiento de datos. El aplicativo de tratamiento de datos procesará la información y analizará la congruencia, procediéndose al almacenamiento en la BBDD con un algoritmo no reversible idéntico al empleado en otros sistemas ya implementados.

A nivel de central, la totalidad de la información estará cifrada, preferiblemente por un algoritmo no reversible. En cualquier caso toda la información enviada a terceros deberá ser en algoritmos no reversibles no distribuyéndose información personal alguna a tercero en algoritmos reversibles.

Es decir, se deberá priorizar en todo momento en NO disponer de información personal en claro, empleándose para ello algoritmos de cifrado. Estos algoritmos y según la necesidad podrán ser reversibles, de tal forma que se puedan tratar de forma informatizada pero controlada. En la medida de lo posible se priorizará el empleo de algoritmos no reversibles, debiendo ser estos compatibles entre los diferentes sistemas.

Se deberá establecer una política de retención de datos. En los niveles inferiores se deberá minimizar el tiempo de retención de la información, procediéndose a su borrado cuando no sea necesario. El único sitio donde se almacenará la información histórica será en la BBDD del aplicativo de tratamiento de datos, donde la información estará totalmente anonimizada.

En lo relativo a las imágenes visuales (fotos, vídeos, capturas de OCR) se guardarán un máximo de 30 días, procediéndose a su borrado posteriormente. Se deberá igualmente tener un registro del personal que ha accedido a dichas imágenes.

Queda absoluta y totalmente prohibido el acceso y uso de cualquier información de carácter personal y/o visual sin el consentimiento expreso de BIDEGI.

El Licitante y futuro Adjudicatario deberá realizar una propuesta y una implantación acorde a los principios expuestos, los cuales deberán contar obligatoriamente con un informe de un auditor de cumplimiento de la gestión y tratamiento de datos personales. Este informe que deberá elaborar el Adjudicatario deberá contar con el visto bueno del responsable de tratamiento de datos personales de BIDEGI previo a su implantación.

10.5 PRESTACIONES GENERALES

Prestaciones GENERALES	
Sincronización horaria	Gestionada y asegurada por el Sistema Afecta a todos los equipos y procesos Sincronización con error inferior a 1 segundo
Equipamiento Hardware	Todos los equipos de primeras marcas del mercado **Vida mínima asegurada: 10 años** Disponibilidad de más de un proveedor siempre que sea posible. Redundado y con sistemas de respaldo
Aplicaciones Software	Licencia de uso ilimitada por el tiempo de vida del Proyecto (10 años) Actualización automática de versiones Costo de licencias de uso por los 10 años de vida del proyecto incluida en el precio
Funcionalidad del Software	Procedimientos de seguridad de accesos Control de trazabilidad de actuaciones Procedimientos seguros de control de copias Alto nivel de tolerancia a fallos

11 PLAN DE MANTENIMIENTO: FASE 3

Concluida la ejecución del proyecto, Fase II, y durante un periodo de 4 años se deberá proveer de un servicio de mantenimiento integral de la solución implementada, incluyendo el mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo.

Para el desarrollo de este servicio se deberá disponer tanto de los medios humanos como medios técnicos necesarios con objeto de cumplir con el objetivo de mantenimiento requeridos en las presentes líneas.

11.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Consiste en la reparación de averías que ocasionan defectos funcionales o fallos que impiden el correcto funcionamiento del elemento afectado.

Para la prestación de este servicio se deberá contar con un sistema de SCADA de monitorización y un aplicativo de gestión de eventos perfectamente actualizado, que junto con las actuaciones de supervisión y mantenimiento preventivo deberán identificar el conjunto de averías de acuerdo con los siguientes SLA:

Identificación de incidentes	
Elementos con posibilidad de detección de error automáticamente	5 minutos
Elementos sin posibilidad de detección de error automáticamente, pero automatizable mediante ratios	1 hora
Elementos sin posibilidad de detección de error automáticamente y no automatizable mediante ratios que puedan dar lugar o supongan una avería crítica	Misma jornada laboral
Elementos sin posibilidad de detección de error automáticamente y no automatizable mediante ratios que puedan dar lugar o supongan a una avería de criticidad grave	24 horas
Elementos sin posibilidad de detección de error automáticamente y no automatizable mediante ratios que puedan dar lugar o supongan a una avería de criticidad inferior a grave	48 horas
Resto de averías	7 días

Para esta identificación se deberán emplear los sistemas implementados en Fase II, así como cuantos aquellos elementos complementarios sean necesarios en Fase III para el cumplimiento

de estos niveles de servicio, esto incluye la dotación de medidas en horario nocturno, fines de semana o festivos.

Dentro de la definición del plan de mantenimiento se deberá presentar una tabla de incidencias tipo graduadas su nivel de severidad. Esta tabla deberá ser validada por Bidegi.

Identificado el fallo marcará el momento de inicio de medición del SLA. En ningún caso se aceptará un tiempo de identificación posterior, y por tanto el cumplimiento o no del SLA, siempre que se haya hecho una no diligente identificación del fallo, y por tanto identificándose este de manera tardía.

Identificado el fallo se deberá llevar un registro actualizado diario de los fallos presentes en la infraestructura, se vaya o no a actuar sobre ellos de manera inmediata de acuerdo a los SLA's definidos.

En el caso del mantenimiento correctivo en el SCADA se deberá registrar al menos:

- Fecha y hora en que se recibió la noticia del fallo.
- Fecha y hora en el que se inició el análisis del fallo.
- Fecha y hora en que se finalizó la reparación.
- Tiempo total en que el sistema dañado se encontró fuera de servicio y las afecciones a terceros equipos/procesos.
- Identificación de la naturaleza del fallo.
- Pruebas realizadas tras la reparación y los resultados de éstas.
- Materiales empleados y/o sustituidos.
- Causas del fallo y actuaciones de mejora implementadas.

En lo relativo a la reparación, y ante fallo de un equipo concreto, se deberá en primera instancia ser repuesto por un equipo en stock, procediendo a reparar el equipo averiado y/o a la adquisición de uno nuevo para reponer el stock. En su defecto se deberá adquirir un nuevo equipo a la mayor brevedad. En caso de no existencia del mismo equipo se repondrá por un equipo equivalente actual, debiendo en cualquier caso disponerse de las mismas o superiores prestaciones que el equipo remplazado, debiendo este nuevo equipo ser aprobado por BIDEGI antes de su reposición e instalación.

Identificado el error se deberá disponer de los recursos humanos y material de stock necesario para la restauración del sistema a su funcionamiento normal de acuerdo con el siguiente nivel de servicio:

Tiempo de reparación según gravedad	
Warning: entendiéndose por aquellas que no producen un mal funcionamiento de ningún sistema pero que su no actuación pueda dar lugar a una incidencia de graduación superior	2 días laborables
Leve: entendiéndose por aquellas que su mal funcionamiento hace que el sistema reduzca su funcionalidad sin que este afecte significativamente a la prestación del servicio	Siguiente día laboral
Grave: entendiéndose por aquellas que su mal funcionamiento hace que el sistema reduzca su funcionalidad afectando significativamente a la prestación del servicio	Misma jornada, o 24 horas en jornadas no laborables
Crítica: entendiéndose por aquellas que su mal funcionamiento hace que el sistema deje de estar operativo o que suponga un no correcto funcionamiento global de los sistemas	8 horas

Para la gestión de incidencias graves o críticas el Licitante deberá disponer de personal de guardia con objeto de que pueda atender este tipo de incidencias los 365 días del año, tanto en horario diurno como nocturno.

Para el resto de las incidencias deberá igualmente disponer de personal en las proximidades con objeto de poder llevar correctamente el mantenimiento, pudiendo realizarse en el horario que sea más conveniente.

Como salvedad de los puntos anteriores serán aquellas incidencias que requieran de afección al tráfico para su reparación. Estas actuaciones de reparación se deberán realizar cuando se disponga de las condiciones adecuadas para su ejecución de acuerdo a las necesidades del tráfico y de explotación que marque BIDEGI, debiendo el Adjudicatario adecuarse al horario, normalmente nocturno o festivos que sea indicado por BIDEGI, sin que ello suponga un sobre coste de ningún tipo. En caso de, por razones de tráfico o de explotación, retrasarse la autorización para realizar el trabajo, se podrá justificar el mayor plazo de cumplimiento de los SLA's siempre que se hayan realizado las gestiones oportunas en tiempo, plazo y forma, y siempre que sea exclusivamente por razones de afección a la vía y no de disposición de medios por el Adjudicatario.

El alcance del mantenimiento será el conjunto de equipamiento instalado en la fase II, tanto el equipamiento de campo como el equipamiento de sistemas centrales, así como aquellos equipamientos adicionales que se incluyan dentro del desarrollo del mantenimiento evolutivo.

11.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE MONITORIZACIÓN

Según lo definido en el apartado 10.3.3 SCADA de monitorización, el Licitante deberá implementar un sistema que en tiempo real muestre el estado del conjunto de equipamiento. Este sistema deberá servir tanto para las actuaciones de mantenimiento correctivo (y medir los SLA asociados) como realizar las tareas de mantenimiento preventivo.

En este sentido será de alcance del presente expediente la monitorización de este sistema. Dado que no se trata de un sistema crítico, y previéndose un sistema suficientemente robusto, no se prevé la necesidad de tener un sistema de monitorización permanente 24/7, pero sí disponerse de un sistema de avisos (SMS, correos o similares) para el aviso de incidencias y activar así los recursos de mantenimiento asociados de acuerdo a lo definido en los SLA de mantenimiento correctivo.

Adicionalmente se deberá proceder **al chequeo de todos los equipamientos, al menos con frecuencia diaria en jornadas laborales de Gipuzkoa para garantizar el correcto funcionamiento del equipamiento** más allá de lo monitorizado por el sistema SCADA**.**

Este sistema de monitorización igualmente deberá coordinarse con los Centros de Control de Zarautz y Ondartza, debiendo existir una vía de comunicación permanente entre el presente servicio y los Centros de control, pudiendo estos igualmente detectar anomalías.

Dentro de esta supervisión semanalmente se deberán revisar los sistemas centrales definidos dentro del apartado 10.3. Sistemas Centrales.

Relativo al mantenimiento preventivo deberá ser el usual para este tipo de instalaciones debiendo realizar la limpieza, chequeo, supervisión, orientación y en general cuanto mantenimiento local sean necesarios al menos con frecuencia anual. Es decir, al menos, **anualmente se deberán comprobar localmente todos y cada uno de los equipos en campo**.

Relativo a los equipos de la infraestructura IT se deberá contar con el soporte de los propios fabricantes, tanto del hardware como del software, debiendo aplicar los parches de software y/o realizar las actuaciones de mantenimiento que sean recomendados por los mismos.

11.3 MANTENIMIENTO EVOLUTIVO MENOR

Se define como mantenimiento evolutivo la modificación o sustitución de aquellos elementos o equipamientos que en la actualidad funcionan o se encuentran en estado correcto, con objeto de aumentar, disminuir o cambiar las funcionalidades del elemento o sistema, bien sea por solicitud de BIDEGI o por causas ajenas como las debidas a cambios normativos.

Las actuaciones de mantenimiento evolutivo mayor incluyen tanto las modificaciones en campo como en los aplicativos software que sean necesarios para garantizar la correcta funcionalidad de la plataforma de acuerdo a las necesidades de BIDEGI a lo largo de los años de vigencia del contrato.

De esta forma se prevé el siguiente volumen de horas anuales de dedicación:

- 300 horas de técnico de campo para actuaciones locales.
- 300 horas de analista funcional y de programadores.
- 150 horas de responsable de software.
- 200 horas de técnicos de redes e infraestructura IT.

Este volumen de horas anuales se invertirá en aquellas mejoras que de la operación del sistema sean determinadas por BIDEGI, y/o sean propuestas por el Adjudicatario se vean conveniente realizar por BIDEGI. El volumen de horas de analista funcional y programador serán superiores en los primeros 6 meses tras la implantación, por las potenciales mejoras que se identifiquen en el software una vez la plataforma se ponga en funcionamiento.

Identificada la necesidad, BIDEGI informará al Adjudicatario, debiendo este realizar una primera estimación de las horas necesarias para acometer la actuación. Concluido el año se realizará la liquidación de las horas ejecutadas. Si el volumen de horas excede el contratado se abonará proporcionalmente las horas extras invertidas. Si el volumen de horas es inferior ajustará en la liquidación.

Nótese que este mantenimiento evolutivo expresamente no incluye ninguna reparación de ningún elemento, ni la sustitución del mismo por otro equivalente en caso de rotura de stock, ni ninguna actuación similar que serán objeto del mantenimiento correctivo. Ni tampoco las actuaciones vinculadas a actualizaciones de software, firmwares u otras actuaciones similares que sean requeridas y/o recomendadas por el fabricante que serán consideradas actuaciones de mantenimiento preventivo.

11.4 REGISTRO DE LAS ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

Todas las actuaciones de mantenimiento deberán estar correctamente identificadas y registradas en un aplicativo software previsto para este fin y disponible para el acceso a BIDEGI en cualquier momento.

En especial deberán de poderse ver las incidencias de mantenimiento correctivo abiertas, así como las últimas actuaciones de mantenimiento preventivo realizado.

Adicionalmente a lo anterior semestralmente el Adjudicatario deberá presentar un informe de las actuaciones de mantenimiento realizadas, incluyendo los mantenimientos correctivos realizados y pendientes, los mantenimientos preventivos realizados y la previsión de realización de próximas actuaciones, así como los mantenimientos evolutivos realizados y la dedicación asociada. Este informe también deberá incluir:

- Grado de cumplimiento justificado de todos y cada uno de los SLA's.
- Justificación de cualquier desviación.
- Actuaciones de mantenimiento correctivo realizadas, identificando aquellas que se salgan de la normalidad.
- Actuaciones de mantenimiento preventivas realizadas, identificando cualquier aspecto singular.
- Actuaciones de mantenimiento evolutivo realizadas.
- Estado de los contratos realizados por personal externo.
- Estado de STOCK y uso de materiales.
- Cualquier incidencia significativa durante el periodo.

El segundo informe semestral será el informe anual, que dará cuenta de la totalidad de las actuaciones de mantenimiento realizadas en el ejercicio, evaluará el grado de cumplimiento y se propondrá la liquidación.

Este informe anual vendrá acompañado con la actualización de la documentación as-built en su última versión, con las mejoras identificadas en la documentación as-built y/o las modificaciones realizadas. La entrega de esta información será en el mismo formato que la entrega de la documentación as-built y/o la que sea acordada con Bidegi.

La entrega de esta información será necesaria para proceder a la liquidación del ejercicio.

12 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS PARTIDAS

El objeto de este apartado es describir en mayor detalle los alcances previstos de la solución (obra, sistema, desarrollos y servicios) a prestar por el Adjudicatario y a ofertar por los diferentes Licitantes, así como definir las prestaciones requeridas del equipamiento o servicio a prestar.

Dada la complejidad del proyecto, y siendo del alcance del Licitante presentar un anteproyecto, y el futuro Adjudicatario el proyecto constructivo y su ejecución, en las líneas siguientes meramente se listarán los aspectos más relevantes a tener en consideración, **debiendo el Licitante y futuro Adjudicatario incluir todo el resto de los alcances no explícitamente listados en el presente documento, pero necesarios para lograr los objetivos descritos a lo largo del presente documento.**

En ningún caso la no inclusión explicita de una prestación será justificación de una omisión de dicha prestación y/o la suposición de un sobrecoste, siempre que esta sea habitual para este tipo de soluciones; y en cualquier otro **escenario razonablemente previsible por el Licitante en fase de licitación, debiendo este haberlo incluido dentro de los costes de su propuesta en las partidas habilitadas al efecto**.

A lo largo de las siguientes líneas se expondrán las partidas haciendo referencia a las partidas del presupuesto. En lo relativo a las partidas alzadas deberá aplicarse lo indicado en el apartado 8, diferenciando partidas alzadas a justificar y partidas de importe fijo. En el primero de los casos eminentemente se dejará abierto a que el Licitante y futuro Adjudicatario complete su solución. En lo relativo a las partidas de importe fijo meramente se listará a modo ilustrativo su objeto general, abonándose finalmente el importe necesario de acuerdo a lo que se defina en la fase I de redacción de proyecto.

Es plena responsabilidad del Licitante la realización de un anteproyecto completo y funcional, que pueda luego convertirse en un proyecto plenamente constructivo.

En las siguientes líneas se describirá el alcance esperado por cada una de las partidas de las que se componen el presupuesto.

En cualquier caso para todos los elementos del presupuesto se entienden como incluidas en la valoración de cada partida las tareas o actividades auxiliares necesarias para su completa ejecución y finalización, tales como replanteos, geología, sondeos, señalización complementaria de la zona de obras, medios de elevación y grúas, y en general todos los medios materiales,

auxiliares y personales necesarios para su correcta ejecución, como pueden ser las Herramientas, vehículos y maquinaria, o elementos de elevación, así como cualquier otro pequeño material necesario para la ejecución de la partida.

Salvedad de lo anterior será la señalización que será realizada por BIDEGI para lo cual deberá realizarse una solicitud de autorización, debiendo el Adjudicatario adecuarse a la disponibilidad e idoneidad para la explotación que marque BIDEGI, debiendo en todo momento minimizar el número de cortes y la afección a la autopista. Bidegi se reserva el derecho a denegar un corte si estima no se cumplen los criterios indicados, no pudiendo el contratista realizar reclamación alguna por este hecho. El resto de los trámites, gestiones y potenciales costes que sean necesarios serán asumidos por el contratista.

12.1 TRABAJOS EN CAMPO: CANALIZACIONES (ECMP.CAN.X)

12.1.1 CATA (PARTIDA ECMP.CAN.1)

Se define esta unidad de obra como la ejecución de catas puntuales para inspección, reconocimiento o localización de servicios existentes, realizadas manualmente o con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno, con una profundidad máxima de hasta 2,00 m, incluyendo la demolición y posterior reposición de firmes, pavimentos o elementos existentes, así como la demolición de prismas de hormigón cuando resulte necesario.

La unidad comprende, sin perjuicio de otros trabajos necesarios para su correcta ejecución:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Corte y demolición del firme existente (asfalto, hormigón, adoquín u otros).
- Excavación por medios manuales o mecánicos en cualquier tipo de terreno.
- Demolición de macizos o prismas de hormigón si fuera necesario.
- Agotamiento y achique de aguas, en caso de aparecer.
- Entibaciones y medidas de seguridad necesarias para evitar desprendimientos.
- Clasificación, carga y retirada de materiales excavados.
- Transporte a vertedero autorizado.
- Gestión de residuos conforme a normativa vigente.
- Relleno de la excavación con material seleccionado.
- Compactación por tongadas.

- Reposición del firme, pavimento o elemento afectado, dejando la zona en idénticas condiciones a las originales.

12.1.2 CANALIZACIONES (PARTIDAS ECMP.CAN.2 Y 3)

Canalización hormigonada de baja tensión y comunicaciones, incluido excavación en todo tipo de terreno, cama de arena, suministro y montaje de un número variable tubos de TPC de diámetro 110 mm, relleno de hormigón con medios manuales o mecánicos, reposición del terreno y vertido de material excavado en vertedero (incluso canon de vertido), incluso todas las labores para su completa instalación, incluida la señalización de obra necesaria.

Esta partida hace referencia a:

ECMP.CAN.2 Zanja formada por 2 conducciones de TPC de 110mm con vertido de refuerzo de hormigón HM-20 de sección 40x40cm.

ECMP.CAN.3 Zanja formada por 4 conducciones de TPC de 110mm con vertido de refuerzo de hormigón HM-20 de sección 40x60cm.

Se ejecutarán o se aprovecharán las canalizaciones correspondientes para posibilitar el tendido del cableado eléctrico y de comunicaciones.

En el caso de empleo de canalización existente de BIDEGI se comprobará la viabilidad de la canalización realizando el correspondiente mandrilado. (ver partida ECMP.ELEC.6).

El trazado y sección de las canalizaciones puede consultarse en los planos correspondientes.

Fundamentalmente, se tendrán dos tipos de canalizaciones por cada emplazamiento:

Canalizaciones de acometida: Se denominan canalizaciones de acometida a las canalizaciones necesarias para llevar a cada uno de los emplazamientos de la red ITS (a cada uno de los Nodos) el correspondiente cable eléctrico para el suministro eléctrico y el correspondiente cable de fibra óptica para la conexión del nuevo emplazamiento a la infraestructura existente de fibra óptica y por tanto a la Red de comunicaciones.

Canalización de distribución: Se concibe como la canalización necesaria para, desde cada armario de nodo, dotar de energía y comunicaciones a cada uno de los equipos o elementos que se encuentran en su área de influencia y que por tanto se conectan a él.

La presente unidad comprende la ejecución de canalización hormigonada de la sección indicada en planos, en cualquier tipo de terreno, excavación, relleno y compactado de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación, suministro y montaje de tubos, y hormigón tipo HM-20, transporte y retirada de productos a lugar de empleo o vertedero.

En la zanja abierta se realizará el tendido de los tubos de TPC de 110 mm de diámetro.

Los tubos serán de material termoplástico polietileno exento de halógenos de sección circular, el material no sufrirá envejecimiento ni deterioro alguno por la acción de los agentes atmosféricos más adversos. Así mismo, el material será invulnerable a la posible acción de los roedores, e inalterable a la acción de bacterias y mohos.

Así mismo, resistirá perfectamente heladas, incluso con previa saturación de agua. Deberá resistir al menos 120 ciclos de variación de temperatura entre -30 a 100 grados centígrados.

En la operación de tendido se incluye el suministro e instalación de separadores cada 1,5 m. y los manguitos de unión así como todas las operaciones necesarias para el tendido, transporte, accesorios y medios auxiliares.

Una vez realizado el tendido se procederá al mandrilado de los tubos y su obturación, dejando el hilo guía.

Incluirá la parte proporcionar de reposición de firme correspondiente, así como los medios auxiliares, cruce de calzada, etc. que sean necesario.

La ejecución de las canalizaciones hormigonadas con tubos se deberá cumplir lo siguiente:

- Al hacer el trazado de la canalización evitarán en lo posible la proximidad a conducciones de agua, gas, etc., y eléctricas ajenas a las Instalaciones.
- Se establecerá el trazado evitando los cambios de dirección demasiado pronunciados, que obliguen a forzar los cables, se admitirá un radio de curva mínimo de 20 veces el diámetro exterior del cable.
- El emplazamiento de las zanjas estará de acuerdo con lo indicado en los planos de replanteo, siendo recomendable la señalización sobre propio terreno, con la lechada de cal, o mediante jalones o estacas. La zanja será abierta valiéndose de excavadora, o mano, dependiendo la aplicación de uno u otro método de la naturaleza del terreno y características de la obra a realizar.

- Una vez señalizada la zanja se podrá comenzar la excavación de la misma. La anchura de esta dependerá, entre otros factores, del número de cables que ha de haber en la misma, del tipo de protección a emplear, de la naturaleza del terreno y de la profundidad de la zanja.
- En el caso de que concurran determinadas circunstancias que impidan que la profundidad mínima sea de 80 cm se protegerá siempre el cable según las indicaciones del Director de la Obra, pero en ningún caso se admitirán profundidades menores de 50 cm.
- Una vez efectuada la zanja, se retirarán del fondo de la misma las piedras y cascotes gruesos que puedan perjudicar el asentamiento de los tubos. El fondo de la zanja deberá ser plano y sin irregularidades, evitando que queden aristas rocosas. Se dotará a la zanja de una cama de arena de río de 10 cm de espesor y rejilla de plástico identificadora.
- A continuación, se colocarán los tubos con elementos separadores cada 1,5 metros. Al mismo tiempo se colocará la embocadura de cada tubo con la copa del precedente.
- Se hormigonará el tubo o tubos con hormigón de HM-20, transcurridas, como mínimo, 48 horas después del hormigonado, se rellenará y apisonará la zanja dejando la parte superior a nivel del terreno y se retirarán las tierras sobrantes.
- Los trabajos de relleno deberán realizarse siempre muy cuidadosamente. Junto al tubo se colocará siempre una capa de relleno blando bien apisonado, hasta una altura de 5cm por encima. En ningún caso se ha de colocar junto al tubo, guijo u otras piedras de cantos vivos.
- Se colocará una malla de plástico color llamativo de unos 20 cm de anchura como prevención y aviso de la situación de la canalización. Esta cinta deberá colocarse unos 10cm por encima de los tubos y a lo largo de todo él, de tal forma que al realizar trabajos de excavación en el lugar en que se halla el cable aparezca la cinta de prevención después de la primera o segunda palada.
- Una vez ejecutada la canalización y las arquetas, se llevará a cabo el correspondiente mandrilado de los tubos para verificar la buena ejecución de la canalización y para garantizar el tendido y paso de los cables.

12.1.3 MICROZANJA (PARTIDA ECMP.CAN.4)

Canalización de baja tensión y comunicaciones mediante micro zanja por el arcén, incluido excavación en todo tipo de terreno, cama de arena, suministro y montaje de 3 tubos de PEAD de diámetro 50 mm, relleno de hormigón, con medios manuales o mecánicos, reposición del firme y vertido de material excavado en vertedero (incluso canon de vertido), incluso todas las labores para su completa instalación, incluida la señalización de obra necesaria.

Esta técnica consiste en la realización de una canalización de tamaño muy reducido que se construye sobre asfalto u hormigón de manera rápida, sobre la que se incorporan una o varias micro zanjas.

Será de aplicación la siguiente normativa:

- Recomendación UIT L.48 Técnica de instalación con mini zanjadora.
- Recomendación UIT L.49 Técnica de instalación con micro zanja.

La sección tipo es de 3 micro ductos y 20 cm. de profundidad y una distancia final entre el último tubo instalado de 15 cm. hasta la superficie con el fin de evitar daños en posibles operaciones de reasfaltado o mantenimiento.

La micro zanjadora ha de realizar la zanja en los diferentes materiales que vaya encontrando, de manera suficientemente rápida para que los demás componentes del equipo trabajen a pleno rendimiento.

La máquina debe disponer de la potencia necesaria para afrontar cortes en materiales de mucha dureza, como hormigones y pavimentos con capas asfálticas muy competentes, pero a la vez ser suficientemente ligeros como para acceder a entornos reducidos.

Lo ideal es contar con un equipo de tracción de ruedas con una potencia entre los 100 y 150 CV, cuyo tamaño no supere el de un tractor agrícola, lo que le permite circular por la inmensa mayoría de los entornos urbanos y semiurbanos.

El material que va saliendo de la zanja ha de ser recogido y retirado.

El sistema más sencillo y eficaz para ejecutar el relleno de la Zanja es hormigonar la misma hasta enrasar con el asfalto existente. Esto permite que la zanja se identifique con facilidad a la hora de realizar cualquier intervención posterior, evitando roturas accidentales e intempestivas.

12.1.4 ARQUETA (PARTIDA ECMP.CAN.5)

Suministro e instalación de arqueta prefabricada registrable de hormigón para derivaciones, acometidas o cruces de calzada de 50x50cm. Incluso excavación, tapa y marco de fundición. Totalmente instalada.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HA-25 o HA-30.
- Armadura B 500 S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en la unidad correspondiente del presupuesto.

Todas las arquetas dispondrán de marco y tapa de fundición con el año de fabricación y el logo de Bidegi – Diputación Foral de Gipuzkoa.

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

Las entradas de los conductos a las arquetas se sellarán por el lado exterior para evitar filtraciones.

Por el lado interior de las arquetas los conductos se rematarán achaflanando los bordes a fin de facilitar la introducción de los cables, evitando las aristas vivas que en caso contrario se formarían en el encuentro del tubo de plástico con el paramento interior de la arqueta.

Además, los extremos libres de los conductos se obturarán con tapones que deberán ser sellados perimetralmente con silicona u otro adhesivo para evitar que en los conductos penetre agua, lodos, etc., teniendo en cuenta que dichos cierres tienen carácter temporal.

El cierre de la arqueta con la tapa deberá ser estanco.

Las arquetas llevarán un drenaje, con un tubo de PVC de 63 mm de diámetro, debiéndose dar las pendientes de 5% hacia el desagüe, cuando sea posible.

En su parte superior se recibirá el marco de fundición con masa de manera que quede firmemente fijada.

Una vez terminada la realización completa de la arqueta se repondrá el terreno de sus alrededores que haya sido levantado con motivo de su ejecución. Quedando completamente enrasada, al igual que el marco, con el terreno.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas serán de cuenta del Contratista.

Para la ejecución de la arqueta en general se ejecutará de acuerdo con lo especificado en las normas DIN 4124 y NTE-ADE prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ambas, debiendo incluir excavaciones necesarias, la demolición y reposición del firme y entronques necesarios.

12.1.5 ENTRONQUE CANALIZACIÓN EXISTENTE (PARTIDA ECMP.CAN.6)

Se define esta unidad de obra como la ejecución completa de los trabajos necesarios para realizar el entronque, conexión y adaptación de nuevas canalizaciones a redes existentes, de cualquier tipo y material, incluyendo la adecuación de arquetas, tubos o elementos auxiliares existentes, hasta dejar la instalación en correcto funcionamiento.

Esta partida comprende, sin carácter limitativo, las siguientes operaciones:

- Localización exacta de canalizaciones existentes.
- Apertura de zanjas, catas o accesos necesarios.
- Corte y adaptación de conducciones existentes.

- Suministro e instalación de piezas especiales necesarias.
- Ejecución de empalmes, injertos y conexiones.
- Refuerzo, recrecido o adecuación de arquetas existentes.
- Ajuste de cotas, pendientes y alineaciones.
- Colocación de nuevos tubos o elementos complementarios.
- Sellado y estanqueidad de conexiones.
- Relleno y compactación de zanjas.
- Reposición de pavimentos, firmes o acabados afectados.
- Limpieza final de la zona de intervención.

Todos los trabajos se realizarán bajo la supervisión de la Dirección Facultativa y conforme a la normativa aplicable a cada tipo de servicio.

Las conexiones se ejecutarán de forma que se garantice la continuidad del servicio, la estanqueidad de la instalación y la compatibilidad entre materiales.

12.2 TRABAJOS EN CAMPO: CONTENCIÓN Y SEÑALIZACIÓN (ECMP.CON.X)

Dentro de este apartado se incluyen los elementos de protección de seguridad vial destinados a retener, redirigir o frenar vehículos fuera de control, minimizando las consecuencias de una salida de calzada o impacto contra los nuevos elementos objeto del presente expediente.

También se incluye dentro de este apartado la señalización y otros aspectos reseñables de la urbanización necesaria del emplazamiento.

12.2.1 DESMONTAJE DE BIONDA (PARTIDA ECMP.CON.1)

Se define esta unidad como la retirada de sistemas de contención metálicos existentes (barrera metálica de seguridad), incluyendo todas las operaciones necesarias para su desmontaje, corte, demolición de elementos de anclaje y retirada de apoyos asociados, hasta dejar la zona en condiciones adecuadas para la posterior ejecución de nuevos sistemas de contención.

La unidad comprende, sin carácter limitativo:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Desmontaje de tramos de barrera metálica.
- Corte de elementos si fuese necesario.

- Retirada de tornillería, postes y separadores.
- Cajeo y demolición de dados o anclajes de hormigón.
- Carga, transporte y descarga del material retirado.
- Gestión de residuos conforme a normativa vigente.
- Limpieza final de la zona de actuación.

Los trabajos se realizarán con los medios adecuados para evitar daños sobre los elementos contiguos que deban conservarse.

Los residuos metálicos y de hormigón serán clasificados y gestionados conforme a normativa ambiental.

12.2.2 BARRERA DOBLE ONDA H2-W5 (PARTIDA ECMP.CON.2)

Se define esta unidad como el suministro e instalación de sistema de contención metálico para vehículos de doble onda, con nivel de contención H2, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica ≤ 1,40 m e índice de severidad A, complementado con sistema de protección para motoristas (SPM), totalmente instalado y en servicio, conforme a las condiciones de la normativa UNE-EN de aplicación.

El sistema de contención estará formado por:

- Barrera Metálica de Seguridad (BMS)
  - Perfil doble onda de acero laminado en caliente, tipo S235JR según UNE-EN 10025.
  - Barras de 4,00 m.
  - Galvanizado en caliente por inmersión según UNE-EN ISO 1461.
  - Postes verticales de acero tipo perfil C 125×75×20×5 mm.
  - Longitud estándar de postes: 1,60 m, ampliable según condiciones reales de anclaje.
  - Separación entre postes: 2,00 m.

- Sistema de Protección para Motoristas (SPM)
  - Faldón metálico continuo de chapa de acero S235JR.
  - Perfil plano-trapezoidal.
  - Galvanizado en caliente por inmersión UNE-EN ISO 1461.
  - Brazo de acoplamiento metálico cada 4,00 m.
  - Altura de instalación conforme a sistema ensayado.

La instalación se realizará conforme a las condiciones reales del ensayo del sistema, quedando expresamente prohibida cualquier modificación no avalada por proveedor certificado.

Se tendrá especial cuidado en:

- Verticalidad de postes.
- Cotas de coronación.
- Distancia a calzada.
- Alineación longitudinal.
- Continuidad funcional del sistema.

En situaciones singulares (taludes próximos, obras de fábricas, cunetas profundas), se emplearán postes especiales o soluciones técnicas adaptadas con aprobación de la Dirección Facultativa.

El sistema debe cumplir:

- UNE-EN 1317 (Partes 1, 2 y 5).
- Marcado CE obligatorio.
- Certificado de comportamiento dinámico.
- Ensayos reales acreditados en laboratorio homologado.

Esta partida incluye de forma explícita:

- Conexiones con sistemas contiguos.
- Piezas especiales.
- Transiciones.
- Parte proporcional de postes especiales.
- Captafaros bidireccionales con catadióptrico PMMA R2 clase 2 y cuerpo metálico galvanizado ≥ 1,5 mm.
- Tornillería galvanizada de alta resistencia.
- Reposición de firmes, drenajes y elementos afectados.
- Limpieza final de la zona.
- Trabajos nocturnos, en festivos o en condiciones especiales de tráfico.
- Señalización provisional.
- Medios auxiliares.
- Pruebas finales.
- Test de alineación.

12.2.3 BARRERA DOBLE ONDA H1-W4 (PARTIDA ECMP.CON.3)

Se define esta unidad como el suministro e instalación de sistema de contención metálico bidireccional para vehículos, compuesto por barrera metálica de seguridad y sistema de protección para motoristas (SPM), con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica ≤ 1,10 m e índice de severidad A, totalmente ejecutado y operativo.

El sistema estará compuesto por:

- Barrera Metálica de Seguridad (BMS):
  - Dos vallas metálicas de perfil triple onda de 4,00 m de longitud.
  - Acero laminado en caliente tipo S235JR (UNE-EN 10025).
  - Galvanizado en caliente por inmersión UNE-EN ISO 1461.
  - Postes verticales perfil C 125×75×20×5 mm.
  - Longitud estándar de poste: 1,60 m.
  - Separación entre postes: 2,00 m.
  - Tornillería galvanizada de alta resistencia.

- Sistema de Protección para Motoristas (SPM):
  - Faldón metálico continuo de acero S235JR.
  - Perfil plano-trapezoidal.
  - Galvanizado en caliente UNE-EN ISO 1461.
  - Brazos metálicos de fijación cada 2,00 m.
  - Altura e inclinación según sistema ensayado.

La colocación del sistema se realizará en condiciones equivalentes a las del ensayo de homologación, respetando geometría, anclajes y disposición de todos los elementos certificados.

En casos especiales (taludes próximos, estructuras, cunetas profundas), se emplearán postes de mayor longitud o sistemas especiales aprobados por la Dirección Facultativa.

El sistema deberá cumplir:

- UNE-EN 1317 (partes 1, 2 y 5).
- Marcado CE obligatorio.
- Certificado de comportamiento conforme a Normativa Europea.

- Parámetros de ensayo requeridos:

Se considerará expresamente incluido:

- Transiciones y empalmes con sistemas contiguos.
- Piezas especiales y parte proporcional de postes adicionales.
- Captafaros bidireccionales con catadióptrico PMMA R2 clase 2.
- Tornillería completa.
- Señalización provisional.
- Reposición de pavimento, drenajes, servicios afectados.
- Limpieza final.
- Trabajos nocturnos o en festivos.
- Medios auxiliares.
- Test final de alineación.

12.2.4 BARRERA TRIONDA H2-W3-0,80 (PARTIDA ECMP.CON.4)

Se define esta unidad como el suministro e instalación de sistema de contención metálico bidireccional tipo trionda para vehículos, complementado con sistema de protección para motoristas (SPM), con nivel de contención H2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica ≤ 0,80 m e índice de severidad B, totalmente ejecutado y en correcto funcionamiento.

El sistema estará compuesto por:

- Barrera Metálica de Seguridad (BMS):
  - Dos vallas de perfil triple onda de 4,00 m.
  - Acero laminado en caliente tipo S235JR (UNE-EN 10025).
  - Galvanizado en caliente por inmersión conforme UNE-EN ISO 1461.
  - Postes verticales de acero perfil C 125×75×20×5 mm.
  - Longitud estándar de postes: 1,60 m (ampliable según condiciones del terreno).
  - Separación entre postes: 2,00 m.
  - Tornillería galvanizada de alta resistencia.

- Sistema de Protección para Motoristas (SPM)
  - Faldón metálico continuo de acero S235JR.
  - Perfil plano-trapezoidal.
  - Galvanizado en caliente conforme UNE-EN ISO 1461.

- Brazos de sujeción metálicos cada 2,00 m.
- Instalación conforme al sistema ensayado.

La instalación deberá replicar fielmente las condiciones de ensayo que dieron lugar a la clasificación del sistema.

Las desviaciones en cotas, anclajes o geometría deberán ser autorizadas expresamente por la Dirección Facultativa.

En zonas con taludes próximos o estructuras rígidas, se deberán emplear postes especiales de mayor longitud o soluciones certificadas adicionales.

El sistema deberá cumplir:

- UNE-EN 1317 (partes 1, 2 y 5).
- Declaración de Prestaciones (DoP).
- Marcado CE obligatorio del conjunto barrera-SPM.
- Ensayo conjunto barrera + SPM.

Queda expresamente incluido en esta unidad:

- Transiciones con sistemas contiguos.
- Parte proporcional de postes especiales.
- Captafaros bidireccionales PMMA R2 clase 2.
- Tornillería completa.
- Señalización provisional de obra.
- Reposición de firmes, drenajes y servicios afectados.
- Limpieza final de zona.
- Trabajos nocturnos y en festivos.
- Medios auxiliares y andamios si fueran necesarios.
- Pruebas finales y certificaciones.

12.2.5 FALDÓN PROTECCIÓN MOTORISTA (PARTIDA ECMP.CON.5)

Comprende el suministro, transporte, montaje y fijación de faldones de protección para motociclistas (SPM), fabricados íntegramente en chapa de acero laminado en caliente, tipo S235JR según UNE-EN 10025, galvanizados en caliente por inmersión según UNE-EN ISO 1461. El

faldón consiste en una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal situada por debajo de la barrera, sujeta a esta mediante brazos metálicos cada 4 metros.

La partida incluye:

- Conexiones y transiciones con sistemas contiguos.
- Tornillería y elementos de fijación.
- Limpieza de bermas y reposición de pavimentación, drenaje, urbanización y servicios afectados.
- Trabajos nocturnos y/o en festivos según necesidades de circulación.
- Marcado CE del conjunto barrera-SPM.

Se incluyen dentro del alcance de la siguiente partida los siguientes materiales:

- Chapa de acero laminado en caliente S235JR según UNE-EN 10025.
- Galvanizado en caliente conforme UNE-EN ISO 1461, espesor ≥ 50 µm.
- Tornillería, tuercas y arandelas de acero galvanizado.
- Brazos de soporte y elementos de unión de acero según diseño.

En la ejecución se deberá tener en cuenta:

- Preparación del soporte (barrera existente) y comprobación de alineación.
- Instalación de brazos metálicos de sujeción cada 4 metros sobre la barrera.
- Montaje de la pantalla metálica continua, asegurando correcta alineación y ajuste.
- Ejecución de conexiones y transiciones con sistemas contiguos.
- Limpieza de zona de actuación y reposición de pavimentación, drenaje y otros elementos afectados.
- Ejecución de trabajos nocturnos o en festivos siguiendo planes de seguridad y señalización.
- Verificación del marcado CE del conjunto barrera-SPM.

12.2.6 BARRERA DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN TIPO DB100 (PARTIDA ECMP.CON.6)

Comprende el suministro, transporte, colocación, alineación y anclaje de barreras de contención de hormigón prefabricado tipo DB100, destinadas a contención de tráfico nivel H2, incluyendo todos los elementos complementarios necesarios para su correcto funcionamiento. La partida incluye:

- Captafaros integrados.
- Piezas especiales de abatimiento y adaptación en curvas o cambios de dirección.
- Elementos de unión con sistemas de contención contiguos.
- Medios auxiliares necesarios para la manipulación, elevación y colocación segura de los elementos.

Deberá constar de los siguientes materiales:

- Barrera prefabricada DB100 de hormigón armado según norma UNE-EN 1317, con resistencia característica ≥ 30 MPa.
- Captafaros certificados, resistentes a impactos y rayos UV.
- Elementos metálicos de unión y anclaje de acero galvanizado o inoxidable.
- Morteros o juntas de nivelación y fijación según proyecto.

En la ejecución se deberá tener en cuenta:

- Preparación de la superficie de apoyo, nivelación y compactación según diseño.
- Transporte y manipulación de los elementos con grúas o medios adecuados.
- Colocación de las barreras siguiendo alineaciones y pendientes del emplazamiento.
- Ensamble de piezas especiales en tramos curvos o de transición.
- Instalación de captafaros y fijación de elementos de unión entre barreras contiguas.
- Anclaje definitivo mediante pernos, espigas o sistemas de fijación indicados en proyecto.
- Comprobación de la verticalidad, alineación y continuidad de la barrera.

12.2.7 ZÓCALO BARRERA DE HORMIGON (PARTIDA ECMP.CON.7)

Comprende la formación de un zócalo de hormigón armado de dimensiones 0,50 m x 0,15 m destinado a servir de apoyo a la barrera de hormigón. La ejecución incluye todas las operaciones necesarias para la correcta preparación del terreno, encofrado, vertido y acabado del zócalo, quedando la unidad totalmente terminada y lista para recibir la barrera.

El alcance de la partida incluye:

- Corte y demolición del terreno o pavimento existente.
- Cajeo con dimensiones aproximadas de 1,05 m x 0,25 m.
- Preparación del soporte mediante vertido de 10 cm de hormigón de limpieza.
- Colocación de encofrado lateral para definir la geometría del zócalo.

- Vertido de hormigón armado, vibrado y talochado.
- Medios auxiliares y agotamientos necesarios para la ejecución segura y correcta.

Para esta actuación se empleará:

Materiales:

- Hormigón armado con resistencia característica según proyecto (habitualmente ≥ 25 MPa).
- Acero de refuerzo necesario de acuerdo con las normas vigentes (por ejemplo, B500S).
- Hormigón de limpieza para preparación del soporte.
- Encofrado de madera o metálico resistente y adecuado a la geometría.

Y la ejecución incluirá:

- Demolición y corte del pavimento o terreno según dimensiones indicadas.
- Excavación y cajeo hasta obtener las cotas de apoyo del zócalo (1,05 m x 0,25 m).
- Preparación de la base mediante vertido de 10 cm de hormigón de limpieza y nivelación.
- Colocación de encofrado lateral y armadura según proyecto.
- Vertido del hormigón armado, vibrado para eliminar vacíos y talochado para acabado superficial.
- Retirada del encofrado cuando el hormigón alcanza la resistencia adecuada.
- Limpieza final de la zona y disposición de medios auxiliares y evacuación de sobrantes.

12.2.8 OTRAS ACTUACIONES (PARTIDA ECMP.CON.8)

Partida alzada para incluir otras necesidades de urbanización, modificación de señalización, actuaciones en elementos de contención no prevista en los apartados anteriores, etc. necesarios para la correcta urbanización, señalización e instalación de elementos de contención en los emplazamientos.

12.2.9 ENTRADA EN ZONAS VIDEOVIGILADAS (PARTIDA ECMP.CON.9)

Consistirá en la instalación de carteles de zona video vigilada, de dimensiones 900mmx1350mm acero HI vinilo con un texto similar al siguiente:



La unidad de obra incluirá cuanta obra civil, cimentaciones, pequeño material, etc. que sean necesarias para la instalación de los citados paneles, siendo una unidad totalmente ejecutada e instalada.

12.3 TRABAJO EN CAMPO: ESTRUCTURAS (ECMP.EST.X)

El objeto de estas partidas es el suministro de las estructuras y herrajes necesarios para la instalación del conjunto de equipos de medida.

En todos los casos incluye el diseño, cálculo, proyecto visado, suministro de materiales, fabricación, transporte y colocación en el emplazamiento, señalización de obra, medios de elevación y medios auxiliares. Incluso placas y pernos de anclaje, pintura y tratamiento anticorrosión para ambientes salinos agresivos, así cuanto otro pequeño material y/o actuación sea necesaria para su ejecución.

12.3.1 ESTRUCTURA DE LOS PÓRTICOS O BANDEROLAS (PARTIDAS ECMP.EST.1, 2, 3 ,4 Y 5)

Comprende el suministro, transporte, montaje y fijación de estructuras metálicas destinadas a soportar los equipos de medida nuevas.

Estas estructuras serán tanto de aluminio como de acero galvanizado en caliente según su uso. Igualmente, algunas serán visitables y otras no. Finalmente, las estructuras y en función del emplazamiento podrán tener la configuración de banderola o pórtico, en ambos casos con luz variable como se describe en los siguientes apartados.

En todos los casos las partidas incluyen, al menos:

- Replanteo y verificación de cotas y alineaciones. Incluyendo si hiciera falta estudio de capacidad portante y/o topografía.
- Definido el emplazamiento, diseño, calculo y visado del proyecto si hiciera falta de la estructura.
- Suministro de materiales, fabricación y transporte al emplazamiento.
- Pintura y tratamiento anticorrosión para ambientes salinos agresivos para al menos 10 años de duración.
- Ejecución de la cimentación necesaria, incluyendo plantilla y pernos de anclaje, así como cuantas actuaciones de obra civil sean necesarias (excavaciones, HA, etc.), resultante del estudio del proyecto de la estructura.
- Tornillería y otro material para el montaje de la estructura.
- En estructuras visitable se deberán incluir todos los elementos de seguridad:
    - Barandilla en todo el dintel.
    - Escalera de 5 m con criolina de protección y cierre.
    - Línea de vida vertical anticaídas.
    - Rodapié en toda la estructura.
    - Faldón anticaídas.

- Medios auxiliares y de elevación necesarios para el correcto montaje de la estructura, con mínima afección al tráfico. Previsiblemente en horario nocturno.
- Entrega de la estructura totalmente instalada y lista para su uso.
- Documentación de certificaciones y control de calidad entregada y aprobada.

Dentro del alcance del proyecto se prevén 5 tipos de estructuras diferentes, todos ellos con gálibo de 6m:

ECMP.EST.1 Estructura acero galvanizado en caliente para banderola lateral no visitable de brazo entre 6,00 y 8,00m, para colocar equipos de 100kg de peso, no visitable para el montaje de los equipos en los ramales de acceso.

ECMP.EST.2 Estructura acero galvanizado en caliente para pórtico no visitable de luz hasta 17,00m, para colocar equipos de 150kg de peso, no visitable para el montaje de equipos en ramales bidireccionales.

ECMP.EST.3 Estructura aluminio para banderola visitable de luz hasta 11,00m, para colocar equipos de 300kg de peso y para soportar un PMV de hasta 7 x 1,90m y hasta 1300kg de peso, para el montaje de equipos en el tronco donde no sea posible realizar un pórtico bi-apoyado.

ECMP.EST.4 Estructura aluminio para pórtico visitable de luz hasta 17,00m, para colocar equipos de 300kg de peso y para soportar un PMV de hasta 7 x 1,90m y hasta 1300kg de peso, para el montaje de equipos en el tronco donde sea posible realizar un pórtico bi-apoyado.

ECMP.EST.5 Estructura aluminio para pórtico visitable de luz hasta 28,00m, para colocar equipos de 300kg de peso y para soportar un PMV de hasta 7 x 1,90m y hasta 1300kg de peso por sentido. Se prevé este tipo de pórtico para la instalación de equipos de medida para los dos sentidos de la marcha, mediante un pórtico bi-apoyado sin apoyo en la mediana.

12.3.2 HINCA DE CARRILES UIC-54 (PARTIDA ECMP.EST.6)

En caso de que sea necesario reforzar el terreno para la instalación de las estructuras, comprende el suministro, transporte, hinca y, en su caso, retirada de carriles de acero UIC-54 sobre cualquier tipo de terreno, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios para su correcta instalación y transporte. Se incluye la retirada del equipo de hinca cuando así lo disponga la Dirección Facultativa.

Dentro del alcance de la partida está incluido explícitamente:

- Suministro de carriles UIC-54 según normativa y certificaciones vigentes.
- Transporte de los carriles hasta el lugar de colocación.
- Hinca de los carriles en el terreno utilizando medios adecuados (máquinas de hinca, grúas, etc.).
- Parte proporcional de medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución.

- Retirada del equipo de hinca tras finalización del trabajo o cuando lo indique la Dirección Facultativa.

Materiales: Carriles UIC-54 de acero con características mecánicas y químicas según norma UNE-EN 13674.

Incluye medios auxiliares de hinca y transporte (apuntalamientos, gatos, grúas, etc.), y cuantos otros medios auxiliares o materiales sean necesarios.

12.3.3 HORMIGÓN CICLÓPEO (PARTIDA ECMP.EST.7)

Comprende la preparación, transporte, colocación y compactación de hormigón ciclópeo destinado a la mejora del material de cimentación. El hormigón ciclópeo se compone de un 50% de hormigón HM-20 y un 50% de piedra de escollera procedente de cantera. La unidad incluye todos los medios auxiliares, agotamientos y ayudas necesarias para su correcta ejecución, entregándose totalmente terminada.

Materiales:

- Hormigón HM-20 con resistencia característica ≥ 20 MPa.
- Piedra de escollera de cantera de granulometría y calidad adecuada para mezclas ciclópeas.
- Medios auxiliares para transporte, vertido y compactación.

12.3.4 CIMENTACIÓN ZÓCALO PARA EL CUADRO DE CONTROL (PARTIDA ECMP.EST.8)

Comprende la ejecución de la cimentación completa para la instalación de un Cuadro de Control al pie del pilar de un pórtico o banderola, incluyendo la formación de un zócalo adecuado para su soporte y la conexión con la arqueta más cercana. La unidad se entrega totalmente terminada y lista para la instalación del rack de alimentación y control del punto de medida.

Esta partida incluye, al menos:

- Excavación y preparación del terreno según dimensiones y cotas del proyecto.
- Vertido de hormigón de limpieza y armado según diseño para cimentación.
- Colocación de encofrado lateral y ejecución del zócalo.
- Instalación de elementos de fijación y anclaje del Cuadro de Control.

- Ejecución de la conexión eléctrica parcial hasta la arqueta más cercana (parte proporcional).
- Medios auxiliares y agotamientos necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Materiales:

- Hormigón armado de resistencia adecuada (≥ 25 MPa).
- Armadura de acero según planos y normativa vigente.
- Encofrado de madera o metálico.
- Cajas y conductos para conexión parcial del cuadro con la arqueta.
- Tornillería y elementos de fijación para el cuadro de control.

12.3.5 ELEMENTOS DE FIJACIÓN EQUIPOS EN ESTRUCTURA (PARTIDAS ECMP.EST.9, 10 Y 11)

Comprende el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de los elementos de herraje necesarios para la instalación de equipamiento de medida en las diferentes estructuras, tanto nuevas como en las existentes.

Los elementos incluyen abrazaderas metálicas, herrajes a modo de bisagra o similares que permitan un fácil mantenimiento del equipamiento. En el caso de las estructuras visitables deberán tener un sistema tal que se permita realizar el mantenimiento desde la parte superior de la estructura con óptimas condiciones de seguridad del operario de mantenimiento y de los usuarios de la infraestructura.

El diseño de estos herrajes será a medida en función del tipo de estructura y del tipo de elemento de medida que finalmente el adjudicatario instale, debiendo en cualquier caso permitir un óptimo funcionamiento del sistema y un fácil mantenimiento.

Alcance de la partida:

- Diseño de la solución, ingeniería de detalle, en función del tipo de estructura y de las necesidades de cada uno de los puntos de medida.
- Suministro de herrajes de acero inoxidable AISI-316, o similar compatible con la estructura.
- Colocación de abrazaderas /herrajes o similares sobre la estructura.
- Montaje de herrajes tipo bisagra para permitir mantenimiento superior en caso de pórticos visitables.

- Ejecución de trabajos de acople y adaptación necesarios en los pórticos, en especial en los existentes.
- Medios auxiliares necesarios para el montaje seguro y correcto de los elementos.

Estos herrajes deberán dar respuesta a las siguientes partidas:

- ECMP.EST.9 Elementos de herraje y sujeción para equipamiento nuevo en pórticos existentes
- ECMP.EST.10 Elementos de herraje y sujeción para equipamiento nuevo en pórticos o banderolas nuevas visitables por sentido.
- ECMP.EST.11 Elementos de herraje y sujeción para equipamiento nuevo en banderolas y pórticos nuevos no visitable por sentido. Herraje a modo de rail acoplado al dintel que permita el movimiento horizontal del equipamiento a lo largo del dintel.

12.4 TRABAJOS EN CAMPO: ELECTRICIDAD (ECMP.ELEC.X)

Este apartado incluye la instalación de Baja Tensión de cada emplazamiento, incluyendo acometida exterior, armarios de distribución con protecciones eléctricas y de sobretensiones, cableado, bandejas, conexionados, redes de tierras, instalación de monitorización y alarmas técnicas con programación de SCADA de control, documentación, pruebas y legalización según el REBT.

12.4.1 ACOMETIDA ELÉCTRICA (PARTIDA ECMP.ELEC.1)

Esta partida dará respuesta a la acometida eléctrica desde el punto de acometida hasta el punto de medida.

Los emplazamientos provisionales se han previsto en el presente documento previendo la mejor disponibilidad de suministro en BT, tal y como se recoge en el anejo I, siendo en la mayoría de los casos punto de suministro existentes, debiendo únicamente realizar las modificaciones en el cuadro.

Sin embargo, será plena responsabilidad del Licitante la elección idónea de los puntos de acometida pudiendo proponer otras si se vieran más adecuadas.

Dentro de este alcance se incluyen todos los trabajos que sean necesarios para realizar la acometida eléctrica incluyendo la modificación de los cuadros existentes, actualización de documentación si fuera necesario, etc.

Igualmente, y al menos en uno de los emplazamientos, será necesario realizar la solicitud de acometida a la empresa distribuidora, debiendo el adjudicatario realizar cuantas gestiones sean necesarias.

Será objeto de esta partida cuantas actuaciones técnicas de instalación/modificación existente, gestiones con compañías o forma de conectarse al cuadro, actualización de documentación, etc. sean necesario para dotar de energía a cada uno de los puntos.

Como excepción del punto anterior será el abono a la compañía distribuidora de los costes asociados a potenciales nuevos puntos de suministro que serán asumidos por BIDEGI.

12.4.2 MATERIAL AUXILIAR PARA EL TENDIDO DE CABLE (PARTIDAS ECMP.ELEC.2, 3, 4, 5 Y 6)

Para la realizar el tendido de los diferentes cableados eléctricos y de comunicaciones serán necesarios.

- ECMP.ELEC.2 Suministro e instalación de caja de distribución de PVC de 0,5 x 0,5 para exterior.
- ECMP.ELEC.3 Suministro e instalación de tubo de acero Inox para exterior de M25.
- ECMP.ELEC.4 Suministro e instalación de caja de distribución de acero inox 0,5 x 0,5 para exterior.
- ECMP.ELEC. 5 Tubo corrugado de PVC para exterior de M25.
- ECMP.ELEC. 6 Mandrilado de canalizaciones.

Todas las unidades incluirán todo el material necesario para su correcta instalación para cada uno de los emplazamientos, incluyendo entre otros accesorios para su instalación (manguitos, grapas, racores, etc.), así como su conexión en campo. Todo material deberá quedar convenientemente etiquetado.

12.4.3 CABLEADO (PARTIDAS ECMP.ELEC. 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 Y 17)

Comprende el suministro, tendido, etiquetado y conexionado del cable de baja tensión de diferentes secciones y tipos necesarios en el transporte y distribución de la energía eléctrica de las instalaciones asociadas al presente proyecto. Cumplirán con el Reglamento electrotécnico

para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT), las Normas UNE EN 60228, UNE 21123, UNE EN 60754, UNE EN 60332, UNE EN 61034, UNE EN 50200, IEC 60331.

Incluye el tendido por canalización, tubo, pared, zanja o tendido aéreo, el conexionado y encintado a las bornas de paso correspondientes y aparatos o aparellaje, así como los empalmes en columnas y acometidas, numerado e identificado y agrupado mediante bridas de poliamida según circuitos.

Incluye todos los materiales auxiliares, accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación, conectorización, etiquetado y funcionamiento, así como las pruebas, verificaciones y puesta en servicio.

Esto aplica a las partidas:

- ECMP.ELEC.7 Cable RV-K1 0,6/1kV 3G2,5mm2.
- ECMP.ELEC.8 Cable RV-K1 0,6/1kV 3G6mm2.
- ECMP.ELEC.9 Cable RV-K 0,6/1kV 3G10mm2.
- ECMP.ELEC.10 Cable RV-K1 0,6/1kV 3G16mm2.
- ECMP.ELEC.11 Cable RV-K 0,6/1kV 3G25mm2.
- ECMP.ELEC.12 Cable RV-K 0,6/1kV 5G2,5mm2.
- ECMP.ELEC.13 Cable RV-K 0,6/1kV 5G6mm2.
- ECMP.ELEC.14 Cable RV-K 0,6/1kV 5G10mm2.
- ECMP.ELEC.15 Cable RV-K 0,6/1kV 5G16mm2.
- ECMP.ELEC.16 Cable RV-K 0,6/1kV 5G25mm2.
- ECMP.ELEC.17 Cable RV-K 0,6/1kV 5G50mm2.

12.4.4 PUESTA A TIERRA (PARTIDAS ECMP.ELEC.18 Y 19)

Por cada emplazamiento se deberá prever una red de tierras que conecte el conjunto de banderolas, pórticos, etc. del emplazamiento.

Cumplirán con el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT), el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14).

Una vez realizada la instalación y completadas las tierras en cada instalación, con todas las conexiones a cada equipo eléctrico y elemento metálico definido, se realizarán las mediciones de resistencia de puesta a tierra y tensiones de paso y contacto en los puntos acordados. Si las mediciones no dieran por debajo de los límites establecidos, una vez estudiado sus posibles causas, se procederá a reparar y/o corregir los posibles defectos tanto de la red aérea como de la enterrada.

Dentro de este alcance se incluirán tanto las picas, soldaduras, cableado, conexiones, etc. que sean necesarios.
Dentro de este alcance incluirá la tierra vinculada a los nuevos pórticos y a las bandero las laterales:

- ECMP.ELEC.18 Puesta a tierra punto de medida troncal
- ECMP.ELEC.19 Puesta a tierra banderola lateral

12.4.5 SISTEMA DE RESPALDO (PARTIDA ECMP.ELEC.20)

Por cada uno de los emplazamientos deberá disponerse de un sistema de respaldo eléctrico.

Este sistema de respaldo constará de una SAI de 4KVA por emplazamiento, situado en la cabecera, de tal forma que de suministro al conjunto de equipamiento del emplazamiento por una autonomía de, al menos, 1 hora.

Mediante esta autonomía de 1 hora se deberá permitir la gestión de microcortes, así como movilizar el personal de mantenimiento con objeto de minimizar la afección.

Junto con la SAI se deberá tener las protecciones y configuración eléctrica necesaria para que ante una ausencia prolongada del suministro de red se pueda dar energía de forma sencilla mediante un grupo electrógeno externo, el cual el adjudicatario deberá disponer al menos dos para la fase III de mantenimiento. Estos grupos deberán permitir un fácil llenado del depósito de gasoil, de tal forma que se permita garantizar la continuidad de suministro durante periodos prolongados de corte de electricidad.

Esta SAI deberá estar monitorizada en el SCADA con objeto de permitir en todo momento el estado de carga de la misma.

Incluye expresamente pequeño material tarjeta de contactos para emitir estados y alarmas, tarjeta de comunicaciones con aplicación web para servicio de mantenimiento además de

Modbus TCP/IP para visualización de estados y emisión de alarmas (baterías en descarga, baterías bajas, fallo de red, Alarma de SAI, Fallo etc....).

12.4.6 CUADROS Y MONITORIZACIÓN (PARTIDAS ECMP.ELEC.21, 22 Y 23)

La instalación eléctrica de cada uno de los emplazamientos, incluyendo la SAI deberá estar convenientemente monitorizada en el SCADA de mantenimiento.

Para ellos será necesario prever en campo la sensorítica necesaria, así como las cabeceras de comunicación y su posterior integración en el SCADA.

Para ello se prevén las siguientes partidas:

- ECMP.ELEC.21 Cuadro de distribución eléctrica en armario por emplazamiento de banderola lateral.
- ECMP.ELEC.22 Cuadro de distribución eléctrica en armario de control a pie de punto de medida troncal.

Con estas dos partidas y por cada emplazamiento se deberá tener un cuadro eléctrico principal (completado con armarios secundarios en las banderolas) donde se colocarán las SAI y las protecciones, la conexión de grupo externo y los contactos auxiliares.

Estos contactos auxiliares se deberán conectar a una cabecera TCP/IP, con protocolo Modbus TCP/IP, debiendo estar el armario totalmente instalado y funcionando incluyendo bornas, etiquetado, relés y demás pequeño material.

Estas señales se deberán configurar y programar en el SCADA, objeto de la partida:

- ECMP.ELEC.23 Alta en el SCADA de alarmas por emplazamiento.

Esta partida incluye explícitamente la integración de todos los eventos y alarmas de los sistemas de contaje como cámaras, antenas, IR-s, equipos de control y alimentación que se encuentren el rack de control.

12.4.7 LEGALIZACIÓN (PARTIDAS ECMP.ELEC.24 Y 25)

En general las instalaciones se prevén tengan mínimas modificaciones y que no sea necesario realizar un nuevo proyecto de legalización, meramente actualizar la documentación existente.

Sin embargo, pueden darse dos casuísticas.

La primera que sea necesario realizar una modificación de la instalación existente que implique realizar un nuevo proyecto de legalización/ampliación del existente. Por ejemplo, en el caso de necesidad de ampliación de potencia. En este caso será objeto de la partida ECMP.ELEC.24.

Segundo, al menos en un punto, puede que sea necesario realizar una nueva acometida eléctrica. En este caso será necesario realizar un nuevo proyecto de legalización. En este caso será objeto de la partida ECMP.ELEC.25.

12.5 TRABAJOS EN CAMPO: EQUIPAMIENTO DE MONITORIZACIÓN (ECMP.MON.X)

En las líneas siguiente se describirá la previsión de equipamiento de monitorización necesario para cubrir los carriles de circulación y arcenes, incluyendo cámaras OCR, sistemas de clasificación, sistema de tracking, cámaras de contexto y antenas DSCR cuando sea de aplicación, todo ello de acuerdo con los tipos 1, 2, 3 y 4 definidos en el apartado 10.2 Equipos en los sistemas de identificación de recorrido.

Estas partidas incluirán el suministro e instalación de los equipos, cableado, conexionado, puesta en marcha, pruebas y ajuste, etc. del sistema hasta el cumplimiento de los KPI's requeridos.

La descripción eminentemente que se seguirá para los tipos 1 y 2 de este apartado se tomará como referencia la solución simplificada de la implantación concreta realizada para el sistema Free-flow de la N-I/A-15. Sin embargo, el Licitante debe ser conocedor que tiene total libertad para proponer otras soluciones alternativas, siempre que garantice unas prestaciones equivalentes o superiores.

En este sentido, y con el fin de garantizar no circunscribirse a una solución concreta, se hablará de "sistemas", en lugar de "equipos" concretos, pudiendo y debiendo el Licitante proponer lo que mejor estime oportuno para cumplir con los requisitos establecidos en el presente pliego.

En este sentido cuando se hable de pórtico/banderola troncal deberá controlar dos calzadas, con dos o tres carriles y arcenes por sentido.

En el caso de las banderolas laterales se entenderá la solución tipo 3 o 4, siendo versiones simplificadas, en algunos casos unicarril.

Si bien los sistemas de monitorización no están plenamente redundados, **sí se busca que tengan una configuración que ante el fallo de algún elemento se puede seguir monitorizando, si bien con prestaciones reducidas. Este hecho será altamente valorable.**

12.5.1 SISTEMA DE TRACKING, IDENTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS Y MATRÍCULA (PARTIDAS ECMP.MON.1 Y 2)

Este sistema es de aplicación a los puntos de medida tipo 1 y 2.

Mediante el sistema de tracking e identificación del vehículo se deberán lograr los siguientes objetivos:

1. Identificar plenamente la presencia de un vehículo, sin pérdida de vehículo y distinguiendo la presencia de uno y de otro vehículo en su paso por el punto de control.
2. Realizar la identificación del carril o carriles por el que circula el vehículo, incluso arcenes. También deberá identificar contra sentidos generando en este caso una alarma.
3. Realizar el seguimiento continuo del vehículo permitiendo la identificación vehículo contra dispositivo OBU en caso de que el pórtico disponga de DSRC o se le instale en el futuro.
4. Permitir la correcta clasificación del vehículo, permitiendo la identificación de la velocidad y tamaño del vehículo.
5. Permitir la obtención de las fotos de contexto.
6. Realizar la lectura de la matrícula delantera del vehículo identificando su fiabilidad de lectura.
7. Identificación de la velocidad.
8. Todo ello se deberá implementar en un único pórtico mediante al menos una cámara o sistema similar, incluyendo los sistemas de IR o similares que sean necesarios para su funcionamiento 24x7.

Cuando se habla de sistema de tracking e identificación de vehículos no se habla de un elemento aislado, sino que deberá formar un "sistema" con el conjunto del equipamiento del punto de control y en especial con el conjunto de equipamiento del que deberá constar el

"sistema de tracking e identificación" y que deberá estar en coordinación con el resto de equipamiento.

De esta forma deberá garantizar cierta redundancia, que suponga que ante el fallo de un equipo no implique una degradación global del sistema de tracking e identificación.

Este sistema se considera uno de los sistemas más críticos para el correcto funcionamiento del punto de medida por lo que será necesario que sea de un **fabricante de reconocido prestigio, que cuente al menos con 3 referencias contrastadas.**

El incumplimiento del punto anterior se facultará a BIDEGI la adquisición de equipos a terceros suministradores, corriendo a cargo del Adjudicatario la sustitución del equipamiento, así como la dedicación técnica adicional necesaria (asistencia técnica y personal de Bidegi), para la correcta puesta en marcha del pórtico/banderola.

Si bien lo expuesto en los dos párrafos anteriores es especialmente relevante para el presente equipamiento, y dado que representa un sistema de medida, será de aplicación igualmente a los sistemas de clasificación, de antenas, de cámaras de contexto, controlador y sistemas asociados.

Incluirá los herrajes auxiliares, tornillería y resto de pequeño material que sea necesario para su instalación en las estructuras.

12.5.2 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN (PARTIDAS ECMP.MON.3 Y 4)

Este sistema es de aplicación a los puntos de medida tipo 1 y 2.

El sistema de clasificación y en coordinación con el resto de los sistemas deberá permitir la clasificación de los vehículos, al menos, en:

- Ligeros, menor o igual a 3,5t.
- Pesados I mayor que 3,5tn y menor o igual a 12t.
- Pesado II mayor que 12t.

Como complemento a lo anterior, y al menos, en los puntos de medida troncales el sistema de clasificación, en coordinación con el resto de los sistemas del punto de medida deberán poder medir:

- Velocidad.
- Volumen, entendiéndose por tal altura, anchura y largura.
- Detección de remolque.
- Sentido.

Para el caso de los puntos de medida troncales el incumplimiento de estos parámetros será tan crítico como la no correcta identificación de la clasificación.

Si bien no es un requisito excluyente, se valorará adicionalmente que el sistema de clasificación pueda identificar entre vehículos de transporte de personas (autobuses, autocaravanas) de vehículos de transporte de mercancías (camiones, furgonetas o similares), así como otros sistemas de medida alternativas para que desde el pórtico se puede definir mejor la clasificación en: vehículos ligeros, vehículos de mercancías pesados I entre más de 3,5t y12t, vehículo de personas pasado I, vehículos de mercancías pesados II de más de 12t, y vehículos de personas pesados II. En caso de presentarse esta funcionalidad deberá estar incluido el coste de la propuesta.

De forma similar al sistema de identificación, el sistema de clasificación deberá funcionar como un sistema, permitiendo que el fallo de un elemento no implique una degradación significativa del punto de medida.

Incluirá los herrajes auxiliares, tornillería y resto de pequeño material que sea necesario para su instalación en las estructuras.

12.5.3 SISTEMA DE ANTENAS (PARTIDAS ECMP.MON.5)

Este sistema es de aplicación a los puntos de medida tipo 2.

El sistema de antenas deberá permitir identificar aquellos vehículos que llevan equipado un dispositivo OBU compatible y asignarlo al vehículo.

Deberá igualmente permitir la identificación de hasta 5 equipos embarcados por vehículo, descartando aquellos que no tengan una fecha de caducidad válida, que no sean emisores válidos (deberán poder gestionar lista de emisores) y/o que se encuentre el PAN en una lista negra. Deberá poder gestionar hasta una lista de 2 millones de posiciones de lista negra, permitiendo la agregación por bloques (por ejemplo, todos los que terminen empiecen por 1234678XXXX).

En todos los casos anteriores el punto de medida deberá ser capaz de leer la información y tratarla para enviarla a los niveles superiores, si bien como medio de pago no valido.

Igualmente, para aquellos dispositivos donde tengan grabado en el dispositivo la categoría Euro, matricula u otra información asociada a la clasificación de vehículo, deberá realizarse el registro de la información disponible.

Deberá leer al menos Via-t, Via-t2, Abiatu 3.0 y cualquier otro estándar que se emplee como medio de pago en las autopistas gestionadas por BIDEGI durante la vigencia del contrato.

Dado que no será un punto de cobro la lectura de la información 1) en ningún caso deberá suponer la emisión de un pitido y 2) dado que se ubicarán en la mitad de un sistema canalizado cerrado en ningún caso deberá alterar la información grabada en los OBU's relativa a la entrada, 3) deberá leer tanto en PAN como el Origen grabado en el dispositivo.

De forma similar a apartados anteriores el sistema de antenas del punto de medida troncal deberá funcionar como un sistema, permitiendo que el fallo de un elemento no implique una degradación significativa del funcionamiento. Esto aplica tanto a la antena que puede actuar como "maestra" como al resto, de tal forma que ante una caída de la "maestra" otra deberá asumir dicho rol de forma transparente.

Siendo este un sistema importante deberá ser provisto por un fabricante de reconocido prestigio, que cuente con no menos tres (3) referencias contrastadas con un tráfico y características similares al presente expediente.

Incluirá los herrajes auxiliares, tornillería y resto de pequeño material que sea necesario para su instalación en las estructuras.

12.5.4 CÁMARAS DE CONTEXTO (PARTIDA ECMP.MON.6)

Este sistema es de aplicación a los puntos de medida tipo 1 y 2.

Por cada sentido de cada uno de los puntos de medida troncal se instalarán dos cámaras de contexto que, en coordinación con el resto de sistemas permitirán sacar dos fotos de contexto de los vehículos. La necesidad de dos cámaras viene condicionada por existir más de un carril, dado que la visión de un vehículo en paralelo puede obstruir la toma de la imagen y/o complicar la identificación del vehículo objeto de medición ante la presencia de otros vehículos.

Las cámaras contarán con suficiente nivel de resolución que permitan una adecuada visión en cualquier circunstancia ambiental, así como en horario nocturno y diurno.

Estas cámaras serán IP y deberá poder tener acceso a ellas para casos de auditoría.

Esta unidad no variará si el punto de medida está situado en una carretera con 2 o 3 carriles.

Incluirá los herrajes auxiliares, tornillería y resto de pequeño material que sea necesario para su instalación en las estructuras.

12.5.5 SISTEMAS DE CAMARA PARA PUNTOS AUXILIARES (PARTIDA ECMP.MON.7)

Consistirá en la o las cámaras necesarias, así como los elementos auxiliares tipo IR o similares necesarios para la correcta captación de información en los sistemas de monitorización auxiliares tipo 3 o 4.

Si bien será el licitante y futuro adjudicatario el que deberá definir el sistema para su operación 24x7 de acuerdo con los KPI's definidos, se piensa que deberá constar al menos de unas cámaras con las siguientes prestaciones mínimas, y en cualquier caso de un fabricante de reconocido prestigio:

- Sensor de imagen: CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,8", tamaño de píxel: 2,9 *µm*.
- Objetivo: Varifocal, 7–137 mm, F1.5–4.0, campo de visión horizontal: 38°–2,3°, campo de visión vertical: 22°–1,3°, distancia de enfoque mínima: 1,2 m (3,9 pies), control de iris de tipo P.
- Día y noche: Filtro bloqueador IR automático en modo día, filtro de paso IR 720 nm en modo nocturno.
- Iluminación mínima: Color: 0,06 lux a 50 IRE, F1.5, B/N: 0,01 lux a 50 IRE, F1.5. 0 lux con iluminación de IR activada.
- Velocidad de obturación: 1080p a 25/30 imágenes por segundo (WDR): desde 1/37000 hasta 2 segundos, 1080p a 50/60 imágenes por segundo: desde 1/71500 hasta 2 segundos, 1080p a 90 imágenes por segundo: desde 1/111000 hasta 2 segundos.
- Distancia de detección: Día: 20-100 m (66-328 pies), noche: 20-50 m (66-164 pies). Rango de detección de noche de hasta 100 m (328 pies) con accesorio opcional IR-LED Illuminator.

- Iluminación con infrarrojos: IR con LED de infrarrojos de larga duración y con un ángulo de iluminación e intensidad ajustables. Rango de alcance de hasta 40 m (131 pies) en el modo de visión de gran angular y de hasta 50 m (164 pies) en el modo de visión de teleobjetivo, o más en función de la escena.

Si bien no es la función principal se deberá poder acceder a las cámaras con objeto de auditoría.

12.5.6 CONTROLADOR DEL PUNTO DE MEDIDA Y RACK DE EXTERIOR (PARTIDA ECMP.MON.8)

Para el caso de los puntos de medida troncales, tipos 1 y 2, se instalará un armario rack de exteriores de INOX donde se instalará entre otros un controlador de pórtico por sentido.

Relativo al armario deberá estar adecuado para la instalación del conjunto de protecciones eléctricas, equipos de comunicaciones y resto de elementos auxiliares que sean necesarios para el correcto funcionamiento del punto de medida. Y dentro de esos equipos fundamental el PC controlador que estará incluido dentro de la presente partida.

Este controlador estará plenamente redundado, al menos, a nivel de fuentes de alimentación.

Estará compuesto por todo el equipamiento necesario para el correcto funcionamiento del punto de medida por cada sentido, incluyendo fuentes de alimentación de los equipos, switches de comunicación para los equipos de campo con o sin POE adecuado a la solución concreta, armario, distribuidores o patchpanels, conversores de medio FO-Cu, etc.

Al ser un rack de intemperie deberá llevar un sistema de control de temperatura interior adecuado para que el equipamiento interior funcione y se mantenga la durabilidad de los equipos sin fallo.

En este punto se deberá realizar la coordinación del conjunto de sistemas de medida locales para proporcionar un tránsito armado con toda la información a los niveles superiores, así como su transmisión anonimizada.

Relativo al almacenamiento se deberá cumplir con lo requerido en el apartado 10.4 Anonimización de la Información no debiendo almacenarse información en claro sino cifrada de tal forma que pueda ser procesada por los niveles superiores. Igualmente se minimizará la información localmente almacenada para evitar posibles problemas de fuga de información. Este proceso deberá ser realizado a nivel de controlador de punto de medida.

Recalcar nuevamente, y si bien es de aplicación para todos los sistemas, que el sistema de controlador deberá ser de un fabricante de reconocido prestigio, que cuente con no menos **Tres (3) referencias contrastadas** con un tráfico y características similares al presente expediente.

Todo este equipamiento se deberá instalar de manera ordenada y estructurada en un Rack de exteriores a proveer dentro del alcance de esta partida. En este rack se concentrarán el conjunto de switches de conexión armarios eléctricos, SAI, etc. descritos en terceras partidas.

En este armario de intemperie a proveer dentro de esta partida, será especialmente crítico su disposición de un acceso para suministro eléctrico mediante grupo electrógeno externo.

Dentro de esta partida también se incluye las acciones necesarias, incluyendo las pruebas y ajustes, para la puesta en marcha del emplazamiento.

12.5.7 RACK DE EXTERIOR PUNTOS DE MEDIDA AUXILIARES (ECMP.MON.9)

Este es de aplicación para los puntos de medida 3 o 4.

Vinculado a cada emplazamiento se deberá contar con un rack de exteriores de INOX donde se instalarán el cuadro eléctrico, SAI, switches y demás elementos necesarios para la transmisión de la señal de las cámaras hasta el CPD de Zarautz.

Este armario, además de disponer el espacio necesario para la concentración del conjunto de la instalación del enlace, dispondrá de los elementos auxiliares asociados, incluyendo entre otros patchpanels, conversores de fibra si fueran necesarios, fuentes de alimentación, inyectores POE, protecciones contra sobre tensiones, etc.

Al ser un rack de intemperie deberá llevar un sistema de control de temperatura interior adecuado para que el equipamiento interior funcione y se mantenga la durabilidad de los equipos sin fallo.

Es decir, incluirá el conjunto de equipamiento necesario para el correcto funcionamiento del enlace.

Dentro de esta partida también se incluye las acciones necesarias, incluyendo las pruebas, reorientaciones y ajustes, para la puesta en marcha del emplazamiento.

12.5.8 CABLEADO PUNTO DE MEDIDA TRONCALES (PARTIDA ECMP.MON.10)

Mediante este alcance se incluirá el suministro e instalación de todo el cableado necesario para los diferentes elementos de los pórticos y/o banderolas troncales (tipo 1 y 2). Incluirá tanto los cables de alimentación, comunicaciones u otros elementos que fueran necesarios para conectar el equipo de medida al armario controlador.

También incluye la correcta instalación de todo el equipamiento, así como el etiquetado e identificación del cableado, debiendo ser todo el cableado libre de halógenos.

12.5.9 CABLEADO PUNTO DE MEDIDA AUXILIARES (PARTIDA ECMP.MON.11, 12 Y 13)

Eminentemente la conexión a las cámaras de los puntos de medida auxiliares (tipo 3 y 4) se realizará mediante cableado UTP/FTP, siendo alimentadas las cámaras mediante inyectores POE.

Para ello se prevé serán necesarios:

- ECMP.MON.11 Cable UTP CAT 6 LZSH
- ECMP.MON.12 Cable FTP CAT 6 LZSH
- ECMP.MON.13 Cable UTP CAT 6 GigaREACHt

Nótese que dentro de los cables propuestos se incluye el cable UTP especial con objeto de poder llegar a distancias de hasta 250m, si bien a partir de longitudes superior a 200m, si es que las hubiera deberá emplearse conversores de fibra a cobre (además de alimentación).

Todo el cableado estará totalmente instalado y conectorizado y etiquetado, incluyendo la parte proporcional de conectores, patchpanels, pruebas y certificación, y cuanto otro pequeño material que sea necesario.

12.5.10 OTROS ELEMENTOS (PARTIDA ECMP.MON.14)

Con objeto de que cada Licitante adecúe la propuesta a su solución, asociado a cada emplazamiento se deja la oportunidad de una partida alzada para que el Licitante exponga o proponga otras necesidades que su solución pueda tener para, cumpliendo con los objetivos buscados en las líneas anteriores, se puedan cumplir o superar los KPI's mínimos, empleando para ello cuantas soluciones tecnológicamente más punteras el licitante proponga.

Igualmente, esta partida deberá ser empleada para completar cualquier omisión, implícita o explicita que el Licitante considera sea necesaria para la correcta puesta en marcha del sistema de monitorización de acuerdo con la filosofía de funcionamiento expuesta a lo largo del presente pliego.

12.6 EQUIPAMIENTO DE CAMPO: RED DE COMUNICACIONES (ECMP.RED.X)

El objeto de este apartado es la Integración de los emplazamientos en la Red de comunicaciones de BIDEGI, incluyendo estudio de la red y cartas de empalme existentes, apertura de empalmes existentes o realización de empalmes nuevos en caso de ser necesarios, tendido de fibra hasta el emplazamiento, instalación de repartidores ópticos, conexionado, configuración de la Red, realización de pruebas de funcionamiento y puesta en marcha, incluso pequeño material auxiliar.

A nivel de partidas a ejecutar, se incluye tanto el medio físico como el medio lógico para los diferentes emplazamientos, formando una red integrada.

Nótese que este proyecto se realizará en paralelo con el proyecto de CAMBIO DEL SISTEMA DE CCTV ANALÓGICO A IP Y RENOVACIÓN DE LA RED DE COMUNICACIONES DE LAS CARRETERAS AP-1, AP-8 Y AP-636 GESTIONADAS POR BIDEGI, 2024JKIR0021, con el que se deberá coordinarse para realizar la integración en la nueva red.

12.6.1 EQUIPOS DE RED: ELECTRÓNICA ACTIVA (PARTIDAS ECMP.RED.1 Y 2)

En la definición de la arquitectura, se prevé por cada uno de los emplazamientos un switch principal, el cual se conectará a la Red de comunicaciones de BIDEGI.

Este entronque se realizará al switch más próximo vinculado a cámara o CT de túnel donde se habilitará una VLAN al efecto de esta red, y mediante la cual se llegará hasta el CPD de Zarautz.

Por cada emplazamiento, si por distancias fuera necesario, se instalará un switch secundario, el cual se conectará con el switch principal, y este a su vez con la red de BIDEGI.

No se tendrán en cuenta en este caso los switches específicos necesarios para la conexión local de los puntos de medida troncales (solución 1 y 2) los cuales deberán estar incluidos, en función de la solución de cada fabricante dentro de la partida ECMP.MON.8. Tampoco los inyectores POE o similares objetos igualmente de las partidas ECMP.MON.8 y 9.

Como se ha indicado previamente la Red de BIDEGI está en proceso de actualización dentro del proyecto de CAMBIO DEL SISTEMA DE CCTV ANALÓGICO A IP Y RENOVACIÓN DE LA RED DE COMUNICACIONES DE LAS CARRETERAS AP-1, AP-8 Y AP-636 GESTIONADAS POR BIDEGI actualmente en curso. En esta actualización se prevé que se realice mediante una red de CISCO.

Es por ello por lo que como equipos principales se piensa en un Cisco Catalyst IE 3300 con licencia Advantage. El Licitante y futuro Adjudicatario podrá proponer otra solución, si bien deberá garantizar su plena integración con la nueva red que se está implementando, y deberá ser en cualquier caso un equipo industrial, de un fabricante de primer nivel y con unas prestaciones iguales o superiores.

Para los switches secundarios se piensa en un Cisco Catalyst IE 1000. Igualmente podrá ser otro equipo debiendo en cualquier caso cumplir con los mismos criterios que los requeridos para el switch principal.

Estos equipos estarán totalmente instalados y configurados, incluyendo licencias, módulos SFP adecuados para cada emplazamiento, pequeño material, etc. necesario.

Tras la validación de la configuración detallada por parte de BIDEGI y la Dirección Facultativa, la configuración de los nodos de la Red de BIDEGI será responsabilidad de BIDEGI, debiendo el adjudicatario realizar cuanta documentación, esquemas, aclaraciones que sean menester para que un tercero pueda realizar la configuración sin afectar a los servicios existentes. El adjudicatario será responsable de los errores u omisiones que en la configuración propuesta hayan realizado, haciéndose cargo en este caso de los costes que reconfiguraciones adicionales sean requeridas, que en cualquier caso serán ejecutadas por BIDEGI.

12.6.2 MEDIO FÍSICO: FO (PARTIDAS ECMP.RED.3, ECMP.RED.4)

Como medio físico a nivel local de emplazamiento se emplearán, en principio UTP para los puntos de medida 3 y 4 y los cables propios que sean necesarios para los tipos 1 y 2.

Para la conexión entre el switch secundario y el principal, si fuera necesario, se empleará una manguera de FO, de 16 fibras (partida EMCP.RED.3).

También se empleará esta fibra para la conexión hasta el switch de cámara o CT de túnel más próximos. Sin embargo, puntualmente podrá ser necesario el empleo de la fibra troncal,

especialmente ante ausencia de un switch existente próximo. En este caso será necesario ir hasta la segregación de la fibra más próxima y en este punto hacer la unión, en coordinación con Bidegi a la red troncal (EMCP.RED.4).

De esta forma la partida EMCP.RED.3 comprende el suministro y tendido de cable de fibra óptica de 16FO monomodo en conducto incluyendo pequeño material de instalación.

Esta unidad incluye las siguientes tareas:

- Replanteo del tendido.
- Acopio y transporte de las bobinas.
- Limpieza, desagüe y comprobación de no existencia de gases en las arquetas y acondicionamiento de las mismas.
- Desobturación de embocaduras de arquetas en ambos extremos.
- Verificación del mandrilado de los conductos.
- Paso del hilo guía mediante el procedimiento adecuado (cuando sea necesario).
- Instalación de soportes de cable en arquetas (cuando sea necesario).
- Lubricación de cubiertas.
- Tendido del cable de fibra óptica y del hilo guía suplementario.
- Obturación y sellado del conducto.
- Etiquetado o rotulación precisa y de larga duración del cable en la embocadura del conducto.
- Sujeción del cable.
- Repaso y reconstrucción de los desperfectos ocasionados.
- Limpieza y recogida de escombros y sobrantes.
- En caso de que el cable quede en punta, esta unidad de obra comprende el suministro e instalación del protector de cable en el extremo no conectado, de modo que quede perfectamente protegido.

El cable de fibra óptica tendrá armadura de protección anti roedores y cubierta DSP. Además, el cable de fibra óptica que se tienda dispondrá de cubierta del tipo LSZH, y no propagador de llama si es tendido por bandeja. En los apartados que vienen a continuación se especifican las características que como mínimo deberán cumplir cada uno de los elementos que forman el cable:

- Elemento central del cable tipo dieléctrico, para soportar los esfuerzos de tracción sobre el cable durante las fases de tendido y uso, así como las tensiones mecánicas provocadas por variaciones térmicas. Asimismo, actuará como soporte para el cableado de los tubos portadores de las fibras ópticas y las varillas de relleno.
- Relleno del alma, mediante compuesto hidrófugo para ocupar todos los intersticios libres del alma.
- Tubos de protección secundaria mediante tubo holgado. Los tubos irán rellenos con un compuesto hidrófugo que envuelva y proteja a las fibras. Se dispondrá de tubos de diferentes colores para una correcta identificación, que deberán ser opacos e intensos.
- Tubos de relleno, cuando la geometría y la estructura del cable así lo requiera. Su diámetro exterior será igual al diámetro externo de los tubos holgados.
- Envoltura del núcleo. Opcionalmente, el alma del cable se recubrirá con una o varias cintas de plástico para actuar como barrera contra el agua y la humedad.
- Elementos de refuerzo. Directamente sobre la cubierta interna se dispondrán longitudinalmente diversos cabos de aramida de alto módulo de elasticidad para conferir al cable el refuerzo a la tracción necesario.
- Cubierta exterior, constituida por polietileno negro. En caso de que la fibra se tienda en el interior del túnel, cubierta exterior de material termoplástico ignífugo libre de halógenos.
- Hilos de rasgado. Debajo de cada una de las dos cubiertas se dispondrá de cordón de rasgado, previamente impregnado en compuesto de relleno para evitar el paso del agua. Tendrá la suficiente consistencia como para rasgar la cubierta, ya sea la interna o externa, sin romperse.

El aspecto exterior del cable debe ser uniforme en toda su longitud y en ningún caso deberá presentar poros, grietas o cualquier otro tipo de defecto o imperfección.

El cable estará constituido por fibras tipo monomodo y cumplirá la recomendación ITU-T G.652

Adicionalmente incluirá la parte proporcional de etiquetado, empalmes, cajas, ampliaciones de cajas, Patchpanels o similares necesarios para su correcta instalación y conectorización. También se incluirán las medidas reflectométricas bidireccionales como certificado de buena ejecución.

EMCP.RED.4 incluirá la iinterceptación de fibra existente en la segregación más próxima, los trabajos de corte y suministro e instalación de torpedo de empalme estanco adecuado para las

mangueras de fibra existentes si fuera necesario o la adecuación del torpedo existente. Incluye trabajos de recuperación de cocas de cable como fusionado, medidas bidireccionales y etiquetado, todo bajo la aprobación de BIDEGI y de la Dirección Facultativa.

12.6.3 OTROS (PARTIDA ECMP.RED.5)

Adicionalmente a lo expresado en los apartados anteriores será necesario cuantas actuaciones adicionales el Licitante y futuro Adjudicatario estime necesario para la correcta implementación de la Red de comunicaciones, garantizando 1) la continuidad del servicio 2) la no afección a la seguridad de la red cumpliendo en todo momento las medidas de seguridad ISO 27.001 y ENS y 3) quedando documentada cada actuación previo y posterior a su ejecución.

12.7 TRABAJOS EN CAMPO: OTRO EQUIPAMIENTO DE CAMPO (ECMP.OTRO.X)

Este apartado da respuesta a una serie de equipamiento adicional de campo a instalar en el emplazamiento, incluyendo suministro, instalación, configuración, integración en sistemas actuales, pruebas y puesta en marcha.

Dentro del alcance de la partida se deberá suministrar los equipos necesarios para la conexión entre el switch existente y el nuevo a instalar como pueden ser SFP-s, conversores de medio, latiguillos de fibra etc.

12.7.1 CAMARA DOMO (PARTIDA ECMP.OTRO.1)

Se instalarán cámaras IP tipo PTZ, lo que permitirá que se posicionen según el encuadre y zoom que desee el operador del Centro de Control en todo momento. Concretamente se instalarán cámaras con movimiento horizontal de 360º continuo en HDTV 1080p con zoom de 30x, para captar adecuadamente la escena.

Las cámaras se alimentarán a 220V y se conectarán al correspondiente switch de comunicaciones mediante cable UTP, ya que se instalarán próximas al armario. Las cámaras trasmitirán sus imágenes a través de flujos H.264 y recibirán las órdenes PTZ por este mismo medio.

Incluirá tanto el suministro como instalación de la cámara, incluyendo soporte de instalación en báculo, medios auxiliares para la instalación y cuanto pequeño otro material sea necesario para la instalación. Así como la licencia para su integración en el sistema de gestión de vídeo de Bidegi.

Relativo a las cámaras cumplirá las siguientes características mínimas:

- Sensor y óptica:
  - Sensor CMOS de 1/2,8".
  - Resolución de 4MP con hasta 60 IPS.
  - Zoom motorizado de 30x (4,3 mm a 129 mm) y zoom digital de 12x.

- Rendimiento y capacidades:
  - Excelente rendimiento en condiciones de luz muy bajas.
  - Posibilidad de análisis de video integrado para detección de objetos, seguimiento inteligente y alertas.
  - Alto rango dinámico (HDR): 120 dB para manejar escenas con partes muy claras y muy oscuras simultáneamente.

- Movimiento y control:
  - Rango de movimiento: 360° continuo de giro y -90° a +18° de inclinación.
  - Velocidad: Hasta 400°/s en giro y 300°/s en inclinación.
  - Posiciones preestablecidas: Soporte hasta 256 posiciones preestablecidas.

- Construcción y resistencia:
  - Protección: Índice de protección IP66 para exteriores y IK10 contra impactos.

- Compresión de video: H.265, H.264 y MJPEG.
- Alimentación:
  - Opciones: Soporta PoE+ (IEEE 802.3at) o fuente de alimentación de 24 VCA.
  - Redundancia: Posibilidad de usar alimentación redundante para asegurar un funcionamiento continuo.

- Conectividad:
  - Ethernet 10/100Base-T.
  - Compatible con el estándar ONVIF.

- Audio y alarmas:
  - Entrada y salida de audio.
  - 2 entradas y 1 salida de alarma.

12.7.2 BÁCULO 15M ABATIBLE (PARTIDA ECMP.OTRO.2)

Consistirá en el suministro, transporte, montaje, cimentación, red de tierras e instalación de báculo abatible con base hormigonada de 15 m para soporte de cámara de vídeo tipo domo u otro equipamiento, incluyendo cimentación de hormigón armado, pernos de anclaje galvanizados, placa de anclaje, conexión de la nueva cimentación con arqueta existente, red de tierras con valor de resistencia a tierra menor que 10 Ohm y todos los elementos auxiliares para su correcta ejecución

El báculo será fabricado en acero al carbono según R.D. 2642/1985 y galvanizados por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular, con placa de base, cerco de refuerzo y cartelas. Todas las soldaduras serán de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante cuatro pernos de acero S-235-JR, ocho tuercas y ocho arandelas todo el material cincado.

Protección; Para evitar la corrosión de los soportes en toda su superficie, se protegerán mediante galvanizado en caliente, cumpliendo las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados contenidas en la norma ISO 1461:99

El dimensionado de los soportes cumple lo dispuesto en el real decreto 2.642/1985, de 18 de diciembre.

- Columna de chapa de acero galvanizado de 15 metros, según S275JR, EN 10025-2.
- Hormigonada hasta 10 metros para evitar vibraciones.
- Dimensiones zapata: 1,3x1,3x1 m3.
- Fuste troncocónico de sección circular, con placa de base, cerco de refuerzo y cartelas.
- Las soldaduras serán de características mecánicas superiores a las del material base.
- La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante pernos de acero S-235-JR, tuercas y arandelas. Todo el material cincado.
- Dimensiones perno: PAC 24x700
- Para evitar la corrosión de los soportes en toda su superficie, se protegerán mediante galvanizado en caliente, según norma ISO 1461.
- El dimensionado de los soportes cumplirá lo dispuesto en el real decreto 2.642/1985, de 18 de diciembre.
- Resistencia al viento: Para una velocidad máxima de 150 Km/h.

- Máx. desplazamiento: Menor de 20 cm.
- Conducción cables: Por canalización interna.
- Fijación del armario: Sin abrazaderas.
- Incluirán soporte para ubicar cámara.
- Incluirá armario y equipamiento auxiliar necesario (conversores de medio, fuentes, bornas y protecciones eléctricas etc.) para el correcto funcionamiento de la o las cámaras.

Columna abatible para facilitar el mantenimiento. Abatimiento según croquis:



Se realizará una cimentación apropiada para la estructura báculo, con los pernos correctamente embebidos de acuerdo con la plantilla de la estructura. Así mismo, la cimentación a realizar llevará embebida un tubo TPC 110 para la conectorización entre la estructura y la arqueta más cercana.

Una vez realizada la cimentación se procederá a la instalación de la estructura soporte, anclando correctamente mediante tuerca y contratuerca la plantilla de anclaje de esta a los pernos embebidos en la cimentación. Tras esta operación, se instalará la columna con los medios materiales y maquinaria necesaria para su elevación y correcta instalación.

Una vez instalada la estructura, se procederá a realizar la instalación del armario y equipamiento que proceda, los cables de fuerza y comunicaciones apropiados hasta el cuadro indicado y se

conectorizarán los cableados asociados de acuerdo con los procedimientos que se indiquen en las partidas correspondientes.

Toda la estructura deberá quedar correctamente puesta a tierra.

12.7.3 MOVIMIENTO PANEL DE MENSAJERIA VARIABLE (PARTIDA ECMP.OTRO.3)

En algunos emplazamientos será necesario el desmontaje del panel de mensajería variable existente y trasladar su instalación a una nueva estructura.

El alcance de esta partida incluirá este trabajo, que consistirá en el desmontaje del panel existente, así como la propia estructura existente que habrá que demolerse, adecuando la base de la ubicación original. Esto incluye trabajos de adecuación de arquetas, armarios, etc. para que la instalación desmontada quede lo mejor posible.

En paralelo será necesario el traslado, montaje y conexionado del panel de mensajería variable desmontado en la nueva ubicación. Este trabajo incluirá tanto el montaje físico, y las necesidades de herrajes, soportes y otros materiales que sean necesarios. También incluirá el conexionado, incluyendo los armarios, cajas de derivación, cableado, etc. que sea necesario para su funcionamiento en el nuevo emplazamiento.

Para esta tarea, en la medida de lo posible, se deberá emplear cuanto material sea posible de la instalación previa, gestionando como residuos el resto de material no empleado.

Finalmente incluirá el conjunto de pruebas de correcto funcionamiento.

Es decir, será del alcance de esta partida el traslado y correcta puesta en marcha de un PMV de una ubicación a otra, incluyendo cuantos pequeños materiales, medios auxiliares, etc. que sean necesarios para realizar esta actuación. Igualmente incluirá el desmantelamiento del emplazamiento original.

12.7.4 ADECUACIÓN Y MOVIMIENTO GÁLIBO FISICO (PARTIDA ECMP.OTRO.4)

En algunos pórticos existentes donde se prevén utilizar para la instalación de puntos de medida, disponen en la actualidad un gálibo físico, que potencialmente podrá afectar a la instalación del nuevo equipamiento.

Es objeto de la presente partida la adecuación, modificación, eliminación, incluso instalación del gálibo o nuevo gálibo en otra estructura existente necesaria del gálibo físico existente en los pórticos para compatibilizarlo con la instalación del nuevo equipamiento.

En las fotos adjuntas en el apartado 10.1 Emplazamientos propuestos para la caracterización viaria se observa la ubicación y tipo de gálibos físicos existentes en la actualidad.

12.8 DESARROLLOS APLICATIVO TRATAMIENTO DE DATOS (DESOF.X)

El conjunto de partidas descritas en el presente apartado tendrán como objeto dar respuesta al desarrollo del aplicativo de recepción de información, análisis de incongruencias (incluyendo la generación de eventos de mantenimiento), almacenamiento anonimizado y puesta a disposición de terceros aplicativos la información generada por los equipamientos del presente sistema y/o sistemas análogos que se puedan integrar de acuerdo a lo definido en el apartado 10.3.2 Aplicativo de tratamiento de datos y 10.4 Anonimización de la Información.

12.8.1 MONTAJE PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE DESARROLLO DE SOFTWARE (PARTIDA DESOF.1)

Para el desarrollo de software del presente expediente será necesario montar una infraestructura tecnológica y framework de trabajo que permita un desarrollo seguro y controlado del aplicativo, que adicionalmente a permitir su ejecución en forma y plazo, dé de la mejor forma respuesta a las necesidades presentes de BIDEGI y a futuras necesidades que puedan existir. Este entorno, y siguiendo las mejores prácticas de la industria deberá permitir:

- El acceso a terceros desarrolladores.
- Facilitar los nuevos desarrollos, tanto en tiempo como en coste.
- Garantizar la integridad y seguridad de la información.
- Garantizar la calidad del software y que nuevas funcionalidades no afecten a las existentes.
- Permitir explotar más y más ágilmente la información.

Esta plataforma DEBERÁ SER OBLIGATORIAMENTE USADA en TODO EL PROCESO de la definición, desarrollo, pruebas e implantación del software a desarrollar dentro del alcance de este proyecto.

La plataforma tecnológica, y si bien se deberá concretar en fase de ingeniería de detalle, deberá incluir los siguientes aplicativos o similares:

- JIRA → como Herramienta del seguimiento de tareas, programación y priorización de desarrollos, coordinación con terceros expedientes, etc.
- CONFLUENCE → Como gestor documental, tanto en su modalidad de repositorio de archivos de definición/actas, etc. como su funcionalidad "wiki" de acceso relacionado a la información. Todo desarrollo realizado deberá quedar convenientemente documentado en su modalidad "documento" como en su estructura tipo "wiki".
- Bitbucket, como Herramienta de gestión unificada de versiones de código fuente sobre estándar Gitflow.
- Jenkins, como Herramienta para la compilación y despliegue centralizado y automatizado en contexto BIDEGI y para cada uno de los entornos.
- JFrog Artifactory, como Herramienta para gestión unificada de librerías a disposición de los proyectos.
- SonarQube, como Herramienta para la revisión y auditoría de código fuente de acuerdo con las plantillas de buenas prácticas definidas.
- Redgate, como Herramienta para la supervisión y control de cambios en base de datos para cada uno de los proyectos en cada uno de los entornos.

Parte de dichas soluciones deberán ser contratadas dentro del alcance de esta partida en su versión Cloud, pero otras demandarán su instalación on-premise, incluyendo también las licencias que sean necesarias.

Será del alcance del Adjudicatario la implantación de dichas Herramientas, así como el abono de las licencias de terceros que sean necesarias durante la duración completa del presente expediente.

12.8.2 INGENIERÍA DE DETALLE INCLUYENDO ESTUDIO DE SITUACIÓN, NECESIDADES INTEGRACIÓN CON EQUIPOS DE CAMPO Y SISTEMAS CENTRALES (PARTIDA DESOF.2)

Iniciado el expediente en fase I deberá realizarse una primera aproximación, pero eminentemente al inicio de la fase II de ejecución se deberá realizar un diseño detallado de la aplicación a desarrollar, realizando un análisis que consiga dar respuesta al conjunto de objetivos requeridos dentro del presente expediente.

En las partidas siguientes, y con objeto de describir el alcance esperado, se realizará un esbozo de las funcionalidades esperadas. El Adjudicatario, partiendo de estas funcionalidades, deberá

concretar, detallar y desarrollar la solución final a implementar, incluyendo tanto las tecnologías necesarias, arquitectura, BBDD, etc. Todo ello dando respuesta a las necesidades de integración con los equipos en campo que finalmente se implanten y teniendo en cuenta las necesidades de integración con terceros sistemas, eminentemente el sistema central de cobro y el sistema de BI.

Dentro de esta arquitectura se deberá expresamente tener un entorno de producción y otro de preproducción.

También se deberán definir el conjunto de máquinas necesarias a implementar dentro de la infraestructura IT para un óptimo funcionamiento de la solución, tanto a nivel de rendimiento como de fiabilidad (redundancia ante fallos).

12.8.3 MONTAJE DE LA PLATAFORMA (PARTIDA DESOF.3)

Definida la solución y la arquitectura asociada, será objeto de esta partida el montaje de toda la solución tecnológica. Si bien es objeto de la partida CPD.1.4 el montaje de las máquinas virtuales y los aplicativos softwares comerciales de acuerdo con la definición de la partida DESOF.2, es objeto de esta partida el despliegue del resto de aplicativos, BBDD, librerías y resto de software necesario para el despliegue y puesta en producción de la solución.

Este montaje de la plataforma incluirá tanto el entorno de pre como el de pro, realizando las conexiones e integraciones necesarias con la plataforma tecnológica definida en la partida DESOF.1.

12.8.4 DESARROLLOS INTEGRIDAD: CARGA DATOS DESDE CONTROLADOR INCLUYENDO FILTROS DE INTEGRIDAD Y EVENTOS (PARTIDA DESOF.4)

El módulo de integridad tendrá como objetivo principal el tratamiento de la información provista de los niveles inferiores de medida de campo.

En este sentido dentro del alcance de la partida DESOF.2 de ingeniería de detalle, y en función de las diferentes soluciones implementadas se deberá definir la forma en la que los niveles inferiores de medida de campo proveerán la información. Si bien se espera que esta sea lo más homogénea posible es posible que existan ciertas diferencias que deberán tenerse en cuenta.

Definido el formato de intercambio, esta información deberá recibirse con una cadencia no superior a 5 minutos en el formato de intercambio que se defina en la ingeniería de detalle.

Mediante este módulo primeramente se analizará la coherencia de la información, identificando cualquier incongruencia que se encuentre en el fichero o similar intercambiado, bien a nivel de estructura, información intra-fichero (p.ej. número de tránsitos no coincidente con el total), o entre ficheros (llega el fichero 5 sin haber llegado los ficheros 1 a 4).

De esta forma se deberán realizar por cada tipo de formato de fichero de intercambio con los niveles inferiores:

- Análisis intra-ficheros. Se analizará que la información de cada uno de los ficheros sea coherente, tanto en estructura (fichero corrupto o mal formateado) como en contenido (por ejemplo, incongruencia entre información interna, fechas fueras de rango lógico, etc.).
- Análisis inter-ficheros. En este caso se analizará información entre diferentes ficheros identificando entre otros ficheros duplicados, que se incluyan todos los ficheros, contenido coherente (p.ej. id de un tránsito final de un fichero sea coherente con el id del tránsito del siguiente fichero, etc.)
- Análisis de coherencia de datos para identificar problemas de funcionamiento. Es decir, se deberá analizar tanto la información intra como inter-fichero, siendo coherente la información a nivel lógico para identificar casos que no son lógicos a nivel funcional y que pueden ser indicios de un problema de funcionamiento del equipamiento. Este es el caso de dos vehículos seguidos con misma matrícula por un mismo punto, misma categoría en un volumen no coherente de tránsitos, etc. Ante este tipo de incongruencias se deberá:
    - Proceder a una limpieza en caso de datos "anómalos normales". Por ejemplo, tránsitos duplicados.
    - Proceder a generar un evento de mantenimiento para su revisión. P.E. un número alto de tránsitos sin matrícula identificada.

Será objeto de este módulo el diseño de todas estas reglas de negocio, así como su desarrollo. De acuerdo a estas reglas se podrán identificar 4 casos:

- Ficheros o análogos sin problemas. Se procederá al registro de la información en la BBDD.
- Ficheros o análogos con problemas que no afectan a la integridad de la información. Se subirán igualmente a la BBDD, pero quedarán marcados como "anómalos". Estos

ficheros anómalos deberán de ser analizados por el personal de mantenimiento determinando si es algo incidental o realmente existe un problema por detrás.

- Ficheros o análogos con problemas graves de integridad. En estos casos la información no se registrará en la BBDD a la espera de la revisión y en su caso aceptación, rechazo o reparación de los ficheros por parte del personal de mantenimiento.
- Generación de eventos. Siendo coherente la información del o los ficheros, estos se subirán al sistema, PERO se deberá generar un evento de mantenimiento para la revisión de la incidencia.

Para lo anterior, adicionalmente a implementar unos filtros con eventos asociados, se deberá desarrollar una o unas pantallas de visualidad y tratamiento de incidencias. Este módulo deberá funcionar en tiempo real, procesando los ficheros tan pronto lleguen sin decalajes temporales significativos (menos de 15 segundos desde que llegue el fichero), de tal forma que se pongan en disposición de terceros sistemas, y en especial del módulo de BI sin retardo y en tiempo real. Este requisito de proceso inmediato será crítico en el diseño de este módulo, no estando limitado a los puntos actuales, sino que pueda procesar sin afección al menos el doble de puntos/datos que los que son objeto del presente proyecto.

Finalmente se deberá desarrollar una pantalla de configuración que permita añadir nuevos puntos o sistemas sin desarrollo siempre que se adecúen a alguno de las formas/formatos de intercambio desarrollados dentro del marco del presente expediente. Es decir, si un tercero añade un tercer punto y este tiene el mismo formato que los pórticos del presente expediente se deberá poder añadir mediante configuración.

Igualmente, y mediante mantenimiento evolutivo, bien dentro del marco del presente expediente como de terceros, se deberán poder añadir o modificar los modos de intercambio definidos dentro del presente expediente en el futuro.

12.8.5 DESARROLLOS INTEGRACIONES BACKOFFICE Y BI (PARTIDA DESOF.5)

Mediante el módulo de integridad los datos generados por los puntos de monitorización de los niveles de campo se almacenarán en la BBDD del presente proyecto.

Dispuestos en la BBDD estos deberán ponerse a disposición de terceros sistemas.

Si bien estas interacciones con terceros expedientes se deberán definir y concretar en la fase de ingeniería de detalle, se prevé al menos serán necesarios dos integraciones.

Integraciones con el sistema central o Backoffice. En este caso y con cadencia de máximo 8 horas se generará un fichero, previsiblemente XML en formato a acordar, que se dejará en un directorio de la infraestructura del Backoffice para que este sea tratado por el Backoffice actual de cobro.

Integraciones con el aplicativo de BI. Esta solución está siendo desarrollada en AWS, siendo la tecnología de intercambio S3 de Amazon. En este sentido se prevé que será necesario generar un fichero CSV o similar que se deberá dejar en el repositorio de S3 con una cadencia no superior a 5 minutos que incluya la última información disponible. En este tercer sistema se prevé que se realicen análisis de datos en tiempo real. Es por ello, y reiterando lo expuesto en el módulo de integridad, que será crítico proveer de información lo más en tiempo real posible al sistema de BI con mínima latencia, con objeto que los algoritmos ahí diseñados puedan ser eficaces y eficientes. Es decir, la rápida extracción y puesta a disposición del BI de los datos será un requisito clave de este módulo.

12.8.6 DESARROLLOS ANONIMIZACIÓN (PARTIDA DESOF.6)

Este alcance será de aplicación al aplicativo software, pero también al conjunto de sistemas que traten o almacenen datos en todos los niveles de la solución.

Esta definición e implementación de medidas en todos los niveles será objeto de este apartado.

Resumiendo lo indicado en el apartado 10.4 Anonimización de la información:

- Todo dato almacenado deberá estar "encriptado" de tal forma que el acceso a dicha información NO pueda implicar el filtraje de información personal.
- Unido al punto anterior se deberá minimizar el almacenamiento de información no necesaria.
- Una vez almacenada en la BBDD como estado final, la encriptación deberá ser NO reversible, pero compatible con la anonimización que se realiza en otros sistemas ya implementados, de tal forma que se puedan sacar, con datos no personales, pero estadísticas integradas entre los diferentes sistemas. Es decir, por ejemplo, saber si un vehículo, sin saber su matrícula exacta, ha circulado por los sistemas de cobro canalizado, MLFF o por este nuevo sistema.

12.8.7 DESARROLLOS GENERACIÓN DE INFORMES (PARTIDA DESOF.7)

Si bien no es el objeto principal del presente expediente el tratamiento y explotación de la información, sino la puesta a disposición de la misma para terceros expedientes (ver DESOF.7), sí que deberá tener un módulo de informes.

El detalle de estos informes estará enfocado tanto a la operativa del aplicativo (por ejemplo, resultados de integridad, número de ficheros aceptados, rechazados, etc.) como a datos de tráfico básicos (volumen de tráfico, estadísticos básicos como IMD, IMH, etc.). El alcance concreto se definirá como parte de la ingeniería de detalle y dentro del desarrollo del aplicativo.

También deberá de tener un módulo de búsqueda, que permita la búsqueda de información concreta por una serie de criterios, entre otros, una matrícula, un PAN, una categoría, un tramo, un punto de medida, una franja temporal, vehículos que sobrepasan una determinada velocidad, etc. similar a los buscadores de tránsitos de los sistemas de cobro con los datos procesados dentro del objeto del expediente. Esta búsqueda deberá permitir ver la información en pantalla como exportarla a Excel de forma ágil. Para lo cual la BBDD deberá estar optimizada para este menester.

12.8.8 DESARROLLOS MÓDULOS VARIOS Y OTROS ALCANCES NO PREVISTOS EN LOS MÓDULOS ANTERIORES (PARTIDA DESOF.8)

Si bien el conjunto de objetivos del presente pliego están previstos su desarrollo en los alcances descritos en apartados anteriores, es previsible que dentro del alcance del expediente sea necesario o conveniente completar dichos desarrollos con algún alcance puntual más que se identifique en la fase de ingeniería de detalle.

El objeto de esta partida es precisamente dar respuesta a esta necesidad que se irá concretando dentro del desarrollo del expediente para lo que el Adjudicatario deberá proveer de los medios asociados.

12.9 INFRAESTRUCTURA CENTRAL

El objeto de esta partida es la de implementar la Infraestructura IT, incluyendo Software y Hardware, para dar respuesta a las necesidades de proceso de la solución, de acuerdo con lo definido en el apartado 10.3.1Infraestructura Hardware y Software comercial.

Esta infraestructura se ubicará en el CPD De BIDEGI situado en Zarautz, para lo cual se deberán realizar cuantas adecuaciones sean menester.

Nótese que lo descrito en las presentes líneas se debe considerar un alcance de mínimos, siendo el Licitante, y futuro Adjudicatario el que deberá completar la infraestructura en función de su solución propuesta. En este sentido no se aceptarán alcances contradictorios que puedan haber sido previsto en la fase de anteproyecto de licitación.

12.9.1 GRANJA DE SERVIDORES (PARTIDA CPD.1.1)

Para el conjunto de aplicaciones, tanto de desarrollos nuevos objeto del presente expediente, BBDD como del software de análisis de vídeo se prevé montar una granja de servidores compuesto por 4 servidores.

En estos servidores se montarán las diferentes máquinas virtuales que darán servicio al conjunto de la solución.

Para ello se prevé la necesidad de 4 servidores, tipo HPE ProLiant DL380a Gen11o similar de un fabricante de primer nivel con reconocido prestigio con las siguientes características mínimas:

- 2 x Intel Xeon Scalable 4th Gen 6426Y 2,5 GHz o superior.
- 256 GB RAM.
- 2 Tarjeta de 2 ports 10GbE Base T.
- 2 Tarjeta de 4 ports 1GbE Base T.
- Tarjeta PCI con disco NVMe para instalación de la virtualización
- 1.6TB SSD SAS Drives.
- Fuente de alimentación redundada.
- Railes para enrack en rack 19'' y todo pequeño material necesario.

12.9.2 CABINA DE ALMACENAMIENTO (PARTIDA CPD.1.2)

En lo relativo al almacenamiento, y para uso compartido de las diferentes máquinas virtuales se deberá prever una cabina HPE MSA 2062 o similar de un fabricante de primer nivel con reconocido prestigio, con las siguientes características:

- Capacidad de 1,831.68TB con expansión SFF / 2,332.80TB con expansión LFF.
- 8-ports 10/25GbE iSCSI, 4-ports por controlador.
- Doble controladora.

- Compatible con Windows y Linux.
- Posibilidad de combinar discos HDD & SSD.

Adicionalmente esta cabina vendrá equipada con los siguientes discos de referencia para formar una capacidad de 90Tb aproximadamente:

- 35,2TiB brutos en discos Flash (16 SSD 2, 2TB 12G SAS mixed use SFF).
- 55,2TiB brutos en discos SAS (23 SAS 2,4TB 12GB 10Krpm 512e SFF).
- 43,6TiB brutos en discos NL-SAS (8 SAS 8TB 12G 7,2Krpm 512e LFF).

Siendo esta la capacidad bruta se deberá configurar el RAID correspondiente para garantizar la protección de los datos ante fallos.

En este sentido y dado que el almacenamiento de vídeo y fotográfico se reducirá exclusivamente a un mes de almacenamiento, se piensa que con la capacidad configurada deberá permitir dar respuesta a las necesidades de las máquinas virtuales objeto del presente proyecto, así como a 10 años de almacenamiento de datos, incluyendo la posibilidad de un crecimiento en el número de elementos de campo del 100%.

Esta partida se completará cuantos módulos de ampliación, licencias de software, configuración, railes para enrackar, etc.… que sea necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.

12.9.3 CABINA DE ALMACENAMIENTO (PARTIDA CPD.1.3)

Para garantizar la recuperación de la información en caso de incidente se dispondrá de dos NAS de backup tipo Q-NAP TS-855eU o similar de un fabricante de reconocido prestigio.

Uno de los dos sistemas de backup estará ubicado en el propio CPD de Zarautz junto con el resto de equipamiento, debiendo realizar sobre este una copia incremental diaria.

Adicionalmente se instalará un segundo Backup en otro CPD de BIDEGI a acordar. En este segundo backup se realizará una copia semanal, teniendo como objeto que ante desastre en el CPD siempre se tenga una copia de respaldo.

Ambas copias deberán dar respuesta a la totalidad de la información (incluyendo BBDD y máquinas virtuales) de la infraestructura.

Estos sistemas deberán ir equipados con los discos, licencias de software para backup y resto de equipamiento que sea necesario para su funcionamiento e instalación en rack, que explícitamente estarán incluidos dentro de la presente partida.

12.9.4 SERVICIOS PROFESIONALES (PARTIDA CPD.1.4)

El Adjudicatario deberá contratar los servicios profesionales especialistas en diseño e implantación de arquitectura IT similares al objeto del presente expediente que acompañen en todo el proceso de implantación de la solución. Desde el asesoramiento en la elección del mejor equipamiento proponiendo marcas y modelos de última generación en fase I, la adquisición del material, así como especialmente su posterior configuración y puesta en marcha.

Mediante este servicio se deberán configurar el entorno de virtualización, la conexión entre los diferentes equipos, la política de retención de datos, RAID de discos, etc., así como también las máquinas virtuales junto con su software comercial asociado necesario de acuerdo con lo requerido por el resto de los alcances del presente expediente.

Será objeto de este alcance la puesta a disposición tanto hardware como software de toda la infraestructura IT, SALVO los aplicativos particulares que deberán realizarse por cada alcance.

12.9.5 OTROS EQUIPOS COMPLEMENTARIO (PARTIDA CPD.1.5)

Dentro de este alcance el Licitante y futuro Adjudicatario deberá incluir el resto de otros equipos complementarios necesarios para la puesta en marcha de la infraestructura IT, incluyendo entre otros racks, switches de comunicación, KVM, monitores, teclados para la gestión, repartidores, latiguillos de FO y UTP, schukos y en general cualquier otro material para realizar una correcta instalación siguiendo las mejores prácticas.

Aunque el CPD está actualmente operativo, también se deberá prever dentro del alcance pequeñas modificaciones en los cuadros eléctricos, reordenación del CPD entre otras actuaciones usuales para este tipo de implantación.

No será necesario el suministro de energía de respaldo SAI y grupo, ya que se usará la existente en el propio CPD.

12.9.6 SOFTWARE COMERCIAL (PARTIDA CPD.2)

Para el funcionamiento de la infraestructura IT se prevé será necesario el licenciamiento de diferente software comercial entre otros:

- Base de Datos Microsoft SQL Server o similar.
- Sistemas operativos:
  - RedHat Enterprise.
  - Windows server.
- Entorno de virtualización:
  - VMware o similar.
- Antivirus, EDR, XDR o similares.
- Otras licencias.

Dada la imposibilidad de saber a priori cuantas licencias serán necesarias se establece en pliego una partida de importe fijo como un valor estimado, que en cualquier caso deberá concretarse la necesidad junto con BIDEGI, realizando el acuerdo de precios de manera conjunta con los diferentes suministradores.

El licenciamiento será, al menos, por el periodo completo hasta la finalización del presente contrato.

12.9.7 APLICATIVO DE ANÁLISIS DE IMAGEN (PARTIDA CPD.3)

Para las soluciones de monitorización de tipo 3 y 4 y como se ha descrito en los apartados 10.2.3 Tipo 3: Banderolas de enlace y 10.2.4 Tipo 4: Troncal Complementario de identificación. La solución pensada para este tipo de enlaces es la disposición de una cámara, que la señal de la misma sea transmitida hasta el CPD de BIDEGI y que mediante un software análisis de vídeo se determinen:

- El contaje.
- La clasificación.
- Identificación y lectura de matrículas.
- Velocidad.
- Sentido.

Dentro del alcance del aplicativo será de objeto:

12.9.7.1 Partida CPD.3.1 Licencia por cámara para análisis de video para la obtención de datos de tráfico

Consistirá por cada una de las cámaras la licencia de software necesaria para, al menos, identificar los valores requeridos en el párrafo precedente. Esta licencia deberá ser ilimitada en el tiempo o de una duración no inferior a 10 años desde la finalización de la fase II. Se incluirá en la misma la parte proporcional de instalación, configuración y pruebas por cada uno de los emplazamientos.

La instalación se realizará sobre la infraestructura IT situada en el CPD de Zarautz, siendo de esta forma independiente de la cámara.

Relativo a los KPI deberá tener una precisión de contaje superior al 97% y del resto de medidas superior al 95%, medidas estas en todas las condiciones, nocturno o diurno, en cualquier condición de seco o mojado, etc. debiendo **en cada uno de ellos** cumplir el mínimo de fiabilidad requerida.

Sólo se excluirá condiciones de nieve o lluvia extrema que impidan la visibilidad del vehículo, situaciones de stop-and-go y funcionamiento en by-pass en el caso de las cámaras que capten el sentido opuesto a la marcha.

Se valorará expresamente que de forma razonada y basado en experiencias de éxito contrastadas se mejoren estas prestaciones.

Estas licencias deberán analizar el vídeo en tiempo real, con un decalaje no superior a los 10 segundos desde la recepción de la señal, de tal forma que se garantice el tiempo real.

12.9.7.2 Partida CPD.3.2 Configuración y puesta en marcha del aplicativo para análisis de imagen incluyendo licencias servidores

El alcance de esta partida será la configuración en la infraestructura IT del aplicativo que sea necesario para el análisis de la imagen de las cámaras.

Incluirá cuantas licencias sean necesarias, bien perpetuas o por una duración de al menos 10 años desde la conclusión de la fase II.

También incluirá cuantas configuraciones sean necesarias para la instalación de la totalidad de las cámaras previstas en el proyecto y hasta 10 unidades adicionales.

Dentro de esta configuración especialmente se deberá configurar el aplicativo para que la información generada por las cámaras (metadatos con el contaje, clasificación, OCR, fiabilidad OCR, imagen OCR, velocidad y sentido) estén disponibles para ser tratadas por el aplicativo de tratamiento de datos en un plazo no superior a 10 segundos. En coordinación con las partidas DESOF deberá acordarse el protocolo de intercambio.

12.9.8 SCADA MONITORIZACIÓN Y MANTENIMIENTO (PARTIDA CPD.4)

Se deberá implementar un SCADA para la monitorización del estado de funcionamiento del conjunto de equipamiento previsto para el presente expediente en tiempo real, así como poder gestionar correctamente el mantenimiento.

De esta forma entre las prestaciones que tendrá este aplicativo primeramente se deberá monitorizar el estado del conjunto de equipamiento objeto del presente expediente.

Segundo, deberá poder identificar cualquier anomalía, registrando el tiempo de ocurrencia de la avería y el plazo hasta su resolución.

Identificada esta incidencia, y en función de la gravedad deberá poder enviar un mensaje de aviso (SMS, WhatsApp, correo, etc.) tanto a los técnicos de mantenimiento para su resolución como a los responsables para su monitorización. El tipo de aviso deberá poder configurarse en función de la gravedad de la avería, debiendo existir una forma automática (por defecto) de clasificación de la gravedad de la avería, así como la posibilidad del registro, modificación y clasificación manual de una avería.

También deberá tener funciones de GMAO. Con las averías de correctivo y las actuaciones de mantenimiento preventivo previstas a realizar, deberá generar los partes de trabajo asociados. Y a su vez el personal de mantenimiento deberá poder registrar en la misma las actuaciones de correctivo o preventivo realizadas, así como el uso de stock o resultado del mantenimiento preventivo.

Especialmente deberán quedar registrados todos los mantenimientos preventivos realizados, así como los evolutivos.

Como complemento de los mantenimientos se deberá poder gestionar el stock de repuesto, conociendo el estado del mismo en todo momento.

Finalmente deberá existir una serie de reportes de la actividad y cumplimiento de los SLA, tanto para los responsables del servicio de la empresa adjudicataria como para BIDEGI. La presentación de estos reportes será necesaria para validar el correcto desarrollo del servicio y proceder a las liquidaciones correspondientes. Esta información deberá poder tener una serie de consultas que permitan puntualmente determinar y resolver discrepancias, pudiendo acceder al parte de trabajo concreto.

Para el desarrollo de este alcance se prevén las siguientes partidas:

12.9.8.1 Partida CPD.4.1 Licencias SCADA de monitorización y mantenimiento

Consistirá en el suministro e instalación del conjunto de Licencias necesarias para el desarrollo del alcance definido.

Las licencias deberán ser o perpetuas o con una duración de al menos 10 años desde la firma del Acta de recepción (que marca el fin de la fase II).

Dentro de esta partida se incluirá la instalación y configuración de las licencias en los servidores puestos a disposición en la infraestructura IT, así como en los terminales remotos de BIDEGI (no menos de 3), y en el del adjudicatario (los que estime necesario) en caso de ser necesaria alguna instalación.

En general incluirá cuantas licencias y/o configuración se necesite con objeto de poner a disposición del expediente una plataforma SCADA para la monitorización y seguimiento del mantenimiento.

12.9.8.2 Partida CPD.4.2 Ingeniería de detalle del SCADA

El alcance de esta partida será la de materializar el detalle del aplicativo SCADA con objeto que se dé respuesta a los requerimientos expuestos a lo largo del presente pliego.

Adicionalmente se deberá determinar y particularizar entre otros:

- Estructuración de inventario (codificación).
- Alcance de los equipos a monitorizar y forma.
- **Integración con los eventos generados con la aplicación de tratamiento de datos.**
- Forma de identificar el conjunto de averías.
- Detallar los niveles de gravedad de cada incidente.

- Determinar las formas de aviso y receptores de los avisos.
- Forma de registro de la información, detalles partes de mantenimiento a completar en cada actuación de mantenimiento.
- Niveles de acceso a la aplicación y perfiles.
- Estructura de informes y monitorización para garantizar el cumplimiento de los SLA.
- Etc.

Como resultado de este análisis deberá presentarse una definición concretando estos y otros detalles que garanticen la forma exacta en la que se diseñará el SCADA para cumplir con el objeto perseguido. Esta propuesta deberá ser validada por la Dirección de Obra y por el Director de contrato de BIDEGI.

12.9.8.3 Partida CPD.4.3 Programación, configuración y puesta en marcha del SCADA

Definido el alcance y montada la plataforma SCADA, se deberá realizar la programación configuración y puesta en marcha necesaria.

Esta puesta en marcha deberá ser progresiva, añadiendo a lo largo del expediente cada uno de los enlaces que se vayan poniendo en marcha, no esperando a que el conjunto de enlaces estén instalados. Es decir la puesta en marcha será uno a uno por cada enlace.

Con esta puesta en marcha uno a uno, adicionalmente a monitorizar el estado del enlace, servirá para realizar el ajuste progresivo de la solución de cara al cumplimiento de los SLA de la prestación del servicio de mantenimiento en la fase III desde el primer día.

De esta forma la plataforma deberá estar totalmente operativa para cuando se instale y se tenga probado el primer enlace previsto para el 4 mes de la fase II de ejecución.

12.9.9 OTRAS ACTUACIONES NO CONTEMPLADAS (PARTIDA CPD.5)

El objeto de esta actuación será la inclusión por parte del Licitante y futuro Adjudicatario de cualquier otra actuación que considere relevante incluir para mejorar o completar el alcance requerido en las partidas anteriores y prestar a Bidegi de una solución técnicamente lo más avanzada que el licitante proponga.

El Licitante y futuro Adjudicatario debe ser conocedor que con el conjunto de partidas CPD se debe dar respuesta al conjunto de requerimientos expuestos en el presente pliego, incluyendo

mano de obra, servicios especializados, material o pequeño material, licencias, desarrollos, configuraciones o similares que sean menester.

Será responsabilidad del Licitante identificar en esta partida si estima que algo es necesario completar o desglosar. Una vez adjudicado el expediente NO se admitirán reclamaciones por parte del contratista de alcances que diligentemente el licitante no los haya tenido en cuenta y que no hayan sido valoradas convenientemente a lo largo de las diferentes partidas que definen el CPD.

12.10 NOTAS INGENIERÍA SERVICIOS Y VARIOS

12.10.1 DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN (PARTIDA OTROS.1)

Concluida la implantación de la solución se deberá desarrollar una formación de la solución implantada enfocada a los responsables de BIDEGI y potenciales terceros interesados (en especial personal que esté desarrollando el aplicativo de BI). Esta formación deberá constar de diferentes módulos incluyendo equipamiento en campo instalado, prestación de los sistemas de monitorización y limitaciones y ventajas, Herramienta de seguimiento del mantenimiento SCADA y forma de desarrollar el mantenimiento objeto de la fase III; y principalmente aplicativo desarrollado y su estructura de base de datos.

Para todo ello **se deberá preparar una documentación amplia y detallada, así como extractos de dicha información para cada uno de los colectivos y material didáctico para las sesiones**.

La planificación de las sesiones se acordará con el Director de Proyecto, debiendo ser tal que permita a los diferentes agentes participar de manera efectiva en las sesiones de formación. Será responsabilidad del Adjudicatario garantizar la adquisición de conocimiento, realizando las actuaciones que, en coordinación con el Director de Proyecto, sean necesarias para lograr dicho objetivo.

12.10.2 DOCUMENTACIÓN AS-BUILT (PARTIDA OTROS.2)

Finalizada la ejecución de la obra, entendida por tal el alcance descrito en la fase II, se deberá preparar una documentación pormenorizada de la obra según lo construido o documentación as-built.

El alcance detallado será acordado con la Dirección de Obra, debiendo en cualquier caso incluir todos los detalles de la ejecución que permitan conocer la obra al detalle, permitir su mantenimiento y operación y permitir en un futuro su ampliación.

En esta documentación será especialmente relevante detallar dos aspectos:

- Por un lado, se deberá proporcionar una detallada documentación sobre el software desarrollado. Esta información se entregará en formato electrónico editable, así como registrada en el gestor documental implementado dentro de la plataforma tecnológica.
- Toda la información relativa a equipos en campo deberá integrarse en el GIS de BIDEGI. Si en el momento de finalización del proyecto y de entrega de documentación as-built BIDEGI no tuviera un GIS operativo, se dejará en una estructura de GIS libre de tal forma que se facilite su integración en el futuro GIS de BIDEGI.

12.10.3 PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR LOTE REPUESTOS (PARTIDA OTROS.3)

Como complemento al mantenimiento, se suministrarán los repuestos que sean necesarios para garantizar la continuidad del servicio, y poder realizar un mantenimiento de acuerdo con los SLA's requeridos para la fase III. **SIENDO SU DIMENSIONAMIENTO PLENA RESPONSABILIDAD DEL ADJDUCATARIO, NO SE PODRÁ ALEGAR EL NO CUMPLIMIENTO DE LOS SLA's POR FALTA DE MATERIAL.**

El Adjudicatario lógicamente deberá y podrá emplear este lote de repuestos para el mantenimiento definido en la fase 3, si bien se deberá reponer a la mayor brevedad, y finalizado el expediente deberá completarlo para volver a su estado inicial, de cara al mantenedor entrante una vez finalizado el presente expediente.

Para garantizar el buen servicio, estos repuestos deberán estar entregados y dispuestos ANTES del inicio de la fase 3 de Mantenimiento.

El Licitante en fase de oferta y en cualquier caso el Adjudicatario en fase I de redacción del proyecto deberá realizar un listado del lote de repuestos propuestos. Estos precios en ningún caso serán superiores al precio PEM de la partida equivalente excluida la mano de obra.

12.10.4 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS (PARTIDAS OTROS.4 Y OTRO.5)

Cumpliendo con la Normativa Vigente, en la fase I del proyecto se deberá realizar un Estudio de seguridad y salud de la obra, que deberá convertirse en Plan de seguridad y salud que deberá aprobar la Dirección de Obra antes de iniciar la fase II. El coste estimado de las medidas individuales y colectivas necesarias serán a cargo del futuro Adjudicatario.

De forma similar deberá establecerse un Plan de gestión de residuos, igualmente deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Director de Obra.

12.10.5 OTRAS PARTIDAS NO CONTEMPLADAS (PARTIDA OTROS.6)

De forma similar a otros apartados se incluirán dentro del alcance cuantas otras tareas sean necesarias para cumplir con los objetivos requeridos en el presente pliego y que el Licitante estime oportuno incluir para proporcionar a Bidegi una solución tecnológicamente lo más avanzada posible.

12.11 FASE III MANTENIMIENTO

Nótese que, si bien los alcances anteriores están eminentemente enfocados a la ejecución de obra, las partidas referentes al mantenimiento tendrán un carácter eminentemente de prestación de servicios, debiendo el Adjudicatario disponer de los medios que estime oportunos para el cumplimiento de los SLA definidos dentro del presente pliego de prescripciones técnicas.

Esto es cierto salvo en la disposición de medios durante los primeros meses de funcionamiento y los requerimientos de mantenimiento evolutivo cuya activación será discrecional por las necesidades que BIDEGI tenga en los años de desarrollo del expediente.

Igualmente, el Licitante debe ser conocedor que en el desarrollo del expediente BIDEGI puede ampliar o modificar cualquiera de los alcances objeto del presente expediente. En dicho caso se deberá analizar el alcance de la modificación debiendo el Adjudicatario hacerse cargo de dicho mantenimiento si el nuevo equipamiento es equivalente o hasta un 10% superior al objeto del presente contrato sin sobre costes adicionales.

El objeto último de estas partidas será el cumplimiento del servicio descrito en el apartado 11Plan de Mantenimiento: Fase 3.

12.11.1 SOPORTE PRIMEROS MESES DE FUNCIONAMIENTO (PARTIDA SOIN)

Arrancado el sistema y durante los 6 primeros meses, es posible que sean necesario realizar ajustes y mejoras, especialmente enfocada a proveer de la mejor información a los terceros alcances que se están desarrollando en paralelo al presente expediente y en especial en lo referente a la herramienta de gestión de datos.

Es por ello por lo que es eminentemente, pero no exclusivamente, previsible que estos requerimientos estén enfocados a soporte y modificaciones en el software de tratamiento de datos.

Para ello y mediante la partida SOIN.1 ADECUACIONES SOFTWARE se deberá prever de un volumen de horas de responsable de software, analista funcional y programadores para atender estos requerimientos. Este volumen de horas podrá ser superior o inferior al previsto, en función de los requerimientos y necesidades de adecuación.

Igualmente, y para el resto del equipamiento, bien sean equipos en campo, Red de comunicaciones, SCADA, etc. igualmente se ha previsto que pudieran existir necesidades de ajuste, tanto materiales como de medios humanos. Para eso se habilita la partida de SOIN.2 OTRO SOPORTE, la cual siendo difícil determinar su importe se estipula como partida de importe fijo, abonándose en función de las necesidades que sean requeridas.

El objeto de estas partidas es que, a la conclusión de los 6 meses, el sistema esté totalmente funcional y adecuado a las necesidades de BIDEGI.

Concluir este apartado que este Soporte durante los 6 primeros meses EN NINGUN CASO será dedicado a la finalización de trabajos de obra, realización de pruebas, finalización de desarrollos y ajustes ni ningún otro alcance que deberá ser objeto de la fase II. La fase II debe concluir con la implantación, configuración, desarrollo y pruebas del conjunto de alcances definidos en el proyecto de la fase I, siendo una solución totalmente funcional. El objeto de este alcance será la de adecuar esta solución a las potenciales necesidades de Bidegi una vez el sistema se vaya a empezar a explotar.

12.11.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO (PARTIDA ME)

Es objeto de esta alcance el mantenimiento correctivo y preventivo de todo el equipamiento que se incorpore / se instale, dentro del ámbito del presente expediente de acuerdo a lo

regulado en el apartado 11Plan de Mantenimiento: Fase 3 y en especial en los alcances 11.1Mantenimiento Correctivo y 11.2Mantenimiento Preventivo y de Monitorización.

Siendo el objetivo último cumplir con los SLA requeridos en el apartado correspondiente, se prevén las siguientes partidas:

12.11.2.1 Partida ME.1 Mantenimiento Infraestructura IT (hardware, software y servicios gestionados)

Será objeto de este alcance la contratación con los proveedores de hardware y software comercial de la infraestructura software los contratos de mantenimiento que sean menester, así como la realización, bien directamente o bien mediante una empresa especialista el mantenimiento de los servicios gestionados asociados.

El Licitante en su propuesta y el Adjudicatario en el Proyecto de Mantenimiento, deberá determinar la forma en la que propone dar respuesta a este alcance, debiendo en cualquier caso cumplir los SLA requeridos, atendiendo a la gravedad.

Este soporte incluirá tanto el mantenimiento correctivo (sustitución de un elemento ante fallos), preventivo (realizando las actuaciones de supervisión/actuaciones programadas) como la actualización de software, firmwares o similar.

12.11.2.2 Partida ME.2 Servicio de monitorización y mantenimiento SCADA

Uno de los aspectos críticos a tener en cuenta en el mantenimiento será el aplicativo SCADA donde se deberán monitorizar, identificar, actuar y registrar el conjunto de actuaciones de mantenimiento.

De esta forma implantado el SCADA de monitorización y mantenimiento, este deberá ser operado por el Adjudicatario. Esto incluye el establecimiento de la monitorización del mismo, garantizando su correcto funcionamiento tanto en la identificación, registro como reporte de incidencias; como también será necesario realizar su propio mantenimiento para garantizar que el aplicativo sigue operando de acuerdo a los requisitos establecidos.

Otro de los alcances de esta partida será el abono del contrato de mantenimiento/licencias necesarias con el proveedor del aplicativo SCADA para garantizar su correcta operativa.

12.11.2.3 Partida ME.3 Mantenimiento preventivo y correctivo aplicativo informático

Es objeto de este alcance el mantenimiento correctivo y preventivo (no evolutivo) del desarrollo informático realizado dentro del marco del presente contrato.

Para ello el Licitante deberá proveer los recursos humanos de Responsable de software, Analista funcional y Programadores que estime necesario para la corrección de posibles errores o bugs en el código que se identifiquen a lo largo del uso de la plataforma que no hayan sido posible su identificación en la fase II de ejecución, y/o que surjan de casuísticas no acontecidas previamente.

De forma similar se realizará la revisión de su correcto funcionamiento (mantenimiento preventivo).

En caso de ser un requerimiento nuevo, una funcionalidad nueva o un desarrollo nuevo no será objeto de esta partida sino de la partida MEV. Si en cambio si la solicitud es por un error en el aplicativo o su mantenimiento preventivo ordinario, incluyendo la aplicación de parches que sean necesarios.

En caso de discrepancia sobre el tipo de mantenimiento correctivo, preventivo o evolutivo será el Director de contrato el que determine, de forma razonada, su naturaleza.

12.11.2.4 Partida ME.4 Mantenimiento equipos de campo incluyendo material de repuesto

Será propiamente el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo de la totalidad de los equipos en campo de acuerdo a los SLA's requeridos en el presente pliego.

La forma de acometer estos alcances deberá determinarlo el Licitante y ser presentado para su aprobación por BIDEGI en el Proyecto de mantenimiento.

En este sentido no se prevé que sea necesario que el Licitante disponga de unos recursos permanentes para realizar este servicio, pero sí que disponga de flexibilidad de recursos en las cercanías de la instalación con objeto de que se pueda dar respuesta en los tiempos fijados en el presente pliego a las necesidades, especialmente, de mantenimiento correctivo.

Será especialmente importante que el Licitante, ya desde su propuesta, garantice una forma eficaz de realizar esta prestación de servicio.

Igualmente se incluirán las tareas de mantenimiento preventivo, que con cadencia determinada permitan mantener el buen funcionamiento del sistema así como alargar la vida útil del equipamiento.

También incluirá las piezas de repuesto necesarias para realizar el mantenimiento correctivo como preventivo. De esta forma en una primera instancia se utilizará el material de Stock puesto a disposición del mantenimiento. En caso de que el elemento no se pueda reparar (reparación también incluida dentro del alcance de la presente partida) se deberá reponer como alcance de esta partida el material empleado en el mantenimiento en el menor tiempo posible.

12.11.2.5 Partida ME.5 Otras necesidades de mantenimiento

Si bien se estima que el conjunto de alcances para desarrollar el mantenimiento están incluidas en las partidas precedentes, y en función de la solución concreta que el Licitante realmente proponga implantar, se empleará la presente partida para complementar su propuesta con otras necesidades de mantenimiento que el licitante estime necesarias.

En caso de no indicarse actuaciones adicionales se entenderá que el conjunto de actuaciones de mantenimiento correctivo, preventivo, así como la monitorización del estado de la instalación y el reporte de SLA's requeridos en el presente pliego se encuentran incluidas en las partidas previamente detalladas, no aceptándose sobre coste alguno.

12.11.3 MANTENIMIENTO EVOLUTIVO (PARTIDAS MEV)

De forma similar a como se indicaba en los 6 primeros meses de funcionamiento, es posible que a lo largo de los años de vigencia del contrato sea necesario la realización de modificaciones o ajustes sobre la solución implementada con objeto de que siga dando de la mejor forma posible respuesta a las necesidades de BIDEGI.

Estas adecuaciones eminentemente se prevén sean de software, de ahí que se prevé en la partida MEV.1 unos recursos de responsable de software, analista funcional y programador.

Sin embargo, también es posible otras necesidades de mantenimiento evolutivo en campo y/o infraestructura IT (partida MEV.2), incluyendo actuaciones en la Red de comunicaciones, más máquinas virtuales, movimiento o recolocación de equipamientos en campo, etc. Estas actuaciones son difícilmente determinables a priori por lo que se prevé una partida de importe fijo cuyo consumo estará determinado por las necesidades.

Para el uso de este servicio se empleará un sistema JIRA o similar basado en tickets en donde BIDEGI expondrá la necesidad, el Adjudicatario valorará el impacto de la actuación, y si esta valoración es aceptada procederá a su ejecución de acuerdo con las unidades expuestas en esta partida.

Concluida la actuación finalmente se determinará el volumen de horas y/o servicios prestados.

De la misma forma concluido el ejercicio se determinará el volumen total de necesidades que han sido necesarias, liquidándose por el importe realmente empleado.

12.12 ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y REVERSIÓN DEL SERVICIO

Estas partidas estarán enfocadas a mantener la documentación de la instalación actualizada, así como facilitar la transición al siguiente contrato una vez que venza el presente expediente.

Para este alcance se prevén dos partidas:

12.12.1 ACTUALIZACIÓN ANUAL DOCUMENTACIÓN AS-BUILT (RS.1)

Finalizada la fase II el Adjudicatario deberá hacer una entrega de la documentación as-built con la obra según ejecutada que deberá ser validada por la Dirección de Obra.

Sin embargo y en el transcurso de los años de mantenimiento se pueden identificar ciertas erratas en la documentación as-built presentada en la conclusión de la fase II, y o que fruto del servicio de mantenimiento (correctivo, preventivo o evolutivo) se hayan producido variaciones en la instalación.

Siendo clave disponerse de documentación actualizada para un buen mantenimiento, con cadencia anual, se deberá entregar una nueva versión de la documentación as-built, donde se indique las variaciones respecto a la documentación presentada del año anterior, bien sea por identificación de erratas, que la documentación as-built se haya completado y/o por modificaciones en el transcurso del año.

Este alcance incluirá tanto el equipamiento en campo, la infraestructura IT y su configuración, SCADA como el aplicativo software.

La entrega de esta documentación será requisito necesario para la liquidación del ejercicio, debiendo entregarse, al menos en el mismo formato que se entregó la documentación as-built a la finalización de la fase II. Ver partida Otros.2.

12.12.2 CURSOS DE FORMACIÓN Y REVERSIÓN DEL SERVICIO (RS.2)

Concluido el plazo de mantenimiento se deberá proceder a la reversión del servicio a la empresa entrante que realizará el mantenimiento una vez concluido el presente expediente.

Dentro de la reversión se deberá tener en cuenta, primero la documentación que deberá estar totalmente actualizada (por partida RS.1). Tanto la del equipamiento como la del software. En la misma se deberán incluir adicionalmente las lecciones aprendidas, así como el Plan de mantenimiento plenamente actualizado.

Segundo, se deberán realizar una transferencia de conocimiento, mediante la realización de cursos de formación como una formación práctica en campo con una duración suficiente para una adecuada transferencia de conocimientos.

Tercero, se deberán completar los repuestos en la misma cantidad, al menos, a los existentes a la finalización de la fase II, así como aquellos que hayan sido completados a lo largo del desarrollo del expediente y abonados de forma adicional en el transcurso de la fase III por Bidegi.

13 ANEJO I: PLANOS

14 ANEJO II: PRESUPUESTO

Gipuzkoako Azpiegituren Agentzia
Agencia Guipuzcoana de Infraestructuras
IÑIGO ARIAS RODRIGUEZ-ANTIGUEDAD
2025/12/17
Ast. auzoa, 631 - A- 20800 Zarautz

https://munigex.net/r/0/200/AAAABDTXM.gfHt