**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA ADJUDICACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, DEL CONTRATO DE "REDACCIÓN DE PROYECTO, EJECUCIÓN DE LA OBRA Y OPERACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PAGO POR USO DE INFRAESTRUCTURAS DE LA RED DE CARRETERAS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA".**

**Nº EXP. 019/2021/ARM/AT**

**INDICE**


1 ANTECEDENTES ..... 1
2 OBJETO ..... 1
3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS ..... 4
4 LOTES 1 y 2 ..... 5
4.1 Fase de proyecto (Lotes 1 y 2) ..... 5
4.2 Fase de obra (Lotes 1 y 2) ..... 9
4.2.1 Acta de comprobación del replanteo ..... 10
4.2.2 Libro de órdenes y de incidencias ..... 10
4.2.3 Consideraciones previas al comienzo de los trabajos en el ámbito de actuación. ..... 11
4.2.4 Plan de obra. ..... 11
4.2.5 Instalación y puesta en marcha de los Equipos de Campo ..... 12
4.2.6 Obra Civil ..... 17
4.2.7 Medio ambiente. ..... 21
4.2.8 Control de calidad ..... 21
4.2.9 Seguridad y salud ..... 22
4.2.10 Lote de repuestos. Lotes 1 y 2 ..... 23
4.2.11 Documentación exigible a los Lotes 1 y 2 ..... 23
5 LOTE 3 ..... 25
5.1 Introducción ..... 25
5.2 Fase de Diseño. Redacción del Proyecto de Implantación ..... 25
5.2.1 Proyecto de Implantación de equipos e Integración ..... 27
5.2.2 Proyecto de desarrollo del Software del Sistema. ..... 28
5.2.3 Proyecto de Operación del Sistema ..... 29
5.2.4 Proyecto (Plan) de mantenimiento integral de los equipos de campo, de software y de la red de comunicaciones ..... 30
5.3 Fase de ejecución (Lote 3) ..... 30
5.3.1 Acta de Inicio de los trabajos ..... 31
5.3.2 Libro de órdenes y de incidencias ..... 31
5.3.3 Consideraciones previas al comienzo de los trabajos en el ámbito de actuación. ..... 31
5.3.4 Plan de obra. ..... 32
5.3.5 Instalación y puesta en marcha de los Equipos de Campo ..... 33
5.3.6 Instalación y puesta en marcha del Centro de Operaciones del Sistema ..... 33
5.3.7 Instalación y puesta en marcha de la red de comunicaciones, y trabajos auxiliares. ..... 34
5.3.8 Cuadros y acometidas eléctricas. ..... 35
5.3.9 Cableado ..... 35
5.3.10 SAI ..... 35
5.3.11 Equipos adicionales de respaldo ..... 35
5.3.12 Control de calidad ..... 36
5.3.13 Seguridad y salud ..... 36
5.3.14 Lote de repuestos ..... 38
5.3.15 Campañas de comunicación ..... 38
5.3.16 Adecuación página web Interbiak y aplicación para dispositivos móviles ..... 39
5.3.17 Reposición de servicios afectados e imprevistos ..... 39
5.3.18 Adaptación del actual BackOffice Unificado de Interbiak ..... 39
5.4 Fase de Operación y Mantenimiento ..... 40
5.4.1 Operación del Sistema en Modo de Marcha Blanca ..... 40
5.4.2 Documentación exigible al Lote 3. Formación. ..... 40
6 FASE DE OPERACIÓN. EXPLOTACIÓN ..... 42
6.1 Operación del Sistema en Modo Definitivo ..... 42
6.2 Mantenimiento Integral del Sistema ..... 43
7 CRONOGRAMA CALENDARIO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO ..... 45
8 DIRECCION DE LOS TRABAJOS ..... 48
9 EQUIPO DEL ADJUDICATARIO ..... 49
9.1 Lotes 1 y 2. Personal ..... 49
9.2 Lote 3. Personal ..... 51
10 PLAN DE CALIDAD ..... 57
11 INNOVACIÓN ..... 59
11.1 Lote 1: ..... 59
11.2 Lote 2: ..... 59
11.3 Lote 3: ..... 59

12 VALORACIÓN DEL OBJETO ....61
13 DETALLE DE LA ESTRUCTURA GLOBAL PREVISTA DEL SISTEMA DE COBRO ....75
13.1 Estructura general ....75
13.2 Tarificación ....77
13.3 Categorías de vehículos ....77
13.4 Mecanismos de habilitación de usuarios en el nuevo Sistema ....78
13.5 Uso del Sistema Central actual de Interbiak y conexión con el mismo ....79
14 DESCRIPCION TECNICA DEL SISTEMA DE COBRO ....80
14.1 Puntos de cobro. ....80
14.1.1 Arquitectura del PC ....81
14.1.2 Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular ....82
14.1.3 Subsistema DSRC de Identificación Automática de Vehículos (AVI) ....82
14.1.4 Subsistema de Captación y Gestión de imágenes ....83
14.1.5 Servidor del Punto de Cobro ....84
14.1.6 Aplicación del Punto de Cobro ....84
14.1.7 Especificaciones Técnicas del Punto de Cobro ....86
14.1.8 Indicadores de gestión y de calidad ....87
14.1.9 Esquema funcional simplificado del PC ....87
14.2 Puntos de control. ....88
14.2.1 Arquitectura del Punto de Control ....89
14.2.2 Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular ....90
14.2.3 Subsistema de Identificación Automática de Vehículos (AVI) ....90
14.2.4 Subsistema de Captación y Gestión de imágenes ....91
14.2.5 Servidor del Punto de Control ....91
14.2.6 Aplicación del Punto de Control ....92
14.2.7 Especificaciones Técnicas del Punto de Control ....93
14.2.8 Indicadores de gestión y de calidad ....94
14.3 BackOffice Unificado ....94
14.3.1 Descripción general del BackOffice Operacional (BOO/COS) ....95
14.3.2 Requerimientos generales del BOO ....98
14.3.3 Sistema de VideoGrabación ....98
14.3.4 Descripción general del BackOffice de Comercial, o Centro de Atención a Clientes (BOC/CAC) ....98
14.4 Equipos auxiliares ....103
14.4.1 Red de comunicaciones ....103
15 REQUISITOS MÍNIMOS DE DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS. ....105
15.1. Capacidad del sistema de cobro en general. ....105
15.2. Capacidad del Sistema de Generación de Transacciones. ....106
15.3. Capacidad del Sistema de tratamiento de Transacciones. ....108
15.4. Capacidad del Sistema de gestión de usuarios. ....108
15.5. Capacidad del Sistema de atención al usuario. ....108
16 REQUISITOS MÍNIMOS DE PRECISIÓN DE LOS SISTEMAS. ....110
16.1. Nivel Punto de Cobro ....110
16.2. Nivel COS. ....111
16.3. Nivel CAC. ....111
16.4. Sistema de comunicaciones. ....112
17 RANGO DE LOS DOCUMENTOS ....113
18 PREVENCIONES Y CONDICIONES ECONÓMICAS GENERALES ....114
19 COLABORACIÓN CON LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO ....115
20 OBLIGACIONES DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO ....116
21 INSTALACIONES EN OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES ....118
22 OBRAS DEFECTUOSAS Y TRABAJOS NO AUTORIZADOS ....119
23 MOVIMIENTO DE TIERRAS ....120
24 AFECCIONES AL TRÁFICO ....121
25 AFECCIONES A TERCEROS ....122
26 TRABAJOS NOCTURNOS ....123
27 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA ....124

# 1 ANTECEDENTES

Bizkaia dispone de una amplia red de carreteras, correspondiendo 233,87 Km del total a vías de alta capacidad, de las que actualmente 73,85 Km (31,5%) están sujetos a pago por uso bajo la modalidad de peaje canalizado convencional. Esta red de carreteras vertebra Bizkaia a través de las conexiones de los diferentes municipios con la capital Bilbao y con los polos industriales dispersos por todo el territorio, principalmente a través de la A-8/AP-8, N-637(BI-30), BI-625 y N-240, dando a su vez continuidad a los flujos de tráfico con origen o destino en el norte y oeste peninsular a través de la A-8/AP-8, con el centro y sur peninsular a través de la AP-68 y con el este peninsular y la red transeuropea de carreteras a través de la AP-8.

Dos accesos particulares a tener en cuenta por sus diversas repercusiones son el acceso al puerto de Bilbao, especialmente significativo en el transporte de mercancías, y el acceso al aeropuerto de Loiu. El elevado volumen de tráfico soportado por el conjunto de la red, con intensidades que alcanzan los 140.394 vehículos diarios registrados en la N-637, hace que sea necesaria una elevada dotación presupuestaria para su mantenimiento que asegure unos elevados estándares de calidad y seguridad.

Junto a los elevados costes de mantenimiento de la red, se puede constatar que existe una distribución heterogénea del tráfico en determinadas vías, debido entre otras causas al costo dispar para el usuario por el uso de éstas.

Parte de los costos a recibir por el uso de las vías, deberían cubrir necesidades para la mejora de la movilidad y de apoyo a la red europea de transporte, la mejora de la seguridad vial de dicha red y la mejora de los sistemas de aparcamiento y atención al transporte de mercancías.

# 2 OBJETO

Las actuaciones previstas en este Contrato se circunscriben al ámbito de la Red de Carreteras de Alta Capacidad del Territorio Histórico de Bizkaia, en concreto para determinadas vías de ésta.

Las actuaciones han sido diseñadas para la optimización de la red, considerada como corredor global de transporte de personas y mercancías.

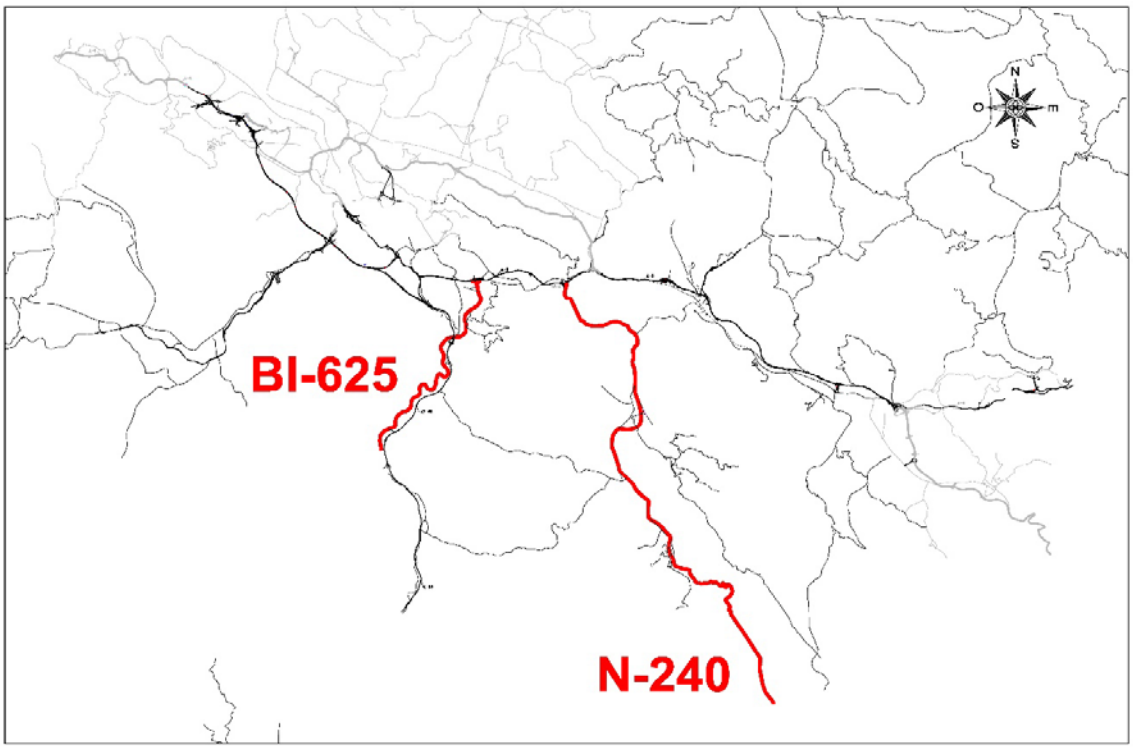
Para ello se promueve implantar un Sistema de Pago Por Uso (PPU) a los vehículos pesados en las principales infraestructuras del territorio foral de Bizkaia.

El Sistema estará basado en el uso de un proceso de cobro a los usuarios de las vías seleccionadas, a través de un mecanismo automatizado sin necesidad de detención de los vehículos para efectuar el pago que se active al paso de los vehículos bajo unos pórticos o Puntos de Cobro, tecnología “Free-Flow” de flujo libre o sin detención.

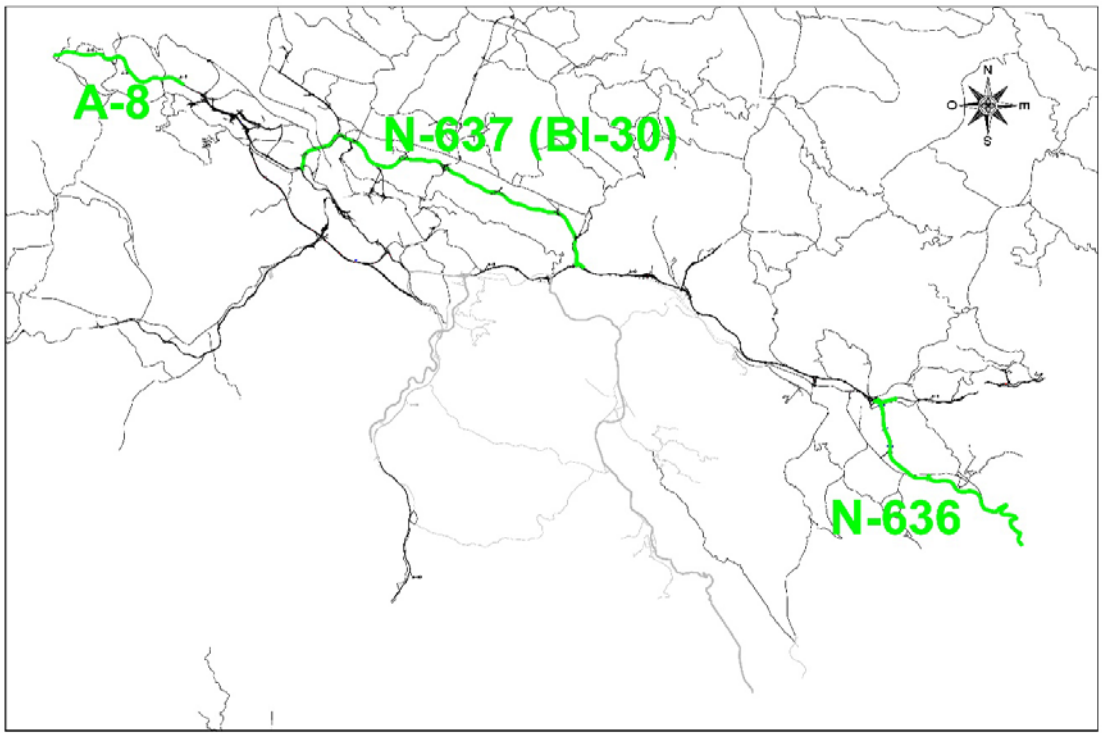
Cabe decir que los trabajos para hacer posible el funcionamiento y la gestión de este sistema de PPU, se han separado en tres lotes, de acuerdo a:

- Lote 1: Proyecto y obra en BI-625 y N-240
- Lote 2: Proyecto y obra en A-8. N-636 y N-637(BI30)
- Lote 3: Proyecto, operación y mantenimiento del sistema PPU

El Lote 1, comprende la redacción del proyecto de construcción de los elementos físicos necesarios para controlar el paso de vehículos por las carreteras BI-625 y N-240, su suministro e instalación y su puesta en servicio, incluida la conexión a las fibras ópticas existentes cercanas de BFA/DFB y/o Interbiak.




**Lote 1: Proyecto y obra en BI-625 y N-240**




**Lote 2: Proyecto y obra en A-8, N-636 y N-637(BI30)**

| VIA | DENOMINACION | SUBTRAMO | P.K. INI | P.K. FIN | LONGITUD |
|---|---|---|---|---|---|
| A-8 | Autopista del Cantábrico (hacia Cantabria) | San Fuentes - L.T.H. El Haya | 132,580 | 139,219 | 6,639 |
| N-240 | TARRAGONA-BILBAO (por Barazar) | El Gallo - Arantzazu | 55,360 | 43,230 | 12,130 |
| N-240 | TARRAGONA-BILBAO (por Barazar) | Arantzazu - Variante Ubidea | 43,230 | 24,000 | 19,230 |
| N-240 | TARRAGONA-BILBAO (por Barazar) | Variante Ubidea | 24,000 | 23,050 | 0,950 |
| N-636 | BEASAIN A DURANGO (por Kanpazar) | Durango - Elorrio | 49,350 | 40,641 | 8,709 |
| N-636 | BEASAIN A DURANGO (por Kanpazar) | Elorrio - L.T.H. Gipuzkoa | 40,641 | 34,980 | 5,661 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | Cruces - Kukularra | 8,000 | 10,856 | 2,935 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | Kukularra - BI-604 | 10,856 | 12,034 | 1,063 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | BI-604 - N-633 | 12,034 | 18,636 | 6,602 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | N-633 - Erletxes | 18,636 | 28,180 | 9,545 |
| BI-625 | LAUDIO A BASAURI | Zaratamo - Basauri | 384,500 | 387,310 | 2,810 |
| BI-625 | LAUDIO A BASAURI | Llodio - Zaratamo | 372,560 | 384,500 | 11,940 |
| | | | | TOTAL | 88,214 |

El **Lote 2**, incluye la redacción del proyecto de construcción de los elementos físicos necesarios para controlar el paso de vehículos por las carreteras A-8, N-636 y N-637(BI-30), su suministro e instalación y su puesta en servicio, incluida la conexión a las fibras ópticas existentes cercanas de BFA/DFB y/o Interbiak.

El **Lote 3**, fundamentalmente integra los dispositivos instalados con los Lotes 1 y 2 en el sistema de peaje de Interbiak, para lo cual, desarrolla el proyecto de software necesario, redacta el proyecto de operación, así como el proyecto de mantenimiento. Además se encarga de la implementación, la instalación y puesta en marcha de los desarrollos de software, del suministro del hardware necesario para el Centro de Gestión de la puesta en marcha de la Red de Comunicaciones y de su integración con los equipos y sistemas informáticos de Interbiak, lanzando una operación del sistema en Modo de Marcha Blanca.

Paralelamente, se genera la documentación del proyecto y se forma al personal de operación y de Interbiak.
Por último, incluye la operación y mantenimiento en Modo Definitivo hasta la finalización del contrato.

Todas las actuaciones previstas vienen enmarcadas y responden explícitamente a las recientes normativas al respecto de la Unión Europea de obligado cumplimiento para todos sus miembros, como se recoge en la más reciente directiva comunitaria: Directiva 2011/76/UE de 27 de septiembre de 2011, modificando la Directiva 1999/62/CE relativa a la tarificación de vehículos pesados, conocida como “Euroviñeta” de 17 de junio de 1999, y como complemento de la Directiva 2006/38/CE de 17 de mayo de 2006.

A tener en cuenta que la Unión Europea prevé lanzar próximamente un Reglamento de cumplimiento obligatorio para todos los países miembros, sin necesidad de transposición por cada país. En el caso de que este Reglamento entre en vigor durante el desarrollo del contrato, los licitantes deberán tener en consideración la necesaria adecuación del proyecto, si los nuevos requerimientos lo hicieran necesario.

También será necesario para los diseños y trabajos, tener en cuenta la compatibilidad de los nuevos sistemas con los procedimientos y aplicativos actualmente en servicio en Interbiak, y la necesaria compatibilidad entre ambos sistemas.

## 3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Desde una perspectiva global los trabajos se estructuran temporalmente en 3 fases, interviniendo los diferentes Lotes, de acuerdo a lo siguiente:

- Fase de Ingeniería (Redacción de los diferentes Proyectos):
  - Redacción del Proyecto Constructivo. (Lote 1 y Lote 2).
  - Redacción del Proyecto de Software e Integración. (Lote 3).
  - Redacción del Proyecto de Operación. (Lote 3).
  - Redacción del Proyecto de Mantenimiento. (Lote 3).
  - Redacción del Proyecto As-built. (Lote 1, Lote 2 y Lote 3).

- Fase de Implantación (Ejecución de las obras de infraestructura y superestructura):
  - Ejecución de trabajos de Obra Civil. (Lote 1 y Lote 2).
  - Fabricación e instalación de estructuras de Puntos de Cobro. (Lote 1 y Lote 2).
  - Instalación y puesta en marcha de los Equipos de Campo. (Lote 1, Lote 2 y Lote 3).
  - Instalación y puesta en marcha de Desarrollos de Software. (Lote 3)
  - Puesta en marcha de la Red de Comunicaciones y ejecución de trabajos auxiliares. (Lote 3)
  - Integración con los equipos y sistemas informáticos de Interbiak. (Lote 3).
  - Operación del Sistema en Modo de Marcha Blanca. (Lote 3).
  - Generación de la documentación del Proyecto. (Lote 3).
  - Formación del personal de operación y personal de Interbiak. (Lote 3).

- Fase de Operación y Mantenimiento del Proyecto:
  - Soporte de garantía de equipos durante 2 años. (Lote 1, Lote 2 y Lote 3).
  - Operación del Sistema en Modo Definitivo. (Lote 3).
  - Mantenimiento integral del Sistema instalado (incluye garantía a contar desde la firma del acta de recepción parcial del proyecto). (Lote 3).

# 4 LOTES 1 y 2

## 4.1 Fase de proyecto (Lotes 1 y 2)

Los trabajos correspondientes al Lote 1 se centran en redactar el proyecto constructivo de los puntos de cobro y control en las carreteras BI-625 y N-240, el suministro e instalación de los mismos y su conexión mediante fibra óptica hasta algún punto de la Red Foral o de Interbiak.

Así mismo, el Lote 2 comprende idénticas tareas, pero en las carreteras A-8, N-636 y N-637 (BI-30).

Por tanto, el adjudicatario deberá elaborar un **Proyecto de Construcción** que contemple todos los trabajos e instalaciones a realizar.

La primera tarea del Proyecto de Ejecución deberá ser la definición del índice y contenido detallado de los documentos entregables.

El Proyecto deberá ser presentado para su aprobación por la Dirección del Proyecto y deberá recoger, al menos, todos los requerimientos y funcionalidades contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

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 quince días.

Este proyecto contendrá, además de todos los elementos a instalar (Proyecto de Implantación de equipos), los medios auxiliares necesarios, las señalizaciones provisionales, las adecuaciones de los sistemas de contención requeridos, balizamiento, señalización, drenajes, firmes, servicios afectados, y cualquier tipo de obra auxiliar que sea necesaria.

El proyecto será el conjunto de todos los documentos que lo integren y comprenderá al menos:

- Memoria: En la que se describirá el objeto de la obra, que recogerá los antecedentes y situación previa a la misma, las necesidades a satisfacer y la justificación de las soluciones adoptadas, que detallará todos los factores a tener en cuenta. En ella se incluirán entre otros, los siguientes Anexos: Trazado de las canalizaciones, con detalles de puntos singulares, Geotecnia, Cálculos estructurales necesarios para definir los sistemas constructivos, Sistemas de contención, Drenaje, Instalaciones, Plan de Obra, desvíos provisionales de tráfico, servicios afectados, Proyecto de implantación de equipos de peaje, alumbrado, otras instalaciones, etc.
- Planos de Conjunto y detalle que definan todas las actuaciones tanto técnica como constructivamente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que la obra quede perfectamente definida en todos sus aspectos (materiales, de ejecución, dimensiones, etc.)
- Mediciones y Presupuestos en los que expresamente especificará en sus partidas correspondientes, los gastos derivados de seguridad y salud y los de control de calidad, además del resto de partidas. El proyecto de construcción será la base para la ejecución de la correspondiente y su abono.
- Estudio de Seguridad y Salud en los términos establecidos en la Ley, en el que se definen las condiciones de ejecución de todos los trabajos, indicando riesgos, medidas preventivas, protecciones individuales y colectivas, instalaciones auxiliares, formación a los trabajadores, gestión de emergencias, etc.

- Plan de Control de Calidad, en el que se establecen los ensayos aplicables a los materiales y unidades de obra, criterios de aceptación o rechazo, gestión documental, etc.
- Plan de gestión medioambiental y plan de gestión de residuos

Cabe señalar que la aceptación de uno u otro material en cuanto a las partidas con la calificación de "similar" de un material con respecto a otro, que se reflejen en el proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección de obra.

El proyecto tendrá en cuenta que durante la ejecución de las obras, se deberá mantener la capacidad de las carreteras en las que se actúa, en cuanto al tráfico se refiere. Por tanto, no se pueden cortar en ningún caso y para estrechamientos de un carril, se atenderá a los criterios de la Dirección de Obra.

Si se precisara afectar al tráfico, se hará en horario nocturno, pudiéndose dar el caso de tener que levantar el corte por el día y volver a implantarlo, tantas veces como decida la Dirección de Obra.

En este sentido, el sobrecoste que puede producirse por esta cuestión debe estar repercutido en los precios de las partidas presupuestarias y, en ningún caso, serán de abono independiente.

Así mismo cuando se afecte a viales contiguos, deberán obtenerse los permisos oportunos con las administraciones competentes y realizarse en horario nocturno.

Si por algún motivo, el contratista causara daños en el firme de cualquier vial, o en cualquier otro elemento, estará obligada a reponerlo a su costa y a la mayor brevedad. Todas las superficies deterioradas por el desarrollo de los trabajos, esto es, las afectadas por posicionamiento y movimiento de vehículos y maquinaria, evacuación de los residuos generados, medios auxiliares, acopios, casetas de obra, etc., serán repuestas a su estado original.

Si surgiera la necesidad de utilizar señalización horizontal provisional en el firme, ésta se ejecutaría con marcas viales adhesivas, debiendo ser revisadas y mantenidas en perfecto estado diariamente, de tal modo que una vez finalizadas las obras se restituirá el firme, sin ningún deterioro, a su estado original. La reparación está sujeta a las condiciones anteriores, es decir, si quedan restos de señalización horizontal en alguna zona, se fresará y reasfaltará el carril correspondiente junto con el arcén, con un mínimo de 20 m de longitud. No obstante, el área a reparar será delimitada por la Dirección de Obra. Estas reparaciones correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

Respecto a las estructuras de los pórticos y banderolas, se debe recoger en el proyecto la definición constructiva de cada unidad, especificando:

- Las acciones consideradas.
- Sobrecargas de Uso.
- Las calidades y resistencias exigidas a los materiales que integren la estructura.
- La definición geométrica exhaustiva de los elementos resistentes que integran la tipología estructural proyectada junto con sus parámetros mecánicos (micropilotes, pilares, vigas, losas, tornillería, carteles, sostenimientos de terrenos, ...)
- Las características geotécnicas del terreno del entorno y sobre el cual se asientan las estructuras. Para ello, el licitador deberá realizar los sondeos, catas, ensayos, y estudios necesarios que respalden las características de las cimentaciones.
- Los coeficientes de seguridad adoptados, tanto de mayoración de cargas como de minoración de resistencias.
- Los cálculos estructurales de cada solución para los diferentes estados de carga considerados en la normativa (estados límites último, estados límites de servicio) y para los diferentes esfuerzos que se originen en la estructura (momento flector, esfuerzo cortante,

fisuración, pandeo) justificando las dimensiones de los diferentes elementos que integren las tipologías estructurales proyectadas.
- La definición de todas las transiciones de tipología o quiebros dentro de la misma tipología.
- La definición exhaustiva del método constructivo propuesto (maquinaria a utilizar, ocupaciones de trabajo – posicionamiento de maquinara, evacuación de residuos generados, casetas de obra... )

Asociados a la implantación de estos pórticos o banderolas, están los sistemas de contención que protegen a éstos y a los usuarios de las vías. Durante la obra, habrá sistemas de contención existentes, que si fuera necesario se podrán desmontar y reponer posteriormente. Ahora bien, se dispondrá un sistema de contención provisional del mismo nivel de contención a los existentes, mientras estos no estén operativos.

Para los nuevos sistemas de contención a instalar, de nivel de contención superior al existente, de acuerdo a la normativa actual, no se aprovechará ningún elemento de los sistemas de contención que existan en el lugar de implantación. Cabe decir que las posibles transiciones entre diferentes sistemas de contención se realizarán con las piezas especiales de los diferentes fabricantes. Independientemente de la longitud de los nuevos sistemas de contención que establezca la normativa, la Dirección de Obra definirá, en cada caso, el inicio y final, en función de otros condicionantes del entorno. Todas estas condiciones están incluidas en la oferta y no son de abono independiente.

Otro aspecto a tener en cuenta es que con la implantación de los pórticos o banderolas, edificios auxiliares, o cualquier otro elemento, se puede afectar al drenaje de las carreteras. Se estudiará la correcta evacuación de las aguas de lluvia de la calzada, diseñando el sistema de drenaje a base de cunetas, bajantes, arquetas, colectores, salvacunetas, prefiriendo, en la medida de lo posible, las soluciones descubiertas.

Y en general, se especificarán los rendimientos exigidos de los equipos humanos y materiales que se pretenden utilizar.

El Proyecto deberá incluir todos aquellos documentos requeridos por la legislación medioambiental y los que puedan ser solicitados por las Administraciones competentes en la autorización de las obras.

Una vez terminada la obra, se redactará el proyecto as built, en el que se reflejarán fielmente la posición y estado de la obra realmente ejecutada.

Para ello, el Adjudicatario deberá contar con el personal necesario para la correcta redacción de los documentos en los plazos estipulados.

El Proyecto en su conjunto 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 y estar en consonancia con los procesos de Control de Calidad de Interbiak. 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 uno de los cuales quedará destinado a una de las diferentes actividades cuyo control y mejora continua permitirán la correcta ejecución del proyecto.

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 los 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, controlados 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 para utilizar en la ejecución de los trabajos, tanto en la redacción, como en la verificación de los mismos
- Programa de trabajos
- Procedimientos organizadores y técnicos
- Tratamiento de las no-conformidades
- Plan de pruebas y recepción de equipos, obras, desarrollos, etc…
- Registros de calidad

El Plan de Aseguramiento de la Calidad abarcará al menos todos los trabajos incluidos dentro de los Proyectos de Implantación (constructivos), con la correspondiente particularización para cada uno de ellos en función de su ámbito y alcance, con especial atención a los procedimientos de fabricación de estructuras metálicas, obra civil, puesta en servicio de equipamiento de cobro e infraestructura.

Por último, se deberá integrar un Plan de Gestión de Residuos donde se defina cómo se gestionarán los residuos generados durante la ejecución del proyecto.

Tanto este Plan de Calidad como el Plan de Gestión de Residuos será de obligado cumplimiento durante la ejecución del Contrato, para el control efectivo del mismo.

En cuanto a los equipos, de deberá redactar un **Proyecto de Implantación de equipos** que recoja todas las actividades relacionadas con la implantación de elementos en campo y en cualesquiera otras dependencias de titularidad de Interbiak relacionadas con el Proyecto tales como Centros de Control u oficinas.

El Proyecto de Implantación deberá ser un proyecto completo, incorporando todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, debiendo incluir los siguientes contenidos mínimos:

- Memoria explicativa de las actuaciones, con al menos los siguientes anexos:
    - Cálculos justificativos necesarios según la normativa vigente: cálculos eléctricos, etc.
    - Red de comunicaciones.
    - Modificación de las instalaciones existentes
    - Funcionalidad del Punto de Cobro.
    - Funcionalidad del Punto de Control.
    - Funcionalidad de los programas para validación y pruebas
    - Definición de las pruebas en fábrica (Pruebas FAT)
    - Plan detallado de pruebas de periféricos y sistema completo en campo (SAT)
- Plan de Implantación y Plan de Trabajos.
- Plan de aseguramiento de la Calidad, con especial atención al control de calidad en la puesta en servicio de los equipamientos de cobro y comunicaciones; debiendo incluir un plan de pruebas y recepción de equipos de cobro, red de comunicaciones, instalaciones eléctricas y auxiliares.
- 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.
- Pliego de Prescripciones Técnicas con detalle de especificaciones de cada equipo o material auxiliar (latiguillos, conectores…).
- Mediciones y Presupuesto en los que expresamente especificará en sus partidas correspondientes, los gastos de honorarios de redacción de proyecto, los gastos derivados de seguridad y salud, los de control de calidad y medio ambiente además del resto de partidas,
- Estudio de gestión de residuos.
- Plan gestión residuos.
- Estudio de seguridad y salud.

Se destaca que las especificaciones de los sistemas a adquirir e instalar, deberán contar con la aprobación de la Dirección del Contrato, ya que **los 3 lotes deben estar coordinados**.

Así mismo, la empresa adjudicataria 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.

### 4.2 Fase de obra (Lotes 1 y 2)

Las obras objeto del presente contrato quedarán definidas con la Redacción del Proyecto Constructivo de los Lotes 1 y 2, respectivamente, y las posibles adaptaciones o modificaciones que surjan durante el desarrollo de las mismas.

Se trata de una obra en calzada, con el consiguiente tráfico continuo de vehículos, en la que la señalización y balizamiento provisional de obra tienen especial relevancia.

Para el acceso a las zonas que obligatoriamente se circule por viales sometidos a peaje, la empresa adjudicataria estará sometida al mismo, al igual que cualquier usuario.

Si se considera el acceso por fincas colindantes, obtendrá los permisos municipales y/o particulares por su cuenta y riesgo.

A fin de evitar el acceso de animales, en las zonas donde exista cerramiento, permanecerá siempre

cerrado salvo cuando se necesite traspasarlo (permanecerá vigilado mientras se encuentre abierto).

### 4.2.1 Acta de comprobación del replanteo

En los Lotes 1 y 2, la Comprobación del Replanteo se formalizará, mediante un Acta que será firmada por la Dirección de obra y el representante legal de la empresa adjudicataria.

El plazo de ejecución de las obras (no del contrato) se inicia con la firma del Acta de Comprobación de Replanteo de la Obra.

La aprobación por parte de la Dirección de obra de cualquier replanteo efectuado por la Empresa adjudicataria no supone la aceptación de posibles errores que pudiesen haberse cometido, ni disminuye la responsabilidad del contratista en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionasen los errores de los replanteos realizados por la Empresa adjudicataria, deberán ser subsanados a cargo de ésta, en la forma que indique la Dirección de obra.

El contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos.

También ejecutará, a su costa, los accesos, sendas, etc. necesarios para una correcta realización de estos trabajos y los restituirá a su estado anterior a las obras.

La Empresa adjudicataria será responsable de la conservación, en la zona de obras y durante el tiempo de vigencia del Contrato.

### 4.2.2 Libro de órdenes y de incidencias

El Libro de Órdenes, debidamente diligenciado por el organismo correspondiente, se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción de la obra.

Durante dicho especio de tiempo estará a disposición de la Dirección de obra en la oficina de obra de la empresa adjudicataria que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Efectuada la Recepción Definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Dirección de obra, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Empresa adjudicataria.

El contratista está obligado a proporcionar a la Dirección de obra las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que éstos pueda hacer las anotaciones oportuna correctamente el Libro de Órdenes.

El Empresa adjudicataria se atendrá, en el curso de la ejecución de las obras, a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Dirección de obra, las cuales se le comunicarán por escrito a través del Libro de Órdenes, debiendo, el Empresa adjudicataria o su Delegado, firmar el "recibí".

Cuando el Empresa adjudicataria estime que las prescripciones de una Orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de quince (15) días, transcurrido el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio.

El Empresa adjudicataria está obligada a aceptar las prescripciones escritas que señale el Director de Obra, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

Con relación al Libro de Incidencias, estará en posesión del Coordinador de Seguridad y Salud, que lo tendrá en lugar visible y accesible a todo aquel que se detalla en el articulado de la vigente Ley en materia de Seguridad y Salud en las Obras de construcción.

### 4.2.3 Consideraciones previas al comienzo de los trabajos en el ámbito de actuación.

El contratista realizará una correcta delimitación del Centro de trabajo. Señalizará correctamente acorde con la normativa vigente en materia de seguridad y salud en las obras el centro de trabajo así como las zonas que linden con éstas a fin de dar a conocer la existencia de las obras en los viales, peatonales y rodados, contiguos. Se restringirá el acceso al centro de trabajo al personal autorizado a tal efecto y éste deberá de cumplir con la normativa de seguridad y salud en los centros de trabajo en las obras (EPIs, Protecciones Colectivas, etc.).

El Empresa adjudicataria no realizará trabajo alguno en materia de excavaciones de zanjas y/o movimientos de tierras en la zona hasta que no se replanteen, localicen y se verifique correctamente la totalidad de las instalaciones subterráneas de titularidad municipal y no municipal con la ayuda de los técnicos de cada una de las compañías afectadas (Servicios propios de la autopista, Iberdrola, Telefónica, Euskaltel, NaturGas Energía, etc.) y Servicios de mantenimiento de las instalaciones municipales (redes de saneamiento, alumbrado público y abastecimiento de agua). Esto es importante de cara a evitar contactos indirectos eléctricos que puedan poner en riesgo a los operarios en la zona, roturas de acometidas de gas, etc...Todos aquellos costes que se deriven de las roturas de las instalaciones subterráneas, correrán a cargo del Empresa adjudicataria.

El acopio de materiales se ubicará en las zonas de acopios preestablecidas y se realizará mediante el empleo de eslingas homologadas y en correcto estado de funcionamiento y mantenimiento. Mientras se ejecute esta operación no se encontrará personal alguno en la vertical de la trayectoria de los materiales a acopiar mediante el camión grúa. Tampoco se encontrará persona alguna en el radio de acción de la maquinaria.

Será indispensable la colocación de la señalización de cumplimiento con las medidas vigentes en materia de seguridad y salud en la obra y alumbrado de refuerzo cuando sea necesario.

La totalidad de los trabajos que se hayan de ejecutar en las inmediaciones de espacios que carezcan de protección alguna de una diferencia de altura superior a 2 m. se deberán realizar por trabajadores provistos de arneses de sujeción sujetos a una guía o cable de acero. Los trabajos que requieran la existencia de operarios en el entorno de puntos en los que exista un desnivel mayor a 2 m. los operarios irán provistos de arneses sujetos mediante cable a una guía de protección.

El acceso de la maquinaria desde las zonas balizadas de trabajo a la calzada donde exista tráfico rodado y viceversa se realizará siempre bajo la supervisión de un señalista y con estrechamiento de calzada balizado.

Al ser trabajos muy cercanos al tráfico rodado, se pondrá especial atención al balizamiento de obra y cerramiento, que impida que los trabajadores puedan acceder sin control a la calzada en servicio.

### 4.2.4 Plan de obra.

Para la ejecución de la obra, el Empresa adjudicataria estará obligada a presentar un Programa de Trabajos que deberá proporcionar, como mínimo, la siguiente información:

- Calendario, con estimación en días de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.

El Programa de Trabajos de la obra, habrá de ser compatible con las fases y plazos total y parcial establecidos en el contrato, en función del Programa de Trabajos que incluye proyecto y obra, que se presente en la oferta.

Además, el contratista deberá adaptarse a las indicaciones de la Dirección de obra, para minimizar el tiempo de apertura de tajos. Asimismo, deberá permitir a las contratas de empresas

suministradoras de servicios y equipos (externos a este contrato), que vayan a realizar otros trabajos, coordinándose con ellas en la realización de dichos trabajos, facilitándoles el acceso al lugar de los mismos. En caso de dudas o posibles retrasos, la empresa adjudicataria deberá atenerse a lo que ordene la Dirección del Contrato.

Las instrucciones, normas o revisiones que establezca el Director del Contrato para el ajuste del Programa de Trabajos no eximen al contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el contrato.

Todos los gastos que originase el cumplimiento de lo mencionado en el presente punto están incluidos en los precios del contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

El programa de trabajo presentado en la oferta servirá como base para el programa que el contratista entregue a la Dirección de obra en el plazo de 15 días a partir de entrega del proyecto de construcción. Dicho programa de trabajo deberá ser aprobado por la Dirección de obra, y no tendrá una definición y exigencias inferiores a las reflejadas en la oferta.

A requerimiento de INTERBIAK el contratista actualizará los programas de trabajos, siguiendo las normas e instrucciones que a tal efecto dicte INTERBIAK.

El contratista entregará el programa de trabajos actualizado junto a la propuesta de certificación mensual, con un análisis pormenorizado de la situación y una propuesta de trabajos para el mes siguiente.

### 4.2.5 Instalación y puesta en marcha de los Equipos de Campo

De cara a simplificar el abanico de posibles combinaciones de anchuras de calzada y número de carriles y arcenes a monitorizar, se plantea diferenciar el suministro e instalación de la estructura metálica de los diferentes puntos de cobro y puntos de control, del equipamiento a instalar en estas estructuras.

Puntos de Cobro (Pórticos).

Los pórticos deberán cubrir tanto las calzadas como los arcenes transitables, salvando incluso aceras y aquellos elementos que sea preciso para no afectar al trazado de la infraestructura.

De manera general se contemplan dos tipos de estructuras o pórticos que salvo casos puntuales cubrirán ambos sentidos de circulación, en principio, sin apoyo en la mediana (aún en el caso de que ésta exista):

- Estructuras no visitables a instalar en carreteras con menor intensidad de tráfico, y
- Estructuras visitables que deberán permitir realizar el mantenimiento de los equipos de cobro, sin afectar a la circulación, en aquellas carreteras o tramos de mayor intensidad de tráfico.

Como excepciones y debido a la existencia de condicionantes técnicos y orográficos, se plantea la división de tres puntos de cobro en pórticos unidireccionales.

También, excepcionalmente se plantea la instalación de pórticos no visitables en el tramo final de la carretera N-637 a su llegada a Bilbao debido a la elevada luz a salvar en el caso del punto de cobro de Cruces y a las restricciones de espacio en el tramo de Kukularra. En estos casos se valorará especialmente la posibilidad de instalar pórticos visitables.

En todos los casos se deberá tener en cuenta, especialmente en aquellas vías con mayor intensidad de tráfico, las afecciones que se deriven del proceso de instalación y montaje de la estructura metálica, debiendo aportarse para cada punto de cobro un detalle del proceso de montaje previsto y una cuantificación de las afecciones que de dicho proceso se pudieran derivar a

efectos de cortes de carril, cierres de calzada, desvíos, etc.

La ubicación y características de los pórticos que se recoge a continuación debe considerarse como orientativa hasta el replanteo final que se incluirá en el Proyecto de Implantación:

| Vía/Tramo | ID pórtico | P.K. | Longitud asociada | Luz pórtico carriles+arcén transitable | Tipología |
|---|---|---|---|---|---|
| LOTE 1 | | | | | |
| **BI-625 Laudio-Basauri** | | | **13,900** | | |
| Enlace AP-8 - Zaratamo | BI62501 | 385+400 | 2,000 | 29 (4+2) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| Zaratamo - Enlace AP-68 | BI62502 | 383+800 | 2,000 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Enlace AP-68 - BI-4521 | BI62503 | 280+500 | 3,600 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| BI-4521 - Enlace AP-68 | BI62504 | 378+250 | 1,400 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Pol. Bakiola - Enlace AP-68 | BI62505 | 377+450 | 3,400 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Enlace AP-68 - Llodio | BI62506 | 373+950 | 1,500 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| **N-240 Barazar** | | | **31,360** | | |
| El Gallo-Lemoa | N024001 | 52+800 | 4,950 | 15 (2+2 ace) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Lemoa-Igorre (BI-2543) | N024002 | 48+900 | 5,100 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Igorre (BI-2543)-Artea | N024003 | 42+000 | 4,010 | 15 (2+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Artea-Areatza | N024004 | 39+400 | 3,000 | 15 (2+ 0) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Areatza-Altzusta | N024005 | 37+000 | 3,200 | 15 (2+0) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Altzusta-Enlace BI-3542 | N024006 | 27+800 | 8,200 | 15 (2+0) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Enlace BI-3542-Ubide | N024007 | 23+800 | 2,900 | 15 (2+0) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| LOTE 2 | | | | | |
| **A-8 Cantabria** | | | **6,639** | | |
| El Haya-Pobeña | A000802 | 137+000 | 2,886 | 29 (5+2) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| Pobeña-Sanfuentes | A000801 | 134+000 | 2,003 | 29 (5+2) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| Sanfuentes-Ugaldebieta | A000800 | 132+580 | 1,750 | 29 (5+2) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| **N-636 Kanpazar** | | | **13,061** | | |
| Durango-Abadiño | N063601.1 | 46+800 | 3,200 | 21 (2+1) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Durango-Abadiño | N063601.2 | 49+130 | 3,200 | 21 (2+1) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Abadiño - Elorrio NE | N063602 | 44.200 | 2,461 | 35,5 (6+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Elorrio NE - Elorrio Centro | N063603 | 43+150 | 2,000 | 29 (4+2) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| Iguria – Kanpazar | N063604 | 37+400 | 5,400 | 10 (2+0) | NO VISITABLE + ARMARIO |
| **N-637 Txorrierri** | | | **20,145** | | |
| Cruces - Kukularra | N063708 | 9+500 | 2,935 | 45 (9+2) | NO VISIT + EDIF. TECNICO |
| Kukularra - BI-604 | N063707 | 11+500 | 1,063 | 42 (8+2) | NO VISIT + EDIF. TECNICO |
| BI-604 - Túneles Artxanda | N063706 | 13+000 | 1,980 | 38 (6+2) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| T.Artxanda -Larrondo/Loiu | N063705 | 15+500 | 1,980 | 35 (6+0) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| Larrondo/Loiu - N-633 | N063704 | 17+000 | 2,642 | 38 (6+2) | NO VISIT + EDIF. TECNICO |
| N-633 - Zamudio | N063703 | 20+000 | 2,570 | 35 (6+0) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| Zamudio - Pol. Neinor | N063702 | 23+000 | 3,580 | 29 (5+2) | VISITABLE + ED. TECNICO |
| Pol. Neinor - Erletxes | N063701 | 26+000 | 3,395 | 35 (6+0) | VISITABLE + ED. TECNICO |

Los pórticos serán de aluminio, con tornillería de acero inoxidable y para llevar a cabo su instalación, se realizarán todos los trabajos de obra civil necesarios para la instalación de los mismos, entre ellos, las tareas de topografía, estudios geotécnicos, cálculos necesarios, ejecución de las cimentaciones, sostenimientos del terreno, canalizaciones, energía, red de tierras, sistemas de contención, etc.

Puntos de Control (Banderolas).

La localización y tipología de los Puntos tentativos de Control a instalar son:

Lote 1:

• BI-625, enlace polígono Sidenor, dos banderolas (dos ramales de un carril)
• N-240, enlace de Igorre Norte, tres banderolas (tres ramales de un carril)
• N-240, enlace de Igorre Sur, dos banderolas/pórticos (dos ramales de dos carriles)

Lote 2:

• A-8, enlace de Kobaron, dos banderolas (dos ramales de un carril)
• N-637, enlace con BI-2713, tres banderolas (tres ramales de un carril)

En estos casos se instalarán preferentemente estructuras de aluminio de tipo banderola que deberán cubrir tanto las calzadas como los arcenes transitables, salvando incluso aceras y aquellos elementos que sea preciso para no afectar al trazado de la infraestructura. En aquellos casos en que la luz a cubrir sea excesiva se podrán sustituir estas banderolas por estructuras de tipo pórtico.

En todos los casos se valorará especialmente la posibilidad de que las estructuras propuestas sean visitables.

En todos los casos se deberá tener en cuenta, especialmente en aquellas vías con mayor intensidad de tráfico, las afecciones que se deriven del proceso de instalación y montaje de la estructura metálica, debiendo aportarse para cada punto de cobro un detalle del proceso de montaje previsto y una cuantificación de las afecciones que de dicho proceso se pudieran derivar a efectos de cortes de carril, cierre de accesos, etc.

La ubicación y características de las banderolas/pórticos debe suponerse como orientativa hasta el replanteo final que se incluirá en el Proyecto de Implantación.

De forma similar al caso de los pórticos, se deberán llevar a cabo todos los trabajos de obra civil necesarios para la instalación de las estructuras, entre ellos, las tareas de topografía, estudios geotécnicos, cálculos necesarios, la ejecución de las cimentaciones, sostenimientos del terreno, canalizaciones, energía, red de tierras, medidas de contención, etc.

Emplazamiento de cobro con edificio técnico

Es responsabilidad de la adjudicataria, el diseño, la instalación, ejecución de la obra civil y de todos los trabajos auxiliares necesarios para habilitar en el entorno de los puntos de cobro un emplazamiento seguro y completo para todo el equipamiento de control y comunicaciones del punto de cobro, que deberá incorporar:

- Edificio técnico prefabricado de aprox 2500x800x1900 mm (largo x ancho x alto), con acabado en árido visto o similar, incorporando tomas de fuerza, luminarias, proyectores en el exterior comandables remotamente desde el Centro de Supervisión, sistemas de protección contraincendios, sistema de ventilación y climatización, cuadros eléctricos, sistemas antiintrusión, orificios pasacables, ventanas de ventilación, puerta cortafuego RF90 con cerradura amaestrada, suelo técnico con capacidad portante suficiente para soportar todos los equipos a incorporar en su interior:

    - Armarios rack para ubicación de controladores del punto de cobro y equipos de comunicaciones
    - Sistemas eléctricos: cuadros, inversores, etc.

- Sistema de alimentación ininterrumpida y baterías que permitan asegurar la alimentación ininterrumpida del punto de cobro durante 2 horas, funcionando todos los equipos del punto de cobro y sus sistemas auxiliares (controlador, switches de comunicaciones, etc) a máximo rendimiento.

- Anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 20,00 metros (anchura x longitud) y disposición con cuña de incorporación al arcén/carril de circulación con una longitud adicional de 20 metros.

- Cerramiento perimetral de malla metálica rígida reforzado de 2 m de altura, en torno al edificio técnico, incluyendo cierre por su parte superior, con puerta con cerradura amaestrada, con acabado lacado.

- Cámaras domos, incluso báculos abatibles, emplazadas a ambos lados del punto de cobro a una distancia que permita supervisar la anchura completa del punto de cobro y del edificio técnico, basadas en tecnología IP, resolución Full HD, iluminación infrarroja de larga distancia o tecnología de alta sensibilidad que permita la visión en condiciones de poca iluminación, análisis inteligente de imagen con capacidad de generación de alarmas por actividad inusual, capacidad HPoE, Onvif, H.265.

- Instalación de pararrayos homologado si fuera necesario, con cobertura para el emplazamiento complete del punto de cobro y emplazamiento técnico.

- Sistemas de contención de vehículos conforme a Orden Circular 35/2014.

Asimismo, deberá incorporar todos los sistemas auxiliares que sean necesarios para su correcta puesta en servicio y homologación, tales como redes de tierras, canalizaciones y arquetas para tendidos de cableado de comunicaciones y energía, etc.

<u>Emplazamiento de cobro/control en armario de intemperie</u>

En aquellos casos en los que debido a restricciones de espacio o condiciones del terreno se considere inviable o altamente costoso disponer de un edificio técnico para el alojamiento de los equipamientos de control del punto de cobro y equipos auxiliares y de comunicaciones, se dispondrá de un armario de intemperie de 1400 x 500 x 1500 (largo x ancho x alto), para el alojamiento de todos los equipamientos (dependiendo del número de equipos a los que atiente, que deberá incorporar las siguientes funcionalidades y/o cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Diseño específico para intemperie, fabricado en chapa de acero inoxidable de 2,0 mm de espesor.
- Recubrimiento superficial de poliéster.
- Categoría de protección IP55 o superior, conforme a UNE-EN 60 529/10.91.
- Seguridad contra robo o vandalismo RC 2 o superior, conforme a norma DIN EN V 1630:1990-04
- Sistema de ventilación y calefacción.
- Iluminación.
- Tomas de fuerza.
- Ubicación específica para baterías y sistema de alimentación ininterrumpida.
- Cuadro eléctrico.

- Sensores de estado de puertas, temperatura, etc.., integrables en módulo de control de señales, PLC o similar.

Estos emplazamientos deberán asimismo incorporar:

- Cerramiento perimetral reforzado tipo Hércules o similar en torno al armario de intemperie, incluyendo cierre por su parte superior, con puerta con cerradura amaestrada, con acabado lacado.

- Cámaras domos, incluso báculos abatibles, emplazadas a ambos lados del punto de cobro a una distancia que permita supervisar la anchura completa del punto de cobro y del edificio técnico, basadas en tecnología IP, resolución Full HD, iluminación infrarroja de larga distancia o tecnología de alta sensibilidad que permita la visión en condiciones de poca iluminación, análisis inteligente de imagen con capacidad de generación de alarmas por actividad inusual, capacidad HPoE, Onvif, H.265.

- Instalación de pararrayos homologado, con cobertura para el emplazamiento completo del punto de cobro/control y armario de intemperie.

- Sistemas de contención de vehículos conforme a Orden Circular 35/2014.

- Apartadero de detención de vehículos reducido.

En estos emplazamientos se deberá habilitar un anchurón de parada reducido que permita detener en condiciones de seguridad un turismo o furgón pequeño para la realización de trabajos de mantenimiento en el armario de intemperie, incluyendo los sistemas de contención y la señalización que fueran necesarios.

En el caso de los puntos de control mediante banderolas, se considera la instalación de un armario de intemperie único destinado a centralizar el control de todos los puntos de control situados en un mismo enlace, por lo que los demás requisitos se considerarán igualmente dimensionados proporcionalmente (una cámara, un cerramiento, un pararrayos, etc); en caso de que una única cámara domo fuese insuficiente para la supervisión de los diferentes puntos de control de un mismo enlace, se considera incluida la instalación de tantas cámaras como sea necesario para la correcta supervisión de todos ellos.

El diseño y dimensionamiento de los emplazamientos debe considerarse como orientativo hasta el replanteo final que se incluirá en el Proyecto de Implantación.

Otro tema a tener en cuenta en los Lotes 1 y 2, es la adecuación de los sistemas de contención existentes, que como en otras disciplinas, la empresa adjudicataria deberá contar con la colaboración y asesoramiento de una empresa especialista en sistemas de contención.

<u>Nivel H1/W3, H2/W1 o requerido</u>

En aquellas ubicaciones en que los sistemas de contención de vehículos existentes sean insuficientes o no cumplan la Orden Circular 35/2014 sobre Sistemas de Contención de Vehículos, debido a la instalación de los puntos de cobro o puntos de control, deberá procederse a la adecuación de los mismos, contemplándose la adecuación a un nivel de contención H1/W3, H2/W1 o el que corresponda conforme a la citada Orden Circular.

La adecuación de los sistemas de contención en los emplazamientos de los puntos de cobro o de control se considera incluida dentro de la partida prevista para la adecuación de los sistemas de contención del punto de cobro situado en el tramo en que se integra dicho punto de control.

Se consideran incluidos dentro de los trabajos de adecuación de sistemas de contención, todos aquellos trabajos previos, trabajos auxiliares, materiales, abatimientos, piezas de conexión y

pruebas necesarios para el desmontaje del sistema de contención existente si los hubiere, la gestión de los residuos correspondiente, la instalación del nuevo sistema de contención y la conexión o transición entre ambos.

Se consideran incluidos dentro de los trabajos de adecuación de sistemas de contención, todos aquellos trabajos previos, trabajos auxiliares, cálculos, topografía, excavación, encofrado, ferralla, hormigonado, ejecución de anclajes, trabajos auxiliares, materiales, abatimientos, piezas de conexión y la gestión de los residuos correspondiente, la instalación del nuevo sistema de contención y la conexión o transición entre ambos.

### 4.2.6 Obra Civil

Cabe decir que todos los vehículos, sistemas de excavación, sistemas de elevación, señalización, herramientas, consumibles y cualquier elemento que sea necesario para llevar a cabo las obras definidas en los Lotes 1 y 2, corren a cargo de las respectivas empresas adjudicatarias.

Puntos de cobro y de control

De cara a posibilitar la instalación de todos los sistemas necesarios para el correcto funcionamiento y operación de los puntos de cobro y de control, será preciso ejecutar los trabajos de obra civil que sea necesario y que posibiliten la instalación de la estructura metálica, la instalación del edificio prefabricado o armario de intemperie, así como la instalación de todos los equipamientos y sistemas auxiliares (báculos, cámaras domo, pararrayos, etc) y la disposición del anchurón de detención de vehículos.

Se consideran, por tanto, incluidos todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalización, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control.

Red de comunicaciones

Respecto a la red de comunicaciones, las empresas adjudicatarias de los Lotes 1 y 2, deberán diseñar su trazado físico en consonancia con la adjudicataria del Lote 3, sobre todo en cuanto al punto de conexión con la red de fibra óptica existente.

Una vez incorporada la solución al proyecto de ejecución, los Lotes 1 y 2 las llevarán a cabo en sus respectivas carreteras, finalizando su competencia con la verificación de su correcto funcionamiento óptico mediante las medidas necesarias en términos de atenuación y pérdidas de retorno, que correspondan con las exigencias del Proyecto del Lote 3. En este sentido todas las mediciones se reflejarán en un Acta suscrita por el Lote 1 o 2 que corresponda y el Lote 3 aceptando los resultados, además de la Dirección del Contrato, otorgando el visto bueno.

La Diputación Foral de Bizkaia e Interbiak disponen de una red de cableado de fibra óptica que podrá ser usada en el Proyecto. El adjudicatario bajo la aprobación de Interbiak deberá realizar las actuaciones necesarias para el entronque con dicha red, incluyendo canalizaciones, catas, empalmes, pruebas reflectométricas, y cuantas otras actuaciones sean necesarias.

El detalle de los tramos de la red en los que se dispone de una red de comunicaciones mediante fibra óptica con capacidad suficiente para soportar los requerimientos del sistema son los siguientes:

- A-8 Sanfuentes- El Haya. Fibra óptica redundante en toda su longitud.
- N-636 Durango-Límite Gipuzkoa. Fibra óptica redundante de Durango a Elorrio (P.K. 43,000).
- N-637 Erletxes-Cruces. Fibra óptica redundante en toda su longitud.

En el resto de tramos no incluidos dentro del detalle anterior será necesario ejecutar el tendido físico de fibra óptica que soporte los requerimientos del sistema, en toda su longitud, hasta el entronque con un punto de la red existente:

- N-240. Necesario tendido fibra óptica redundante en toda su longitud.
- N-636 Durango-Límite Gipuzkoa. Necesario tendido de fibra óptica redundante desde
- Elorrio (P.K. 43,000) hasta el límite de provincia con Gipuzkoa.
- BI-625 Laudio-Basauri. Necesario tendido fibra óptica redundante en toda su longitud.

Se considera por tanto la ejecución de una infraestructura de fibra óptica mediante microzanja de 0,60 m de profundidad y 0,13 m de anchura, por el arcén de las carreteras antes detalladas, incluyendo la excavación en todo tipo de terreno, suministro y montaje de 3 a 4 tubos de PEAD de diámetro 50 mm y 3,7 mm de espesor, relleno de hormigón, separadores de fondo y paredes, con medios manuales o mecánicos, y acabado mediante reposición del firme o pintado con lechada bituminosa y vertido de material excavado en depósito de sobrantes (incluso canon de vertido), incluso todas las labores para su completa instalación, incluida la señalización de obra necesaria, mandrilado, ejecución de arquetas y registros, empalmes, terminaciones, medidas reflectométricas, etc. Así mismo será preciso la continuidad de la infraestructura de comunicaciones a su paso por estructuras u otros puntos singulares.

Se considera asimismo incluido el suministro y tendido de las mangueras de fibras óptica de las diferentes secciones que se dimensionen en el Proyecto de Implantación (en principio se considerará manguera de 64 fibras; el cable de fibra óptica tendrá cubierta P.K.P. y estará formado por soporte central de resina reforzada con fibras de vidrio, tubos de protección holgada de las fibras rellenos con un compuesto bloqueante del agua, núcleo óptico protegido contra la propagación longitudinal, cubierta interior de polietileno lineal de baja densidad y espesor nominal 0.8 mm, y cubierta P.K.P polietileno lineal de baja densidad. El cable estará constituido por fibras ópticas de sílice, con perfil de índice refracción en escalón, con las características indicadas en la recomendación G.652 de la ITU-T. No se utilizará fósforo como dopante.

<u>Cuadros y acometidas eléctricas</u>

De forma no exhaustiva será objeto del adjudicatario la ejecución de las siguientes unidades con el dimensionamiento que resulte necesario para asegurar la plena operatividad del sistema:

Cada uno de los Puntos de Cobro y de Control deberá estar dotado de la acometida eléctrica y suministro eléctrico en baja tensión a todos los elementos instalados que lo precisen, con las canalizaciones correspondientes.

En caso de que sea necesario, el adjudicatario deberá solicitar a la compañía suministradora un punto de conexión, proyectar y ejecutar las acometidas necesarias en media o baja tensión y obtener la legalización correspondiente. Si el punto de conexión se realiza en media tensión, estará incluida también el centro de seccionamiento y centro de transformación de abonado que sea necesario, que correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

La potencia de cada acometida será la necesaria para el buen funcionamiento de los equipos de cobro o de control.

Cabe decir, que en la instalación eléctrica se deberán disponer, al menos:

- Toma de Tierra de la estructura del pórtico/banderola y de la instalación eléctrica, mediante picas/electrodos de cobre electrolítico de 2 m de longitud y diámetro 14 mm y cable de cobre desnudo de 35 mm para unir el anillo de la red de toma de tierra.

- Un pararrayos en cada uno de los emplazamientos, independizándose así de pararrayos de terceros. (Sujeto a estudio de necesidades)

- Cuadros Eléctricos con conmutación automática RED-SAI y bypass que evite el paso por cero en caso de fallo de la SAI. Además, los cuadros estarán diseñados con espacio extra disponible para futuras ampliaciones. Los materiales serán de primeras marcas.
  Así mismo, dispondrán de protección contra sobretensiones, protecciones magnetotérmicas y protecciones diferenciales, siendo, al menos las protecciones principales, autorrearmables y telerrearmables. El disparo de cualquier protección deberá ser monitorizado por el Sistema de Gestión, bien de forma individual o agrupada.

  El cuadro contará con la aparamenta necesaria para su integración en el Sistema de gestión centralizada de mantenimiento a implementar dentro del marco que diseñe el Lote 3.

- El cableado eléctrico deberá ser 0,6/1 KV del tipo armado RVFV con cubierta armada antirroedores. Los conductores deberán discurrir bajo tubo de PVC en sus tramos subterráneos. En el pórtico o zonas vistas discurrirán en tubos de acero inoxidable, con sujeciones adecuadas a cada emplazamiento.

- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de la potencia adecuada de la instalación, de doble conversión, modular, ampliable y con baterías con autonomía de 12 horas mínimo, incluido el cargador de baterías y tarjeta de comunicaciones Ethernet controladora configurada para su integración en el sistema de gestión centralizada.

  El SAI, las baterías y equipamiento asociado se instalará en un armario tipo rack 19" perfectamente ventilado, con el grado de protección adecuado para su instalación a la intemperie, mínimo IP65 y antivandálico.

  A tener en cuenta que el mantenimiento de la SAI se deberá poder realizar sin corte de suministro.

- El sistema contará con un módulo de relés (o tecnología similar) mediante el cuál se pueda ejecutar un reset físico individual de cualquiera de los equipos de campo (DSRC, detector, cámaras, procesador del servidos de pórtico) ejecutado desde el Centro de Supervisión.

En general la instalación, contratación, gestiones con la compañía suministradora, legalización y cualquier coste relativo al suministro eléctrico, incluido el abono del consumo durante la ejecución de las obras y puesta en funcionamiento de los equipos, correrá a cargo del adjudicatario de los Lotes 1 o 2. Sin embargo, el coste del consumo durante el periodo de operación será a cargo del Lote 3. El hito de traspaso se establecerá convenientemente por la dirección del contrato.

Reposición de servicios afectados e imprevistos

La reposición de servicios afectados estará repercutida en las partidas que conforman las partidas presupuestarias del proyecto, de tal modo que no serán de abono.

Afecciones al tráfico, señalización provisional y definitiva

Cuando, como resultado de trabajos en las vías pueda verse afectada la seguridad vial o la circulación, el adjudicatario está obligado a adoptar a su cargo las medidas reglamentarias

necesarias para garantizar la seguridad vial para los usuarios, debiendo proveer, colocar y mantener letreros y señales de peligro, diurno y nocturno, durante todo el período de ejecución de las mismas o cuantas medidas de seguridad sean necesarias tanto en los trabajos correspondientes a la fase de ejecución de la obra.

Y no solo se deberá garantizar en todo momento la seguridad de los usuarios de la vía, sino también la de los trabajadores.

Esta señalización de obras deberá retirarse tan pronto como se haga innecesaria.

El contratista deberá realizar las gestiones necesarias para la obtención de los permisos de ejecución de los cortes que, sin perjuicio de otras obligaciones, todas las afecciones al tráfico, incluidos los cortes de arcén, deberán ser confirmados con la Dirección de obra y comunicados a INTERBIAK antes de las 10:00 h del Jueves previo a la semana en que van a ser realizados los trabajos.

Toda la señalización deberá cumplir la normativa de señalización de obras fijas 8.3-I.C, considerándose incluidas todas las operaciones de instalación, modificación, supervisión y retirada de la señalización que sean necesarias. Se considera asimismo incluido dentro de dichas operaciones, el suministro de todos los equipamientos de señalización y balizamiento (incluidas balizas luminosas) que pudieran ser necesarios, incluido el suministro de sistemas de contención portátiles homologados orientados a delimitar las diferentes zonas de obra cuando estas tengan una duración prolongada en el tiempo.

Señalización definitiva: Es responsabilidad del adjudicatario el diseño, suministro e instalación del conjunto de señales informativas o carteles, necesarios para informar a los usuarios del acceso a una infraestructura de pago, dotada de sistema electrónico de pago.

El diseño de esta red de señales será objeto del capítulo correspondiente del proyecto constructivo.

Para la estimación aproximada de los costos de este requerimiento, los proponentes deberán tener en cuenta que la señalización deberá ser al menos de dos tipos:

- Señales verticales de acero galvanizado nivel de retroreflectancia RA-3 de aviso de entrada o salida de zona tarificada dotada de mecanismo electrónico de cobro: basada en señales verticales de carretera a colocar en berma o arcén de 1800 x 1200 mm. sobre poste metálico. A colocar en los enlaces de acceso a las vías objeto de la presente licitación. Número aproximado de 150 señales.

- Carteles de lamas de aluminio, nivel de retroreflectancia RA-3, de indicación de paso por pórticos de cobro, con posible indicación de las tarifas a cobrar para cada tipo de vehículos. Basado en carteles laterales a colocar en berma de 4000 x 3000 mm. Número aproximado: 20 carteles.

En todos los casos se consideran incluidos todos los trabajos auxiliares necesarios para la implantación de la señalización vertical, ya sea excavación en todo tipo de terrenos, sostenimiento del terreno, encofrado, armado, hormigonado, instalación, modificación y adecuación de sistemas de contención, cortes de carril y en general cualquier trabajo adicional que pueda ser requerido.

En última instancia, en aquellos tramos de carretera de doble sentido en que se realice la instalación de un punto de cobro o de control, se considera incluida la instalación de sendas parejas de señales de prohibición de adelantamiento, antes y después del mismo, con la antelación correspondiente conforme a la normativa 8.1-Señalización Vertical, que se acompañará del pintado de doble línea continua con pintura en caliente en el eje de separación de sentidos de circulación.

### 4.2.7 Medio ambiente.

Además de las cuestiones medioambientales aplicables, según la normativa vigente a este tipo de obra, tanto para la etapa de redacción del proyecto como en la etapa de construcción de las obras, así como durante el periodo de garantía se detallarán las medidas medioambientales preventivas, las instalaciones específicas (punto limpio, etc.), y las medidas de recuperación del entorno. Además, se deberá incluir en el proyecto constructivo un Estudio de Gestión de los Residuos, así como su correspondiente Plan de Gestión de Residuos para la fase de obra, en consonancia al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y a lo establecido en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición del País Vasco, y/o normativa que la sustituya o de nueva implantación.

Se atenderá así mismo al marco normativo de suelos contaminados vigente en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Salvo aquellos conceptos que tienen consignación especifica en el presupuesto, estas actividades no serán de abono independiente.

### 4.2.8 Control de calidad

Junto con la entrega del proyecto constructivo, el empresa adjudicataria estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, caída de tensión, etc.

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto ha de ser sometido a la aprobación de la Dirección de obra. Se llamará a esta operación "autocontrol".

Los ensayos de "autocontrol" serán enteramente a cargo del contratista; por tanto, después de que el contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de obra para que autorice al laboratorio homologado y propuesto por el empresa adjudicataria, la realización de los ensayos previstos en el programa de control de calidad.

La Dirección de obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "de control", a diferencia del autocontrol.

La Dirección de obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles los elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Los gastos originados por los ensayos de “control”, serán, así mismo, a cargo de la empresa adjudicataria, por lo que los habrá repercutido en su oferta.

Los gastos originados por los ensayos de “control”, se certificarán contra la partida correspondiente de control de calidad (no inferior al 1% del presupuesto total de la obra) que deberá estar contemplada en el proyecto constructivo, y con independencia de que éste efectúe su propio control de calidad conforme a la reglamentación vigente.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el programa de control de calidad, pero que a juicio del Director de la Obra sean necesarios realizar, serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Se debe controlar todo material que entre en la obra mediante la solicitud de Certificados de Calidad de los materiales a los diferentes proveedores que le suministren el material.

### 4.2.9 Seguridad y salud

Las obligaciones serán las legalmente establecidas en la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, y subcontratación en el Sector de la Construcción.

Estas obligaciones se consideran extendidas a la obra reflejada en el proyecto de construcción, así como a las sucesivas ampliaciones o modificaciones aprobadas durante su ejecución.

En cuanto al ámbito estas obligaciones se consideran extendidas tanto a la obra como al ámbito de transición con el entorno y tanto al personal interviniente como al no participante en la obra.

INTERBIAK nombrará al coordinador en materia de seguridad y salud.

A continuación se enumeran las obligaciones mínimas que junto con el Coordinador de Seguridad y Salud, se deben realizar:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
   - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
   - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo

b) Coordinar las actividades de la obra y el ámbito de transición con el entorno para garantizar que se apliquen durante la ejecución de la obra de manera responsable y coherente los principios de acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 15 de Septiembre.

c) Coordinar el mantenimiento de la obra y el ámbito de transición con el entorno en perfectas condiciones de seguridad para los vehículos rodados y transeúntes tanto intervinientes como no participantes en la obra y afectados por ésta.

d) Presentación al Coordinador de Seguridad y Salud para su Aprobación, del Plan de Seguridad y Salud.

   Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista al confeccionar el Plan de Seguridad y Salud siempre que ello no suponga merma en los objetivos cubiertos por dicho Estudio de Seguridad Salud.
   El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de INTERBIAK. Ello tampoco representará modificación en el presupuesto, entendiéndose que complementa el Plan inicial para lo no previsto en él.

   Será responsabilidad del contratista la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como las consecuencias que se deriven de su incumplimiento.

   La empresa adjudicataria deberá dar cuenta puntual, de la situación y desarrollo en su empresa del "Acuerdo interprofesional en materia de Salud y Prevención de iesgos Laborables en la Comunidad Autónoma del País Vasco", de 11 de diciembre de 1997, al Coordinador en la medida de su vigencia y obligatoriedad.

   El abono de las correspondientes unidades incluidas en el Plan de Seguridad y Salud se hará de la misma forma establecida para el resto de la obra. Para que sea procedente el abono, se requerirá que hayan sido efectuadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Plan, las unidades de seguridad y salud que corresponden al

periodo a certificar.

Los elementos de protección individual necesarios para el desarrollo de las obras dentro de las medidas de seguridad y salud dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud, o establecidas a lo largo del desarrollo de las obras, así como las exigidas para la correcta ejecución profesional de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos emanados de los organismos especializados no serán de abono, de conformidad con el tercer párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1.627/1997 citado, considerándose que están incluidas en los costes indirectos y gastos generales de estructura derivados de las obligaciones del contrato.

e) Efectuar aviso a la Autoridad Laboral competente antes del comienzo de los trabajos mediante la cumplimentación del Anexo III del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Así mismo, deberá de justificar a la Dirección de Obra la cumplimentación del trámite mediante entrega de justificante de recepción por parte de la Autoridad Laboral competente.

f) Acatar las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud encaminadas a coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

g) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

h) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

i) Redactar informe en respuesta a todas las reclamaciones realizadas por terceros como consecuencia de incidentes ocurridos por motivo del estado de las obras.

j) Realizar un seguimiento y control de los accesorios necesarios para mantener la obra y el ámbito de transición con el entorno en las debidas v condiciones de orden y seguridad exigidas.

k) Exigir a las subcontratas del cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con lo establecido en la Ley de la Subcontratación.

### 4.2.10 Lote de repuestos. Lotes 1 y 2

Los ofertantes propondrán el stock de repuestos mínimo recomendado, y lo suministrarán a Interbiak, para que se pueda llevar a cabo el adecuado mantenimiento de los estándares de calidad solicitados en la etapa de operación, teniendo en consideración las posibles situaciones excepcionales (accidentes de tráfico, actos de vandalismo), así como guardar una adecuada proporcionalidad con la cantidad y tipología de equipamiento instalado y con el MTBF (tiempo medio entre las averías de un activo) esperado para cada equipo y su plazo de reposición. Este stock de repuestos deberá cubrir todos los equipos necesarios para la reposición completa de un punto de cobro bidireccional de seis carriles (tres carriles más un arcén por sentido de circulación). No se considera el propio pórtico.

### 4.2.11 Documentación exigible a los Lotes 1 y 2

La documentación que deben preparar y entregar estará compuesta, al menos, por los documentos:

- Proyecto constructivo actualizado con las modificaciones resultantes de la ejecución de la obra (Proyecto Constructivo “as built”).

- Informes de Seguimiento del Proyecto y actas de reuniones entre el adjudicatario y la Dirección de Proyecto.

- Informes de Seguimiento de la Obra y actas de reuniones entre el adjudicatario y la Dirección de Obra.

- Plan de pruebas y resultados de las mismas.

- Listado y documentación técnica de todos los equipos puestos en obra y en los repuestos (marca y modelo, contacto de proveedores y suministradores clave, manuales de usuario, manuales de mantenimiento recomendado por fabricante, garantías de fabricante, licencias de software etc)

# 5 LOTE 3

## 5.1 Introducción

El Lote 3, recibirá toda la red de puntos de cobro y de control, instalada, con suministro eléctrico y equipos probados, pero sin conexión digital a la Red de fibra óptica de BFA/DFB o Interbiak, y su cometido principal, será diseñar el proyecto para integrar esos equipos en el sistema de peaje de Interbiak y posteriormente llevar a cabo la operación y mantenimiento del sistema PPU.

Así, los trabajos correspondientes al Lote 3 se centran en redactar el Proyecto de Software e Integración, el Proyecto de Operación, el Proyecto o Plan de Mantenimiento y el Proyecto As-built, que, además de reflejar todos los trabajos realizados en el Lote 3, contiene los proyectos as-built de los Lotes 1 y 2.

El Lote 3 deberá además suministrar el Hardware necesario para el funcionamiento de todas las nuevas conexiones de fibra óptica así como el nuevo hardware para el Centro de Gestión.

En Fase de Implantación y Ejecución del Proyecto, pondrá en marcha los Equipos de Campo de forma lógica, con el apoyo de los Lotes 1 y 2, de acuerdo al software que haya diseñado y el punto de la red donde se vayan a conectar. Cabe decir, que los trabajos auxiliares que sean necesarios para estas conexiones están incluidos en este Lote 3.

Paralelamente, también se encargará de la integración en los equipos y sistemas informáticos de Interbiak.

Una vez esté todo el sistema en funcionamiento se establecerá un periodo de Operación del Sistema en Modo de Marcha Blanca, que servirá para realizar pruebas, verificaciones y ajustes para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

También corresponde al Lote 3, la Formación del personal de operación y del personal de Interbiak y la Generación de la documentación del Proyecto completo.

Finalizado satisfactoriamente el periodo de operación en marcha blanca, se encargará de la operación en modo real o definitivo, haciendo efectivo para Interbiak, el cobro de la tasa establecida, como en el resto de peajes que gestiona.

En esta fase de operación, también se incluye el mantenimiento de todos los elementos, incluso los instalados con los Lotes 1 y 2, durante el tiempo que establece el contrato.

## 5.2 Fase de Diseño. Redacción del Proyecto de Implantación

El adjudicatario deberá elaborar un Proyecto de Implantación que contemple todos los trabajos e instalaciones a realizar, incluyendo la fase de construcción y la fase de mantenimiento y operación del sistema. El Proyecto deberá ser presentado para su aprobación por la Dirección del Proyecto y deberá recoger, al menos, todos los requerimientos y funcionalidades contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

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 quince días.

Este proyecto contendrá cinco bloques fundamentales claramente diferenciados pero que formarán un todo, a saber:

- Proyecto de Implantación de Equipos (Incluidos los equipos instalados con los Lotes 1 y 2 y los que instale el Lote 3)
- Proyecto de Software
- Proyecto de Operación
- Proyecto de Mantenimiento
- Proyecto As-Built

Para ello, el Adjudicatario deberá contar con los equipos de trabajo necesarios para la correcta redacción de los documentos en los plazos estipulados.

El Proyecto en su conjunto 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 y estar en consonancia con los procesos de Control de Calidad de Interbiak. 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 uno de los cuales quedará destinado a una de las diferentes actividades cuyo control y mejora continua permitirán la correcta ejecución del proyecto.

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 para utilizar en la ejecución de los trabajos, tanto en la redacción, como en la

- verificación de los mismos
- Programa de trabajos
- Procedimientos organizadores y técnicos
- Tratamiento de las no-conformidades
- Plan de pruebas y recepción de equipos, obras, desarrollos, etc…
- Registros de calidad

El Plan de Aseguramiento de la Calidad abarcará al menos todos los trabajos incluidos dentro de los Proyectos de Implantación (constructivo de la obra correspondiente al Lote 3) y de Software, con la correspondiente particularización para cada uno de ellos en función de su ámbito y alcance.

Por último, el Plan de Calidad deberá integrar un Plan de Gestión de Residuos donde se defina cómo se gestionarán los residuos generados durante la ejecución del proyecto. Este Plan de Calidad y de Gestión de Residuos será de obligado cumplimiento durante la ejecución del Contrato, para el control efectivo del mismo.

### 5.2.1 Proyecto de Implantación de equipos e Integración

Debe recoger todas las actividades relacionadas con la implantación de elementos en campo (proporcionados por los Lotes 1 y 2) y en cualesquiera otras dependencias de titularidad de Interbiak relacionadas con el Proyecto tales como Centros de Control u oficinas.

El Proyecto de Implantación deberá ser un proyecto completo, incorporando todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, debiendo incluir los siguientes contenidos mínimos:

- Memoria explicativa de las actuaciones, con al menos los siguientes anexos:
  - Cálculos justificativos necesarios según la normativa vigente: cálculos eléctricos, de ventilación y climatización, etc.
  - Red de comunicaciones.
  - Modificación de las instalaciones existentes
  - Funcionalidad del Punto de Cobro e interfaces con ellos equipos de los Lotes 1 y 2
  - Funcionalidad del Punto de Control e interfaces con los equipos de los Lotes 1 y 2
  - Servicios afectados.
- Plan de Implantación y Plan de Trabajos.
- Plan de aseguramiento de la Calidad, (Plan de Pruebas) con especial atención al control de calidad en la puesta en servicio de los equipamientos de cobro y comunicaciones; debiendo incluir un plan de pruebas y recepción de equipos de cobro, estructuras, red de comunicaciones, instalaciones eléctricas y auxiliares y obra de edificación.
- Planos generales y planos de detalle de todos los equipos y subsistemas, incluyendo los planos proporcionados por los Lotes 1 y 2 relativos a pórticos, equipos de campo, equipos y terminales, señales, sistemas de contención, acometidas eléctricas, comunicaciones, etc.
- Pliego de Prescripciones Técnicas con detalle de especificaciones de cada equipo o material auxiliar (latiguillos, conectores…).
- Mediciones y Presupuesto en los que expresamente especificará en sus partidas correspondientes, los gastos de honorarios de redacción de proyecto, los gastos derivados de seguridad y salud, los de control de calidad y medio ambiente además del resto de partidas (solo de los trabajos del Lote 3).
- Medio ambiente, con especial atención al plan de residuos.
- Estudio de seguridad y salud.

El Proyecto de Implantación deberá incorporar la modificación de las instalaciones existentes para la adecuación del Centro de Control de Túneles de Artxanda u otra dependencia que Interbiak ponga a disposición, a fin de ampliar y/o adecuar el mismo, habilitando el Centro de Supervisión del

nuevo Sistema de Cobro.

En caso de que por parte de Interbiak se dispusiese de unas instalaciones que pudiesen acoger o en las que pudiese integrarse el Centro de Supervisión sin necesidad de reforma o adecuación de las mismas, se procederá a integrar los diferentes sistemas, software y equipos auxiliares previstos para el Centro de Supervisión en dichas instalaciones.

El Proyecto de Implantación también incorporará la adecuación necesaria de las salas y cuartos técnicos existentes para posibilitar la instalación y puesta en servicio de la nueva Infraestructura IT.

Asimismo, incorporará la adecuación y ampliación de los cuadros eléctricos existentes y su legalización en caso de que fuera necesario.

Respecto al plan de implantación, se destaca que deberá contemplar desde la especificación de los sistemas a adquirir (incluidos los equipos que suministrarán los Lotes 1 y 2), hasta la puesta en explotación del sistema de cobro. El adjudicatario deberá tener en cuenta los plazos necesarios para el suministro y la implantación de los equipos, con los requerimientos de plazos, 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.

### 5.2.2 Proyecto de desarrollo del Software del Sistema

El adjudicatario deberá elaborar un Proyecto de Desarrollo del Software del Sistema informático a ser instalado. El Proyecto deberá ser presentado para su aprobación por la Dirección del Proyecto y deberá recoger todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

La primera tarea del Proyecto de Software deberá ser la definición del índice y contenido detallado de los documentos entregables.

El Proyecto de Software deberá recoger todos los casos de uso de los procesos informáticos, todos los esquemas funcionales del sistema, los diagramas funcionales de los procesos, los esquemas y estructura de las bases de datos, las relaciones y flujos de los datos a intercambiar por el Sistema y el conjunto de entidades internas y externas relacionadas, etc.

El Proyecto de Software deberá contemplar y asumir que el Sistema diseñado e instalado sea capaz de responder a los nuevos requerimientos con modificaciones mínimas al software instalado.

El Proyecto de desarrollo de Software deberá tener en cuenta en particular, las actuaciones de modificación y relación funcional con el Software Central de Interbiak en funcionamiento actualmente, que la integración de ambos sistemas deberá realizarse sin interferencia en los procesos operativos actuales de Interbiak de funcionamiento del peaje tradicional, por lo que el adjudicatario tendrá que prever un entorno de pruebas que se aproxime lo máximo posible a la realidad para la validación de los desarrollos. Las características y prestaciones de este entorno de pruebas serán presentadas a la Dirección del Proyecto para su validación.

Dentro del Proyecto de Software se deberán incluir sendos Anexos con el detalle de:

- Infraestructura IT propuesta, incluyendo diseño y definición lógica del sistema, dimensionamiento de capacidad de procesamiento necesaria, dimensionamiento de bases de datos, dimensionamiento de sistema de almacenamiento y backup, dimensionamiento de sistema de videograbación, detalle de licenciamiento de bases de datos y sistemas operativos, detalle y características de la solución propuesta: marcas y modelos, especificaciones técnicas,

etc.

- Entorno de pruebas. Detalle completo del entorno de pruebas propuesto y su integración dentro de la estructura IT. A este respecto se hace constar que los sistemas informáticos de Interbiak actualmente se basan en software de código abierto conforme al siguiente detalle, lo que deberá ser convenientemente tenido en cuenta por los licitantes a fin de asegurar la correcta integración de sistemas:

    - Sistemas Operativos: CentOS (Linux)
    - Back-ups: Veeam Backup
    - Videograbación: Milestone
    - Bases de datos: Microsoft SQL Server

El proyecto de desarrollo de software deberá estar alineado con el Proyecto de Operación del Sistema y, en consecuencia, deberá desarrollarse de manera coordinada con el desarrollo del anteproyecto de operación del sistema. Asimismo, si durante el desarrollo del software se produjeran cambios en el Proyecto de Operación del Sistema definitivo, el desarrollo del software deberá tenerlos en cuenta actualizando además el Proyecto de desarrollo de software aprobado.

El adjudicatario desarrollará el software conforme al proyecto de Software aprobado. No obstante lo anterior, se podrán realizar modificaciones durante el desarrollo previa aprobación por escrito por la Dirección del Proyecto. En caso de aprobarse cambios por la Dirección del Proyecto se deberá actualizar el Proyecto de desarrollo del Software del sistema así como, en su caso, el Proyecto de Operaciones.

El adjudicatario deberá proponer una metodología de gestión de desarrollos de software, tipo Métrica V3, Scrum o similares. Igualmente deberá incluir una herramienta de control de versiones que permita realizar validaciones parciales en el entorno de pre-producción que deberá implementar, previo a su paso al entorno de producción.

### 5.2.3 Proyecto de Operación del Sistema

El adjudicatario deberá elaborar un Proyecto de Operación del Sistema para ejecutarse en la fase de Operación. El Proyecto deberá ser presentado para su aprobación por la Dirección del Proyecto.

Para poder desarrollar el software del sistema teniendo en cuenta los requerimientos de operación del mismo, deberá disponerse y aprobarse un anteproyecto de operación del sistema que permita garantizar que el desarrollo realizado cumplirá con las funcionalidades requeridas en operación, previo a la aprobación del Proyecto de Desarrollo de Software.

El diseño del proyecto de operación debe ser desarrollado de forma independiente de cualquier condicionante sobre la empresa o estructura organizativa que se encargue de la ejecución de los trabajos, de modo que sea válido para los próximos años de vida útil del Sistema.

El Proyecto de Operación deberá enfocarse hacia el objetivo de un funcionamiento del sistema totalmente automático y sin errores en la facturación a los clientes. Para ello, deberá identificar los errores más frecuentes del sistema (fallos en clasificación, identificación errónea de matrículas etc ) y propondrá métodos que identifiquen esos errores y los corrijan, con la mínima intervención humana posible.

El Proyecto deberá recoger todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, debiendo de incluir al menos los siguientes contenidos:

- Objetivos Generales del Proyecto de operación
- Descripción funcional detallada del Sistema implantado
- Identificación de los recursos humanos y medios materiales necesarios para la correcta explotación del Sistema
- Procedimientos de operación del sistema de cobro
- Plan de Operación del COS (Centro de Operación del Sistema)
- Plan de Operación del CAC (Centro de Atención al Cliente)
- Plan de Habilitación de Usuarios
- Plan de Tratamiento de infractores
- Operativa en modo degradado (fallo equipamientos, suministro eléctrico, comunicaciones, cortes de carril, congestiones, etc.)
- Plan de actuaciones del personal de Interbiak
- Indicadores de Servicio

### 5.2.4 Proyecto (Plan) de mantenimiento integral de los equipos de campo, de software y de la red de comunicaciones

El adjudicatario deberá elaborar un Plan o Proyecto de Mantenimiento Integral de todos los equipos y Sistemas informáticos que componen el Proyecto.

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 estimado para todos los componentes del Proyecto es de diez (10) años, período que debe coincidir con el de la duración del Plan de Mantenimiento. 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 de mismo, los procesos de actualizaciones de software, etc.

Deberá también incluir una propuesta de herramienta de gestión del mantenimiento que deberá incorporar funcionalidades de seguimiento en tiempo real de incidencias, con detalle completo de su nivel de criticidad, evolución, tiempos y horas, equipos afectados, etc; seguimiento de tareas de mantenimiento preventivo, etc. Asimismo, deberá incluir módulos de control de personal, inventario de equipos, planificación del mantenimiento e informes.

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.

## 5.3 Fase de ejecución (Lote 3)

Los trabajos objeto del presente contrato quedarán definidos con la Redacción del Proyecto de Implantación del Lote 3 y las posibles adaptaciones o modificaciones que surjan durante el desarrollo de las mismas.

Aunque la mayor parte de los trabajos se desarrollarán en oficina, algunos tendrán que realizarse en los puntos de cobro o control, con el consiguiente tráfico continuo de vehículos, y, por tanto, donde la señalización y balizamiento provisional de obra tienen especial relevancia.

Tanto si se opta por ejecutar trabajos nocturnos, como si se prohíben éstos, no darán derecho a reclamación económica alguna ni influirán en el cumplimiento de plazos.

Para el acceso a las zonas que obligatoriamente se circule por viales sometidos a peaje, la empresa adjudicataria estará sometida al mismo, al igual que cualquier usuario.

Si se considera el acceso por fincas colindantes, obtendrá los permisos municipales y/o particulares por su cuenta y riesgo.

A fin de evitar el acceso de animales, en las zonas donde exista cerramiento, permanecerá siempre cerrado salvo cuando se necesite traspasarlo (permanecerá vigilado mientras se encuentre abierto).

### 5.3.1 Acta de Inicio de los trabajos

En el Lote 3, el comienzo del plazo contractual se formalizará, mediante un Acta de Inicio de los trabajos, que será firmada por la Dirección del Contrato y el representante legal de la empresa adjudicataria.

### 5.3.2 Libro de órdenes y de incidencias

El Libro de Órdenes, debidamente diligenciado por el organismo correspondiente, se abrirá en la fecha de Acta de Inicio de los trabajos y se cerrará en la de la Recepción de la obra.

Durante dicho espacio de tiempo estará a disposición de la Dirección del contrato en la oficina de obra de la empresa adjudicataria que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Efectuada la Recepción Definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Dirección del contrato, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Empresa adjudicataria.

El contratista está obligado a proporcionar a la Dirección del contrato las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que éstos pueda hacer las anotaciones oportuna correctamente el Libro de Órdenes.

El Empresa adjudicataria se atendrá, en el curso de la ejecución de las obras, a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Dirección del contrato, las cuales se le comunicarán por escrito a través del Libro de Órdenes, debiendo, el Empresa adjudicataria o su Delegado, firmar el "recibí".

Cuando el Empresa adjudicataria estime que las prescripciones de una Orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de quince (15) días, transcurrido el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio.

El Empresa adjudicataria está obligada a aceptar las prescripciones escritas que señale el Director del Contrato, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

Con relación al Libro de Incidencias, estará en posesión del Coordinador de Seguridad y Salud, que lo tendrá en lugar visible y accesible a todo aquel que se detalla en el articulado de la vigente Ley en materia de Seguridad y Salud en las Obras de construcción.

### 5.3.3 Consideraciones previas al comienzo de los trabajos en el ámbito de actuación.

El contratista realizará una correcta delimitación del Centro de trabajo. Señalizará correctamente acorde con la normativa vigente en materia de seguridad y salud en las obras el centro de trabajo así como las zonas que linden con éstas a fin de dar a conocer la existencia de las obras en los viales, peatonales y rodados, contiguos. Se restringirá el acceso al centro de trabajo al personal autorizado a tal efecto y éste deberá de cumplir con la normativa de

seguridad y salud en los centros de trabajo en las obras (EPIs, Protecciones Colectivas, etc.).

El Empresa adjudicataria no realizará trabajo alguno en materia de edificación hasta que no se replanteen, localicen y se verifique correctamente la totalidad de las instalaciones que existan. Esto es importante de cara a evitar contactos indirectos eléctricos que puedan poner en riesgo a los operarios en la zona, roturas de acometidas de gas, de comunicaciones, etc...Todos aquellos costes que se deriven de las roturas de las instalaciones, correrán a cargo del Empresa adjudicataria.

El acopio de materiales se ubicará en las zonas de acopios preestablecidas y se realizará mediante el empleo de eslingas homologadas y en correcto estado de funcionamiento y mantenimiento. Mientras se ejecute esta operación no se encontrará personal alguno en la vertical de la trayectoria de los materiales a acopiar mediante el camión grúa. Tampoco se encontrará persona alguna en el radio de acción de la maquinaria.

Será indispensable la colocación de la señalización de cumplimiento con las medidas vigentes en materia de seguridad y salud en la obra.

### 5.3.4 Plan de obra.

Para la ejecución de los trabajos, la Empresa adjudicataria estará obligada a presentar un Programa de Trabajos que deberá proporcionar, como mínimo, la siguiente información:

- Calendario, con estimación en días de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.
- Valoración mensual de los trabajos programados.

El Programa de Trabajos, habrá de ser compatible con las fases y plazos total y parcial establecidos en el contrato, en función del Programa de Trabajos que incluye proyecto y obra, que se presente en la oferta.

Además, el contratista deberá adaptarse a las indicaciones de la Dirección del Contrato, para minimizar el tiempo de apertura de tajos. Asimismo, deberá permitir a las contratas de empresas suministradoras de servicios y equipos (externos a este contrato), que vayan a realizar otros trabajos, coordinándose con ellas en la realización de dichos trabajos, facilitándoles el acceso al lugar de los mismos. En caso de dudas o posibles retrasos, la empresa adjudicataria deberá atenerse a lo que ordene la Dirección del Contrato.

Las instrucciones, normas o revisiones que dé o haga el Director del Contrato para el ajuste del Programa de Trabajos no eximen al contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el contrato.

Todos los gastos que originase el cumplimiento de lo mencionado en el presente punto están incluidos en los precios del contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

El programa de trabajo presentado en la oferta servirá como base para el programa que el contratista entregue a la Dirección del Contrato en el plazo de 15 días a partir de entrega del proyecto de implantación. Dicho programa de trabajo deberá ser aprobado por la Dirección del Contrato, y no tendrá una definición y exigencias inferiores a las reflejadas en la oferta.

A requerimiento de INTERBIAK el contratista actualizará los programas de trabajos, siguiendo las normas e instrucciones que a tal efecto dicte INTERBIAK.

Cuando INTERBIAK modifique, aumente o disminuya el alcance del presente contrato, se procederá a la reprogramación de los trabajos, obteniéndose unos nuevos programas de trabajos.

Para llevar a cabo la citada actualización, a las unidades que se modifiquen, aumenten o disminuyan se les aplicarán los rendimientos utilizados en la oferta. Si de ésta no se pudiesen deducir los oportunos rendimientos bien sea por extrapolación, interpolación o proporcionalidad, éstos se establecerán en forma contradictoria.

El contratista se compromete a disponer de los medios técnicos, materiales y humanos necesarios para hacer frente, en su caso, a las modificaciones, aumentos o disminuciones de las trabajos contratados, dentro de los límites convenidos.

La actualización del plazo total sólo se producirá como consecuencia de la actualización de los programas de trabajos si a causa de modificaciones, aumentos o disminuciones de la obra contratada, resultase necesario alterar el camino crítico del citado programa de trabajos, variándose en tal supuesto la fecha final de los trabajos.

Si como consecuencia del retraso de la fecha de ocupación de las dependencias y la reposición de servicios, no imputable al contratista, se alterase el programa de trabajos, o rendimientos previstos, se establecerá un nuevo programa de trabajo, cuyo camino crítico no incremente el plazo total de las obras en más del retraso motivo de la modificación, supuesto éste en que el contratista no podrá reclamar ningún tipo de sobre coste o compensación económica. En cualquier caso, la existencia de retrasos en la fecha de ocupación de dependencias y/o reposición de servicios, dará lugar al establecimiento de un nuevo programa de trabajos, con reconocimiento de los atrasos producidos por el aumento final de ejecución de los trabajos, si estos afectan al camino crítico.

El contratista entregará el programa de trabajos actualizado junto a la propuesta de certificación mensual, con un análisis pormenorizado de la situación y una propuesta de trabajos para el mes siguiente.

### 5.3.5 Instalación y puesta en marcha de los Equipos de Campo

Todos los equipos instalados por los Lotes 1 y 2 en los Puntos de Cobro y Puntos de Control, así como los de los armarios y edificios de control y demás equipos asociados a estos, serán entregados al Lote 3 con suministro eléctrico y probados lógicamente, es decir, con conexión de fibra óptica verificada desde el equipo hasta el punto de conexión con la red existente de DFB o Interbiak.

El Lote 3 se encargará de su puesta en servicio dentro del sistema diseñado de PPU.

### 5.3.6 Instalación y puesta en marcha del Centro de Operaciones del Sistema

Se entiende por Centro de Gestión del Sistema Central el conjunto de equipos (hardware), procesos y aplicaciones informáticas (software) necesarios para el correcto funcionamiento del Sistema, que integrará a su vez la adecuación de las dependencias del Centro de Supervisión del Sistema y del Servicio de Atención a Clientes.

Se considera que tanto el Centro de Supervisión del Sistema como el centro de proceso de datos (CPD) del Centro de Gestión del Sistema estarán ubicados en dependencias de Interbiak situadas en el actual edificio de control de Túneles de Artxanda, si bien la ubicación definitiva podrá ser modificada a instancias de Interbiak.

La obra de remodelación o adecuación de las dependencias está incluida en el Lote 3, además del suministro de los ordenadores y terminales cliente de operación, así como su instalación, configuración completa y puesta en servicio.

Con relación a la ubicación del Servicio de Atención a Clientes, su ubicación será también en el edificio de control de Túneles de Artxanda, no obstante, podrá modificarse por Interbiak, considerándose incluido en el alcance del Proyecto la adecuación o ampliación de dichas instalaciones necesaria para poder soportar los requerimientos de servicio que se deriven de la puesta en marcha del sistema de cobro, conforme al Plan de Operación presentado por el licitante. Deberá tenerse en cuenta que estas instalaciones deberán adecuarse de manera escalable de tal forma que puedan absorber posibles puntas de demanda en la fase de arranque del sistema. Al igual que en el caso del Centro de Supervisión, se considerará incluido dentro del alcance del Proyecto, el suministro de los ordenadores y terminales cliente de operación, así como su

instalación, configuración completa y puesta en servicio.

A nivel de software, el Centro de Operaciones del Sistema estará compuesto por el BackOffice Unificado, el cual es descrito en detalle en los apartados correspondientes.

Se deberá ejecutar la adecuación física del CPD para poder albergar los nuevos sistemas, incluyendo obra civil de adecuación del edificio, aire acondicionado, instalación eléctrica, comunicaciones, control de accesos, etc. que sean menester. El rack o racks necesarios serán independientes de los actuales, debiendo ser de 42U. La cabina de discos será también independiente.

Tal como se indica más adelante, algunas de las aplicaciones del Centro de Operaciones del Sistema estarán conectadas y harán uso de algunas aplicaciones del Sistema actual de Interbiak.

Por ello, además del desarrollo de las aplicaciones propias, está incluido dentro del alcance del contrato las modificaciones en el software actual de Interbiak que sean necesarias. Será necesario también tener en cuenta el desarrollo y la implementación de todos los Interfaces necesarios para la operación del sistema, que deberán ser entornos actuales tipo web y amigables.

Los subsistemas, equipos, programas, software base del sistema de cobro desarrollado dentro del marco del presente expediente, quedarán como propiedad de Interbiak. El adjudicatario no podrá utilizar este desarrollo para ningún otro trabajo ajeno al presente expediente, sin la expresa autorización de Interbiak. Al inicio del contrato se firmará un documento entre Interbiak y el adjudicatario para tal fin, además de un acuerdo de confidencialidad.

Igualmente, el Adjudicatario deberá entregar a la conclusión del expediente toda la documentación detallada y todos los códigos fuentes de los desarrollos realizados en el amparo del presente expediente de tal forma que terceras empresas puedan desarrollar en el futuro, una vez concluido el expediente, sobre el entorno, permitiendo el mantenimiento (correctivo y preventivo), mantenimiento evolutivo, nuevos desarrollos y ampliaciones del sistema.

Toda la solución deberá ser virtualizada y en clúster, solo pudiendo no admitirse redundancia física y lógica en la plataforma de pre-producción.

La base de datos deberá permitir escalabilidad hasta en un 250% de la dimensión prevista para el presente proyecto, pudiendo gestionar sin latencia datos de más de 5 años.

Todos los sistemas suministrados en el contrato deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por las entidades emisoras de los medios de pago. El Lote 3 deberá cumplir en sus propios suministros y desarrollos estos requisitos y también hacerlos cumplir en los suministros de los lotes 1 y 2 como responsables de su integración. El lote 3 será también responsable de su cumplimiento en todo el tiempo de vigencia del contrato, asumiendo los trabajos que pudiesen ser necesarios.

Tanto la base de datos como el entorno de programación deberán ser aprobados por la Dirección de Proyecto, debiendo ser herramientas estándar de mercado.

### 5.3.7 Instalación y puesta en marcha de la red de comunicaciones, y trabajos auxiliares.

Es responsabilidad del adjudicatario del Lote 3, el diseño, suministro de nuevo hardware necesario y la instalación (salvo la obra civil y tendido de la red de fibra óptica correspondiente a los Lotes 1 y 2), y la puesta en marcha de la red de comunicaciones necesaria para el correcto funcionamiento del Sistema con los requerimientos expuestos en puntos posteriores.

Se entiende, por tanto, que el adjudicatario del Lote 3 es el responsable de la instalación de los equipos necesarios, conexiones, latiguillos, tendido de fibra óptica por interior de edificios, y todos los trabajos auxiliares, para el correcto funcionamiento, a nivel lógico, de toda la electrónica de red del sistema de comunicaciones.

La Diputación Foral de Bizkaia e Interbiak disponen de una red de cableado de fibra óptica que podrá ser usada en el Proyecto. El adjudicatario bajo la aprobación de Interbiak deberá realizar las actuaciones necesarias para el entronque con dicha red, incluyendo, empalmes, pruebas reflectométricas, además de la electrónica de red como conversores de medio, configuración, latiguillos, etc, y cuantas otras actuaciones sean necesarias.

### 5.3.8 Cuadros y acometidas eléctricas

El adjudicatario modificará, al dimensionamiento que resulte necesario para asegurar la plena operatividad del sistema, las acometidas eléctricas existentes o gestionará nuevas acometidas eléctricas para los equipos del Lote 3 que lo precisen, legalizando las actuaciones, en todos los casos.

Idéntico tratamiento respecto a los cuadros eléctricos. Si se instalan nuevos cuadros eléctricos o se modifica alguno existente, los costes correrán a cargo de la empresa adjudicataria, así como las legalizaciones correspondientes, siendo, por supuesto, materiales de primeras marcas. Dispondrán de analizador de redes, protección contra sobretensiones, protecciones magnetotérmicas y protecciones diferenciales. Al menos las protecciones principales serán autorearmables y telerearmables.

El cuadro contará con la aparamenta necesaria para su integración en un Sistema de gestión centralizada de mantenimiento a implementar dentro del marco del presente expediente.

### 5.3.9 Cableado

- El cableado eléctrico deberá ser 0,6/1 KV del tipo armado RVFV con cubierta armada antiroedores.

- Los conductores deberán discurrir bajo tubo de PVC en sus tramos subterráneos y en zonas vistas, discurrirán en tubos de acero inoxidable, con sus sujeciones adecuadas a cada emplazamiento.

### 5.3.10 SAI

• Independientemente de los SAIs puestos por los Lotes 1 y 2, se instalarán SAIs para todos los equipos de red, y equipos del CPD, COS y CAC, de la potencia adecuada de la instalación, de doble conversión, modular, ampliable y con baterías con una autonomía de 2 horas, incluido el cargador de baterías y tarjeta de comunicaciones Ethernet, controladora configurada para su integración en un sistema de gestión centralizada. Estos SAIs se instalarán según normativa, atendiendo a la ventilación, grado de estanqueidad, protección intemperie, antivandálico, etc. en consonancia con su lugar de instalación. Además, el mantenimiento de la SAI se deberá poder realizar sin corte de suministro.

### 5.3.11 Equipos adicionales de respaldo

En previsión de potenciales cortes de suministro eléctrico prolongado por parte de la compañía suministradora, el adjudicatario deberá disponerse de dos grupos electrógenos externos portátiles de potencia suficiente, que se emplearán como suministro externo en caso de incidencia

prolongada.

Todo el alcance tanto de instalación contratación, gestiones con la compañía suministradora, abono del consumo durante la ejecución y operación, y en general cualquier coste relativo al suministro eléctrico será plena responsabilidad del adjudicatario.

### 5.3.12 Control de calidad

Junto con la entrega del proyecto de implantación, la empresa adjudicataria estará obligada a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de los trabajos para su aprobación realizando su autocontrol de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales (incluídos los materiales utilizados para las obras de remodelación de las dependencias del Centro de Control de Artxanda), caída de tensión, protecciones, etc.

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto ha de ser sometido a la aprobación de la Dirección de obra.

Para ello, el contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "autocontrol".

Los ensayos de "autocontrol" serán enteramente a cargo del contratista; por tanto, después de que el contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de obra para que autorice al laboratorio homologado y propuesto por el empresa adjudicataria, la realización de los ensayos previstos en el programa de control de calidad.

La Dirección de obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "de control", a diferencia del autocontrol.

La Dirección de obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles los elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Los gastos originados por los ensayos de “control”, se certificarán contra la partida correspondiente de control de calidad (no inferior al 1% del presupuesto total de la obra) que deberá estar contemplada en el proyecto constructivo, y con independencia de que éste efectúe su propio control de calidad conforme a la reglamentación vigente.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el programa de control de calidad, pero que a juicio del Director del Contrato sean necesarios realizar, serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Se debe controlar todo material que entre en la obra mediante la solicitud de Certificados de Calidad de los materiales a los diferentes proveedores que le suministren el material.

### 5.3.13 Seguridad y salud

Las obligaciones serán las legalmente establecidas en la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, y subcontratación en el Sector de la Construcción.

Estas obligaciones se consideran extendidas a la obra reflejada en el proyecto de implantación, así como a las sucesivas ampliaciones o modificaciones aprobadas durante su ejecución.

En cuanto al ámbito estas obligaciones se consideran extendidas tanto a la obra como al ámbito de transición con el entorno y tanto al personal interviniente como al no participante en la obra.

INTERBIAK nombrará al coordinador en materia de seguridad y salud.

A continuación se enumeran las obligaciones mínimas que junto con el Coordinador de Seguridad y Salud, se deben realizar:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

   - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
   - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo

b) Coordinar las actividades del contrato y el ámbito de transición con el entorno para garantizar que se apliquen durante la ejecución de los trabajos de manera responsable y coherente los principios de acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 15 de Septiembre.

c) Coordinar el mantenimiento de la obra y el ámbito de transición con el entorno en perfectas condiciones de seguridad para los vehículos rodados y transeúntes tanto intervinientes como no participantes en la obra y afectados por ésta.

d) Presentación al Coordinador de Seguridad y Salud para su Aprobación, del Plan de Seguridad y Salud.

   Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista al confeccionar el Plan de Seguridad y Salud siempre que ello no suponga merma en los objetivos cubiertos por dicho Estudio de Seguridad Salud.
   El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de INTERBIAK. Ello tampoco representará modificación en el presupuesto, entendiéndose que complementa el Plan inicial para lo no previsto en él.

   Será responsabilidad del contratista la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como las consecuencias que se deriven de su incumplimiento.

   La empresa adjudicataria deberá dar cuenta puntual, de la situación y desarrollo en su empresa del "Acuerdo interprofesional en materia de Salud y Prevención de iesgos Laborables en la Comunidad Autónoma del País Vasco", de 11 de diciembre de 1997, al Coordinador en la medida de su vigencia y obligatoriedad.

   El abono de las correspondientes unidades incluidas en el Plan de Seguridad y Salud se hará de la misma forma establecida para el resto de la obra. Para que sea procedente el abono, se requerirá que hayan sido efectuadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Plan, las unidades de seguridad y salud que corresponden al periodo a certificar.

   Los elementos de protección individual necesarios para el desarrollo de las obras dentro de las medidas de seguridad y salud dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud, o establecidas a lo largo del desarrollo de las obras, así como las exigidas para la correcta ejecución profesional de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos emanados de los organismos especializados no serán de abono, de conformidad con el tercer párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1.627/1997 citado, considerándose que están incluidas en los costes indirectos y gastos generales de estructura derivados de las obligaciones del contrato.

e) Efectuar aviso a la Autoridad Laboral competente antes del comienzo de los trabajos mediante la cumplimentación del Anexo III del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se

establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Así mismo, deberá de justificar a la Dirección de Obra la cumplimentación del trámite mediante entrega de justificante de recepción por parte de la Autoridad Laboral competente.

f) Acatar las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud encaminadas a coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

g) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

h) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

i) Redactar informe en respuesta a todas las reclamaciones realizadas por terceros como consecuencia de incidentes ocurridos por motivo del estado de las obras.

j) Realizar un seguimiento y control de los accesorios necesarios para mantener la obra y el ámbito de transición con el entorno en las debidas v condiciones de orden y seguridad exigidas.

k) Exigir a las subcontratas del cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con lo establecido en la Ley de la Subcontratación.

### 5.3.14 Lote de repuestos

Los ofertantes deberán proponer, ofertar y suministrar el stock de repuestos mínimo recomendado para el adecuado mantenimiento de los estándares de calidad solicitados en la etapa de operación, teniendo en consideración las posibles situaciones excepcionales (accidentes de tráfico, actos de vandalismo), así como guardar una adecuada proporcionalidad con la cantidad y tipología de equipamiento instalado y con el MTBF esperado para cada equipo para la reposición completa de un punto de cobro bidireccional de seis carriles (dos carriles más un arcén por sentido de circulación).

El suministro del primer stock correspondiente a los equipos de cobro y control de los pórticos corresponde a los Lotes 1 y 2 en sus respectivas mediciones. Las reposiciones de estos elementos según se vayan utilizando serán por cuenta del Lote 3, al igual que todo el stock de equipos que sean propios del Lote 3, una vez vencidos los periodos de garantía de los equipos que proporcionan los fabricantes.

Durante la fase de operación, la empresa adjudicataria 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 Operación y Mantenimiento. Esta ampliación podrá realizarla el propio adjudicatario y/o bajo petición justificada de Interbiak para el objeto del mantenimiento del nivel de servicio.

Dicho stock de repuestos deberá ser entregado a Interbiak, en perfecto estado de servicio a la finalización del contrato.

### 5.3.15 Campañas de comunicación

La empresa adjudicataria del Lote 3, estará obligada a contratar, diseñar y llevar a cabo las campañas informativas y de comunicación que Interbiak defina como necesarias para asegurar la correcta difusión del Proyecto en cualquiera de sus fases.

No obstante, el licitador deberá realizar una propuesta de campaña de comunicación, con el objetivo de informar a los transportistas con vehículos pesados de su funcionamiento, ámbitos, tarifas, etc.

Así mismo, diseñará una campaña de mensajes informativos que distribuirá en diferentes redes sociales habituales entre transportistas tanto nacionales como internacionales.

No obstante, el desarrollo definitivo de las diferentes campañas de comunicación será el que defina Interbiak en función de las necesidades reales que se determine necesario abordar en cada momento.

### 5.3.16 Adecuación página web Interbiak y aplicación para dispositivos móviles

Será obligación del adjudicatario del Lote 3, la adecuación de la página web de Interbiak de cara a integrar en la misma, por un lado la información relativa al nuevo sistema de cobro: explicación del funcionamiento del sistema, infografías, normativa regulatoria, ubicación de puntos de cobro y puntos de control, tarifas, etc; y por otro lado habilitar los nuevos servicios al cliente relacionados con el presente Proyecto, tales como: alta en el servicio y registro de cliente, asociación de medio de pago a matrícula, consulta de transacciones realizadas, liquidación de deudas pendiente, actualización y consulta de datos, etc.

Así mismo, desarrollará una aplicación para dispositivos móviles Android e IOS con las mismas funcionalidades que la web de Interbiak, es decir, altas, bajas, modificaciones de datos, consultas, etc.

Todos los desarrollos deberán realizarse en los lenguajes de programación en los que actualmente se encuentre desarrollada la página web de Interbiak, pasando a ser propiedad de ésta a su puesta en servicio. Dentro del alcance se incluye el desarrollo de todos los servicios web, integraciones, y demás scripts, enlaces y consultas a servicios externos o de cualquiera de las bases de datos del sistema, necesarios para ofrecer la información al cliente desde su página personal.

En todos los casos deberán respetarse las hojas de estilo, imagen y colores corporativos empleados por Interbiak.

### 5.3.17 Reposición de servicios afectados e imprevistos

Cabe señalar que los posibles servicios afectados que aparezcan en las obras de remodelación de dependencias o de cualquier otro tipo, están repercutidos en el presupuesto de los proyectos diseñados y, por tanto, correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

### 5.3.18 Adaptación del actual BackOffice Unificado de Interbiak

Tal y como se ha indicado y se describe en detalle más adelante en el apartado correspondiente, parte de las funciones del nuevo Sistema se pretende que sean realizadas por el actual BackOffice de Interbiak con las adecuaciones necesarias sobre el mismo.

El adjudicatario será responsable del diseño y la ejecución de los trabajos de adaptación del BackOffice actual de Interbiak, tanto en el software, y en las aplicaciones de las bases de datos, como de las ampliaciones o modificaciones que fueran necesarias en el hardware.

Si bien Interbiak facilitará al Adjudicatario toda la información para desarrollar sobre el entorno comercial abierto, para la ejecución habrá de tenerse en cuenta la necesidad de la mínima interferencia con la funcionalidad actual y que ningún trabajo a realizar podrá alterar los compromisos de funcionamiento del BackOffice de Interbiak. Para ello, deberá definirse un plan de migración que garantice que el servicio actual no se verá interrumpido, ni afectado.

En lo que al resto de desarrollos se refiere, si bien el adjudicatario podrá proponer otros entornos, el licitante debe ser conocedor de los entornos actualmente operativos, dado que deberá garantizarse

la integración entre los sistemas.

Durante todo el proceso, se debe garantizar que el usuario final seguirá disponiendo de las utilidades actuales, respecto a la recepción de facturas, consulta de tránsitos, etc., sin que perciba ninguna alteración en los servicios.

## 5.4 Fase de Operación y Mantenimiento

### 5.4.1 Operación del Sistema en Modo de Marcha Blanca

La operación del Sistema en la modalidad de Marcha Blanca corresponde a una operación funcionalmente completa del mismo, salvo en la ejecución final de los procesos de cargo efectivo a los usuarios de las cantidades adeudadas por el uso de la vía.

El arranque del Sistema en esta modalidad funcional, por un período de tiempo limitado, tiene varios objetivos:

- Realizar de forma efectiva las pruebas de funcionamiento cuasi real del Sistema en sus diferentes subsistemas y actividades.
- Recabar informaciones, importantes para el ajuste fino final del Sistema y algunas de sus funcionalidades, por ejemplo, sobre porcentaje de usuarios equipados inicialmente con determinados tipos de dispositivos embarcados, grado de penetración de los diferentes emisores de telepeaje, distribución de tipologías de vehículos y correcta correlación con categorización aplicada, etc.
- Emprender actuaciones informativas sobre los usuarios, personalizadas en función de sus peculiaridades.
- Registro de asociación de categorías fijas para vehículos de transporte de personas vehículos de dimensiones particulares.
- Identificación de potenciales infractores recurrentes.
- Realizar pruebas de carga (tanto de los medios materiales como humanos) que no se hayan podido completar en la fase de pruebas controladas.

Como resultado de esta fase se deben tener unas herramientas técnicas y humanas plenamente preparadas para la operación del sistema, garantizando el buen funcionamiento del Sistema, minimizando el riesgo de cualquier imprevisto no contemplado en fases previas de tráfico controlado.

Al margen de lo anterior, el adjudicatario, de acuerdo con el Plan de Calidad y con la finalidad de asegurar la correcta implantación del sistema, deberá ejecutar todos los controles y ensayos oportunos de acuerdo con la calidad mínima establecida en el presente Pliego y el Proyecto de Construcción.

Recalcar que la fase de macha blanca NO será una fase sustitutiva del plan de pruebas, que deberá haberse completado CON ANTERIORIDAD al inicio de la marcha blanca. La marcha blanca tiene por objeto el AJUSTE FINO de personal y equipamiento en las circunstancias más reales posibles, minimizando así el riesgo de la transición a su explotación.

### 5.4.2 Documentación exigible al Lote 3. Formación.

La documentación a preparar y entregar debe estar compuesta al menos por los documentos del proyecto actualizados con las modificaciones resultantes del funcionamiento en marcha Blanca.

- Proyecto de Implantación actualizado (“as built”)
- Proyecto de Operación actualizado

- Informes de Seguimiento del Proyecto y actas de reuniones entre el adjudicatario y la Dirección del Contrato
- Plan de pruebas y resultados de las mismas
- 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.

Además, la empresa adjudicataria se responsabilizará de la preparación y realización de cursos de formación necesarios para la operación del sistema, en sus diferentes perfiles, incluyendo las formaciones del personal que opera los equipos y subsistemas externos al adjudicatario que Interbiak estime oportuno.

La formación de este personal deberá realizarse en varios bloques de formación, bloques derivados de la distribución de trabajo en turnos de dicho personal, al menos 2 turnos por sesión y 3 niveles de perfiles.

Anualmente y durante el periodo de operación, la empresa adjudicataria deberá realizar una actualización de la documentación, de acuerdo a las variaciones y/o actuaciones surgidas durante el periodo de operación. La entrega de esta documentación será imprescindible para la devolución del aval así como la liquidación de los importes pendientes anualmente.

# 6 FASE DE OPERACIÓN. EXPLOTACIÓN

## 6.1 Operación del Sistema en Modo Definitivo

El adjudicatario del Contrato será responsable de la Operación del Sistema por el periodo establecido en el contrato, desde la fecha de Puesta en Marcha Definitiva del Sistema.

La operación del Sistema deberá realizarse de acuerdo con el Plan Definitivo de Operación, basándose en el Plan de Operación aprobado incluyendo las modificaciones que hayan podido surgir a consecuencia del periodo de marcha blanca y que hayan sido convenientemente aprobadas por Interbiak. Estos ajustes se deberán incluir en el Plan de Operación final.

Las tareas de Operación del Sistema en Modo de Definitivo, al igual que la marcha blanca, deberán ser desarrolladas por el contratista en unas oficinas adecuadas al desarrollo diario de las mismas y a la ubicación del personal encargado de su ejecución, teniendo en cuenta al mismo tiempo la necesaria relación con la ubicación del equipamiento de Interbiak (equipos informáticos centrales y su personal de operación).

El licitante deberá indicar de manera detallada el equipo de trabajo en personas, puestos de trabajo físicos y horas de dedicación que propone, siempre teniendo en cuenta el necesario cumplimiento de las obligaciones incluidas en el presente pliego y que deberán ser concretadas y completadas y en el Plan de Operación Definitivo.

En cualquier caso, es responsabilidad y costo del contratista la red de comunicaciones que considere necesaria entre las oficinas de operación y las oficinas de Interbiak, así como sus costos periódicos de servicio.

El horario de trabajo del equipo de operación en Modo Definitivo, deberá ser definido en detalle en el Proyecto de Operación, pero deberá ser al menos el necesario para cumplir con los plazos mínimos de disponibilidad de mantenimiento de los puntos de cobro, y tratamiento de la información en los plazos establecidos en el presente pliego, así como aquellos que se definan en la fase de definición funcional que será aprobada por la Dirección del Proyecto durante la redacción del Plan de Operación. Las tareas mínimas que deberán ser desarrolladas en el proceso de Operación incluirá:

- Supervisión del funcionamiento del Sistema de Campo y el Sistema Central y la red de Comunicaciones. Exige atención de 24 horas al día, siete días a la semana, con un equipo mínimo presencial permanente. Esta supervisión tiene entre sus obligaciones el aviso al servicio de mantenimiento y atención a incidentes del sistema.
- Gestión de los Sistemas de tratamiento de transacciones procedentes de los Puntos de Cobro. Podrá desarrollarse en horario laboral normal, pero el contratista debe disponer del equipo mínimo de personal en cada momento para que no se produzca en ningún caso una demora mayor de 48 horas entre la generación de la transacción y su envío al sistema central de Interbiak para su remesado o el periodo que establezca Interbiak. Esto incluye jornadas festivas, puentes o similares donde será necesario el refuerzo de personal para cumplir con este ratio.
- Un tránsito se considerará convenientemente tratado cuando se hayan realizado cuantas resoluciones en la asignación de vehículo, asignación de matrículas, armado del tránsito, validación de medio de pago, etc… que sean menester para disponer de un tránsito plenamente remesable inequívocamente con el medio de pago, el tránsito o recorrido efectivamente realizado, la categoría asignada y la tarificación aplicada.
- Respuesta a las consultas y reclamaciones de usuarios. Se podrá desarrollar en horario laboral, en horario mínimo de 8 a 20 horas, debiendo cumplirse:
  - Atención telefónica de al menos 30 llamadas por hora.
  - Atención de consultas, solicitudes, quejas o similares ordinarias en el plazo de 24 horas.
  - Atención de quejas y consultas complejas en un plazo no superior a 3 días laborables.

- Atención personal de hasta 20 personas por hora.

- Gestión de impagados y fraude. Se podrá desarrollar en horario laboral pero deberá gestionar, entendiéndose por tal análisis y comunicación con el cliente, la totalidad de las incidencias en un plazo no superior a una semana desde que se produzca el tránsito.
- Generación de informes periódicos, de acuerdo con la composición y temporalidad de los mismos que haya sido establecido en el Plan de Operación. El licitante y futuro adjudicatario valorará los medios necesarios para el cumplimiento de los ratios e información usuales para este tipo de servicios de acuerdo a su experiencia.

## 6.2 Mantenimiento Integral del Sistema

El adjudicatario del Contrato será responsable del mantenimiento Integral del Sistema por el periodo establecido en el contrato, desde la fecha de Puesta en Marcha Definitiva del Sistema, entendiéndose por tal el inicio de la explotación del primer Punto de Cobro. 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 Interbiak. Esto incluye los repuestos.

El mantenimiento deberá ejecutarse de acuerdo con los procedimientos detallados descritos en el Proyecto (Plan) de Mantenimiento aprobado en su momento por la Dirección del Contrato.

No obstante, 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 a los mismos, 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, cualificación y número del 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 previstos 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 Operación y Mantenimiento. Esta ampliación podrá realizarla el propio adjudicatario y/o bajo petición justificada de Interbiak para el objeto del mantenimiento del nivel de servicio. El stock completo de repuestos deberá ser entregado a Interbiak, en perfecto estado a la finalización del contrato.

El mantenimiento 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 igual o superiores a 2 años desde su puesta en funcionamiento. Dicha garantía 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 la actividad del cobro. El equipo de mantenimiento deberá estar disponibles 24 horas al día 365 días al año, personándose en cualquier punto donde pudiera ser necesaria su presencia, en un plazo inferior a 60 minutos.

El adjudicatario deberá programar labores de mantenimiento preventivo de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes de los diversos componentes y su propia experiencia. Las programaciones de mantenimiento deberán ser ajustadas periódicamente de acuerdo al 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.

Para garantizar la continuidad del servicio, los equipos deberán disponer de elementos redundantes, que permitan la detección de cualquier fallo y su sustitución sin con ello tener que dejar de hacer el cobro. 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. El adjudicatario deberá realizar un diseño tal que el fallo de un equipo NO debe suponer la interrupción de cobro, permitiendo igualmente disponer de un tiempo suficiente para la restauración de su configuración inicial por parte del equipo de mantenimiento.

Cualquier trabajo de mantenimiento rutinario que signifique interferencias al tráfico, será comunicado por escrito a Interbiak 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.

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.

Toda actuación de mantenimiento deberá registrarse en un aplicativo informático al cual Interbiak tendrá acceso. En esta herramienta se deberán registrar al menos:

- Equipo(s) y/o Sistema(s) afectados
- 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.

La aplicación deberá llevar un inventario de todos los componentes que se encuentran en el almacén y en reparación, dicho inventario deberá estar actualizado diariamente, y tendrá que estar disponible permanentemente junto a los registros de atenciones de emergencia y programas de atención preventiva, cuando Interbiak lo requiera Los técnicos de servicio deberán contar con toda la documentación, herramientas, equipos de prueba y módulos de repuesto necesarios para resolver cualquier problema relacionado con el sistema de cobro y devolver los equipos a su estado totalmente operativo. Adicionalmente deberá contar con personal de soporte para el software, cuya asistencia, que puntualmente podrá ser remota, permita garantizar un tiempo de respuesta inferior a 60 minutos. Tanto las instalaciones como medios materiales necesarios para el desarrollo de su actividad (vehículos, ordenadores, teléfonos móviles, EPI’s, almacenes, oficinas, etc...) correrán a cargo del Adjudicatario.

El equipo y medios de trabajo, y la organización de las tareas de Mantenimiento del Sistema, deberán ser desarrolladas por el contratista en unas oficinas adecuadas al desarrollo diario de las mismas, teniendo en cuenta al mismo tiempo la necesaria relación con la ubicación del personal de

Interbiak.

Así mismo, todos los vehículos, sistemas de elevación, señalización, herramientas, consumibles y cualquier elemento que sea necesario para llevar a cabo el plan de mantenimiento que Interbiak apruebe incluyendo las condiciones de respuesta inmediata pactadas, corren a cargo de la empresa adjudicataria del Lote 3.

A este respecto, el ofertante incluirá en su propuesta de Plan de Mantenimiento, la relación completa de medios materiales y maquinaria que empleará.

Cabe decir también, que en esta fase de operación y mantenimiento, los trabajos que se hayan de ejecutar en las inmediaciones de espacios que carezcan de protección alguna de una diferencia de altura superior a 2 m. se deberán realizar por trabajadores provistos de arneses de sujeción sujetos a una guía o cable de acero.

El acceso de la maquinaria desde las zonas balizadas de trabajo a la calzada donde exista tráfico rodado y viceversa se realizará siempre bajo la supervisión de un señalista y con estrechamiento de calzada balizado.

## 7 CRONOGRAMA CALENDARIO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

A continuación, se presentan los hitos a cumplir en los cronogramas de los diferentes lotes:

Lote 1

| | HITO | PLAZO FINALIZACION (Desde mes cero) |
|---|---|---|
| 1 | Adjudicación del contrato | INICIO (Mes cero) |
| 2 | Acta de Inicio de los trabajos | Fin mes uno (1) |
| 3 | Presentación Proyecto de Construcción (Desglosado Fase Telecomunicaciones FO) | Fin mes dos (2) |
| 4 | Aprobación Desglosado Telecomunicaciones | Fin mes tres (3) |
| 5 | Inicio ejecución de obra (Acta Replanteo) | Fin mes tres (3) |
| 6 | Presentación Proyecto de Ejecución completo | Fin mes cuatro (4) |
| 7 | Aprobación Proyecto completo | Fin mes cinco (5) |
| 8 | Pruebas FAT | Fin mes diez (10) |
| 9 | Fin ejecución e instalación de equipos de campo. Pruebas SAT | Fin mes doce (12) |
| 10 | Inicio marcha blanca | Fin mes doce (12) |
| 11 | Puesta en marcha definitiva del sistema (Fin obra) | Fin mes trece (13) |

Lote 2

| | HITO | PLAZO FINALIZACION (Desde mes cero) |
|---|---|---|
| 1 | Adjudicación del contrato | INICIO (Mes cero) |
| 2 | Acta de Inicio de los trabajos | Fin mes uno (1) |
| 3 | Presentación Proyecto de Construcción (Desglosado Fase Telecomunicaciones FO) | Fin mes tres (3) |
| 4 | Aprobación Desglosado Telecomunicaciones | Fin mes cuatro (4) |
| 5 | Inicio ejecución de obra (Acta replanteo) | Fin mes cuatro (4) |
| 6 | Presentación Proyecto de Ejecución completo | Fin mes cinco (5) |
| 7 | Aprobación Proyecto completo | Fin mes seis (6) |
| 8 | Pruebas FAT | Fin mes doce (12) |
| 9 | Fin ejecución e instalación de equipos de campo. Pruebas SAT | Fin mes dieciocho (18) |
| 10 | Inicio marcha blanca | Fin mes dieciocho (18) |
| 11 | Puesta en marcha definitiva del sistema (Fin obra) | Fin mes veintiuno (21) |

Lote 3

| | HITO | PLAZO FINALIZACION (Desde mes cero) |
|---|---|---|
| 1 | Adjudicación del contrato | INICIO (Mes cero) |
| 2 | Acta de Inicio de los trabajos | Fin mes uno (1) |
| 3 | Presentación Proyecto Desarrollo de Software | Fin mes cuatro (4) |
| 4 | Presentación Proyecto Operación del Sistema | Fin mes cinco(5) |
| 5 | Presentación Proyecto (Plan) de Mantenimiento | Fin mes cinco (5) |
| 6 | Aprobación Proyectos | Fin mes seis (6) |
| 7 | Fin desarrollo e instalación del software | Fin mes once (11) |
| 8 | Adecuación instalaciones Interbiak para COS y CAC | Fin mes doce (12) |
| 9 | Formación personal Interbiak y de Operadora | Fin mes doce (12) |
| 10 | Inicio Marcha Blanca Lote 1 | Fin mes doce (12) |
| 11 | Puesta en marcha definitiva (operación lote 1) | Fin mes trece (13) |
| 12 | Inicio Marcha Blanca Lote 2 | Fin mes dieciocho (18) |
| 13 | Puesta en marcha definitiva del Sistema (Lotes 1 y 2) | Fin veintiuno (21) |

Los licitadores deberán presentar en su oferta su propuesta de Cronograma de Ejecución del Proyecto (CEP), que incluya como mínimo los hitos de la tabla anterior, teniendo en cuenta las fechas límites indicadas en la misma. El CEP 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 los mismos. Deberá

desarrollarse un análisis del camino crítico del proyecto y de las medidas para su seguimiento, corrección y mitigación de riesgos.

El plan fijará, para los principales apartados en que se divida el trabajo, hitos temporales fundamentales. El cumplimiento de estos hitos tendrá carácter contractual y su incumplimiento podrá dar lugar a la imposición de penalidades. En el caso de que la Dirección de Proyecto considere insuficiente el CEP presentado por el adjudicatario, este plan deberá ser revisado, y su redacción definitiva servirá de base para el desarrollo del contrato.

Dada la trascendencia de los plazos, se valorará el grado de detalle y análisis presentado por el licitante para garantizar los plazos establecidos en el presente pliego, los medios dispuestos para ello, su experiencia en proyectos similares así como el análisis de riesgos y su plan de contingencias asociado.

Durante el desarrollo del contrato, quincenalmente el adjudicatario informará por escrito a la Dirección del Proyecto y la Dirección de Interbiak 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.

## 8 DIRECCION DE LOS TRABAJOS

Interbiak designará al Director del Contrato objeto de este Proyecto. Contará para llevar a cabo esa labor con un Equipo Director del Contrato formado por las personas que al efecto se designen.

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el contratista se compromete a facilitar en todo momento al Equipo Director del Contrato la información y documentación que éste 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 Contrato serán aquellas necesarias para el cumplimiento de los objetivos del contrato, entre otras:

I. Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones técnicas establecidas en el contrato o en disposiciones oficiales.
II. Exigir la existencia de los medios y organización necesarios para la ejecución del contrato en cada una de sus fases.
III. Ejercer de una manera continuada y directa la inspección y vigilancia del trabajo contratado.
IV. 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.
V. Dar las órdenes oportunas para lograr los objetivos del contrato.
VI. Programar las adecuaciones que convenga introducir durante la ejecución del proyecto.
VII. Tramitar cuantas incidencias surjan durante el desarrollo del contrato.
VIII. Aprobar el trabajo realizado previamente al abono de las certificaciones.
IX. Expedir las certificaciones y conformar las facturas correspondientes a los trabajos realizados según los plazos de ejecución y abono que se hayan acordado.

# 9 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, en función del alcance de cada lote: ingeniería de diseño, acopio y ejecución, desarrollo del software, y su correspondiente operación del sistema, incluyendo mantenimiento y conservación.

El licitante y posterior adjudicatario deberá proponer, de acuerdo a su conocimiento, el equipo de trabajo que estime más oportuno, que en cualquier caso deberá tener los siguientes perfiles mínimos.

A modo meramente ilustrativo, para el desarrollo del presente expediente, en los plazos indicados, se introducen los perfiles mínimos 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 habrá valorado convenientemente en su oferta.

## 9.1 Lotes 1 y 2. Personal

Durante todo el Contrato

- Delegado del Contratista

  Será el encargado de la interlocución con la Dirección de Interbiak, así como el responsable de asignar los medios oportunos para la buena marcha del contrato y máximo responsable técnico.

  Deberá informar, al menos mensualmente, a la dirección de Interbiak de la marcha del contrato, así como disponer de suficiente información para la toma de decisiones de cara a la consecución de los hitos del proyecto.

  Su interlocución con el Jefe de Obra será continua y directa.

  Se precisa un Ingeniero superior, de al menos 10 años de experiencia en gestión de proyectos complejos similares al presente expediente. Deberá acreditar experiencia en dirección de proyectos tanto en base a experiencia profesional como curricular.

  Así mismo, coordinará la totalidad de los trabajos, teniendo una visión global del conjunto de los trabajos en desarrollo.

  De esta forma, junto con la coordinación de su equipo, 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 contrato.

Durante la Redacción del Proyecto

Todo el personal deberá tener durante el desarrollo de los proyectos una dedicación EXCLUSIVA para cumplir con el objetivo de plazos establecidos en el presente pliego. Solo podrá repetir personal para distintos roles cuando se justifique que las dedicaciones a cada puesto o cargo sean totalmente compatibles.

Dada la importancia de una buena redacción del proyecto, cualquier cambio en el personal propuesto deberá contar con la aprobación explícita de Interbiak.

Será necesario contar con los siguientes perfiles mínimos:

- Autor del proyecto

  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. En concreto deberá obligatoriamente tener experiencia en diseño de sistemas de medio de pago electrónico así como implantación de sistemas ITS para carreteras.

- Equipo de redacción del proyecto.

  Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, con al menos 5 ingenieros, técnicos o superiores de diferentes especialidades a dedicación completa durante la redacción y aprobación del área de proyecto de su competencia:

  - Ingeniero industrial o titulación equivalente para la definición de instalaciones eléctricas e instalaciones auxiliares.
  - Ingeniero en telecomunicación o titulación equivalente para la definición de la red de comunicaciones, CPD y sistemas auxiliares.
  - Ingeniero de caminos canales y puertos o titulación equivalente para la definición de los pórticos y su ejecución en campo.
  - Ingeniero en electrónica o titulación equivalente para la definición de todo equipamiento a instalar sobre el pórtico.
  - Ingeniero o titulación equivalente para la definición global y funcional del equipamiento de campo e interfaces, asociándolos con los otros proyectos a redactar en paralelo, en especial con el Lote 3 (Operación y Mantenimiento).

<u>Durante la Ejecución</u>

Adicionalmente al Delegado del Contratista, se deberá contar con el equipo mínimo que se lista a continuación.

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

- Jefe de obra

  Será un Ingeniero superior de caminos, canales y puertos, industrial 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.
  Se encargará de organizar y dirigir la ejecución de todas las actuaciones de obra civil.

  También garantizará que se genere la documentación de proyecto asociada a la implantación y su integración en el proyecto as-built.

- Jefe en sistemas de cobro

Será un ingeniero superior industrial, electrónica o telecomunicaciones o titulación equivalente que velará por la correcta instalación y conexionado de todos los equipos y el buen funcionamiento del sistema, en especial los sistemas asociados al punto de cobro.

Deberá ser un especialista con experiencia contrastada de al menos 5 años en sistema de cobro mediante medios electrónicos.

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

- Resto de integrantes del personal de obra.

  Además de las 2 figuras anteriores, la empresa adjudicataria dispondrá con el personal más adecuado que estime para llevar a cabo los trabajos de forma satisfactoria en los plazos establecidos (Jefes de producción, encargados, operarios, topógrafos, geotécnicos, responsables de calidad, responsables de medio ambiente, seguridad y salud, delineantes, administrativos, etc.).

No obstante, Interbiak se reserva el derecho a exigir la intervención de especialistas o mayor número de miembros, en función del avance de la obra y de los imprevistos que puedan surgir.

### 9.2 Lote 3. Personal

<u>Durante todo el Proyecto</u>

- Delegado del Contratista

  Será el encargado de la interlocución con la Dirección de Interbiak, así como el responsable de asignar los medios oportunos para la buena marcha del contrato y máximo responsable técnico.

  Deberá informar, al menos mensualmente, a la dirección de Interbiak de la marcha del contrato, así como disponer de suficiente información para la toma de decisiones de cara a la consecución de los hitos del proyecto.

  Su interlocución con el Jefe de Obra será continua y directa.

  Se precisa un Ingeniero superior, de al menos 10 años de experiencia en gestión de proyectos complejos similares al presente expediente. Deberá acreditar experiencia en dirección de proyectos tanto en base a experiencia profesional como curricular.

  Así mismo, coordinará la totalidad de los trabajos, teniendo una visión global del conjunto de los trabajos en desarrollo.

  De esta forma, 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 contrato.

Durante la Redacción del Proyecto

Todo el personal deberá tener durante el desarrollo de los proyectos una dedicación EXCLUSIVA para cumplir con el objetivo de plazos establecidos en el presente pliego. Solo podrán repetirse personal en caso de que las diferentes fases de definición de proyecto no se solapen, debiendo estar debidamente justificado.

Dada la importancia de una buena redacción del proyecto, cualquier cambio en el personal propuesto deberá contar con la aprobación explícita de Interbiak.

Será necesario contar con los siguientes perfiles mínimos:

- Autor del proyecto de Implantación

  El autor del proyecto de implantación deberá ser un ingeniero superior, 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. En concreto deberá obligatoriamente tener experiencia en diseño de sistemas de medio de pago electrónico así como implantación de sistemas ITS para carreteras.

- Equipo de redacción del proyecto de Implantación.

  Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, con al menos 5 ingenieros, técnicos o superiores de diferentes especialidades a dedicación completa durante la redacción y aprobación del área de proyecto de su competencia:

  - Ingeniero industrial o titulación equivalente para la definición de instalaciones eléctricas e instalaciones auxiliares.
  - Ingeniero en telecomunicación o titulación equivalente para la definición de la red de comunicaciones, CPD y sistemas auxiliares.
  - Ingeniero de caminos canales y puertos o titulación equivalente para la definición de los pórticos y su ejecución en campo.
  - Ingeniero en electrónica o titulación equivalente para la definición de todo equipamiento a instalar sobre el pórtico.
  - Arquitecto o titulación equivalente para la definición de las obras de edificación necesarias para habilitar del COS y el CAC, así como la sede de Mantenimiento.

- Autor del proyecto de software.

  El autor del proyecto de software deberá ser un ingeniero superior, industrial, de telecomunicación, informática 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 diseño de sistemas de medio de pago electrónico.

- Equipo de redacción del proyecto de software.

  Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, con al menos 4 ingenieros técnicos o superiores, de diferentes especialidades a dedicación completa durante la redacción y aprobación del área de proyecto de su competencia, a saber:

  - Ingeniero en telecomunicación, informática o titulación equivalente como analista de la arquitectura global del sistema.
  - Ingeniero en telecomunicación, informática o titulación equivalente como analista de la estructura de bases de datos.
  - Ingeniero en telecomunicación, informática o titulación equivalente especialista en Java y

Oracle para la definición de las integraciones con el sistema de Interbiak.
- Ingeniero industrial, organización o titulación equivalente para la definición global y funcional asociándolos con los otros proyectos a redactar en paralelo, en especial los de Operación y Mantenimiento.

- Autor del proyecto de Operación.

  El autor del proyecto de Operación deberá ser un ingeniero superior, industrial, de telecomunicación, caminos canales y puertos, o titulación equivalente con al menos 7 años de experiencia en redacción de proyectos similares al objeto del presente expediente o contar con experiencia de operación real. En concreto deberá tener experiencia en proyectos de operación de instalaciones IT, siendo especialista en modelos de mejores prácticas.

- Equipo de redacción del proyecto de Operación.

  Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, con al menos 5 profesionales, medios o superiores, de diferentes especialidades a dedicación completa durante la redacción y aprobación del área de proyecto de su competencia, a saber:

  - Ingeniero industrial, organización o titulación equivalente para la definición global y funcional asociándolos con los otros proyectos a redactar en paralelo.
  - Especialista en recursos humanos para el dimensionamiento del personal necesario, sus funciones y requerimientos de medios técnicos y materiales.
  - Especialista en atención al público para el análisis del centro de atención al usuario en sus diferentes vertientes.
  - Especialista en gestión de fraude para la persecución y minimización de pérdidas.
  - Ingeniero en telecomunicación, informática o titulación equivalente especialista en sistema de información para proveer de las herramientas necesarias.

- Autor del proyecto de Mantenimiento.

  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 o experiencia en ejecución del mantenimiento de instalaciones similares. En concreto deberá tener experiencia en proyectos de mantenimiento de instalaciones ITS en carreteras y sistemas IT complejos.

- Equipo de redacción del proyecto de Mantenimiento.

  Para la redacción del proyecto contará con un equipo de redacción del proyecto, con al menos 5 profesionales, medios o superiores, de diferentes especialidades a dedicación completa durante la redacción y aprobación del área de proyecto de su competencia, a saber:

  - Ingeniero industrial, organización o titulación equivalente para la definición global y funcional asociándolos con los otros proyectos a redactar en paralelo.
  - Especialista en recursos humanos para el dimensionamiento del personal necesario, sus
  - funciones y requerimientos de medios técnicos y materiales.
  - Ingeniero en telecomunicación, informática o titulación equivalente especialista en sistema de información para el análisis de las necesidades en lo relativo al mantenimiento integral del software.
  - Ingeniero Industrial o titulación equivalente para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas y estructurales de los equipamientos en campo.
  - Ingeniero electrónico o en telecomunicación para el diseño del mantenimiento de la red

de comunicaciones y sistemas afines.

Durante la Ejecución

Adicionalmente al Delegado del Contratista, se deberá contar con el equipo mínimo que se lista a continuación.

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

- Jefe de Implantación

  Será un Técnico superior, con experiencia de al menos 5 años en ejecución de obras de sistemas de peaje, 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 suministros, coordinación con terceros, solicitud de permisos, seguimiento del plan de seguridad y salud y el desarrollo de pruebas y ensayos.

  También garantizará que se genere la documentación de proyecto asociada a la implantación y su integración en el proyecto as built.

- Jefe en sistemas de cobro

  Será un ingeniero superior industrial, electrónica o telecomunicaciones o titulación equivalente que velará por el buen funcionamiento del sistema, en especial los sistemas asociados al punto de cobro.

  Deberá ser un especialista con experiencia contrastada de al menos 5 años en sistema de cobro mediante medios electrónicos.

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

- Especialista en comunicaciones e integración de sistemas

  Será un ingeniero superior en telecomunicación o titulación equivalente que garantice la integración del conjunto de equipamiento, tanto los propios de este proyecto como lo existentes en la actualidad por parte de la Diputación Foral de Bizkaia o Interbiak.

  Será un experto en integración de sistemas y redes de comunicaciones con al menos 5 años de experiencia.

  Además de trabajar en la ejecución de todas las tareas de conexionado de la red, realizará las pruebas de cada uno de los sistemas, definirá las reglas de operación, protocolos de comunicación, pruebas de calidad y de intrusión, etc. del conjunto de equipamientos.

- Especialista Edificación

  Será un Arquitecto, Arquitecto Técnico, Aparejador o titulación equivalente que velará por la correcta ejecución de las obras de edificación que se definan en el proyecto de implantación, en especial el COS, el CAC y la sede de Mantenimiento. Deberá contar con una experiencia no

inferior a 5 años, y competencia legal según el alcance de las obras.

Coordinará los diferentes gremios que intervengan en las obras de edificación y analizará cualquier desviación de plazo, proponiendo alternativas para garantizar los plazos y que las estancias habilitadas cumplan con los requerimientos funcionales del proyecto.

- Resto de integrantes del personal de obra.

  Además de las 5 figuras anteriores, la empresa adjudicataria dispondrá con el personal más adecuado que estime para llevar a cabo los trabajos de forma satisfactoria en los plazos establecidos (Jefes de producción, encargados, operarios, topógrafos, geotécnicos, responsables de calidad, responsables de medio ambiente, seguridad y salud, delineantes, administrativos, etc.).

  No obstante, Interbiak se reserva el derecho a exigir la intervención de especialistas o mayor número de miembros, en función del avance de la obra y de los imprevistos que puedan surgir.

<u>Durante la Operación</u>

El personal de operación y mantenimiento se instalará en las nuevas dependencias habilitadas en los Túneles de Artxanda de acuerdo a lo estipulado en el presente documento.

El licitante, en base a su experiencia, deberá proponer un equipo igual o superior al aquí indicado, que, en cualquier caso, deberá estar convenientemente justificada su idoneidad para el presente proyecto.

- Jefe o Encargado de Operación y equipo para la operación

  El licitante deberá nombrar nominativamente a un jefe de operación que será el responsable último por parte del contratista durante el periodo de operación del sistema.

  Será el responsable de cumplir con los niveles de servicio definidos para el centro de operación del sistema y centro de atención al cliente.

  El dimensionamiento del equipo de operación, tanto para el Centro de operación como para el centro de atención al cliente será el mínimo necesario para cumplir con los objetivos requeridos en el presente pliego.

  El licitante en su oferta deberá realizar una propuesta de dicho personal, tanto para la atención a los usuarios como para el centro de operación.

- Especialista en sistemas de cobro

  Será un ingeniero superior industrial, electrónica o telecomunicaciones o titulación equivalente que velará por el buen funcionamiento del sistema, en especial los sistemas asociados al punto de cobro.

  Deberá ser un especialista con experiencia contrastada de al menos 5 años en sistema de cobro mediante medios electrónicos.

  Será el encargado de realizar las pruebas de mantenimiento de todos los equipos de los puntos de cobro y control, además de gestionar el buen funcionamiento de todos los elementos singulares (antenas, cámaras, iluminación, etc.) hasta sus elementos de conexionado (cableado, SAI, etc.) y centralización (servidor de Punto de Cobro).

- Especialista de Mantenimiento y equipo para el mantenimiento

  El licitante deberá nombrar nominativamente a un jefe de mantenimiento que será el responsable último por parte del contratista durante el periodo de mantenimiento del sistema.

  Será el responsable de cumplir con los niveles de servicio definidos para el mantenimiento integral del proyecto.

  El dimensionamiento del equipo será el mínimo necesario para cumplir con los objetivos requeridos en el presente pliego.

  El licitante en su oferta deberá realizar una propuesta de dicho personal para los diferentes subsistemas e instalaciones que son de alcance en el presente pliego.

  No obstante, Interbiak se reserva el derecho a exigir la incorporación de más personal, en función del desarrollo de la operación y de los imprevistos que puedan surgir.

## 10 PLAN DE CALIDAD

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.

Todas las actuaciones y registros previstos en dicho Plan deberán ser informadas al Director del Contrato y a las posibles empresas que puedan ser encomendadas por Interbiak 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.

Asimismo, al objeto de que todo elemento sea de última generación, serán de aplicación cuantas modificaciones normativas o proyecto normativos pendiente de aprobación hayan sido actualizadas durante el transcurso de la ejecución del proyecto.

El responsable de la ejecución del Plan de Calidad vendrá nominado en la propuesta de los ofertantes.

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.

Todas y cada una de las actividades consideradas clave para la óptima ejecución del proyecto deben estar definidas mediante un procedimiento de ejecución. En este punto, especialmente importante será la manera de realizar las comprobaciones de las unidades de proyecto ejecutadas en este expediente. Para cada unidad de proyecto, el adjudicatario del contrato deberá desarrollar un plan de pruebas y ensayos con dos objetivos básicos:

- Contribuir al cumplimiento de los requisitos y especificaciones establecidos en el contrato.
- Garantizar el correcto funcionamiento del sistema durante todo el periodo de vida del mismo.
  Las actuaciones de control de calidad se deberán realizar tanto para la infraestructura viaria como para las instalaciones y procesos dispuestos en ella, agrupadas del siguiente modo:
  - Control de calidad sobre la documentación: su objetivo fundamental es asegurar que las instalaciones se entregan correctamente documentadas, incluyendo manuales de operación y mantenimiento, planos de implantación y conexionado, etc.
  - Inspección visual: en la que se contrasta que el equipamiento previsto ha sido correctamente instalado, sin defectos aparentes y sus características se corresponden con la documentación aportada.
  - Pruebas en campo: se trata de pruebas funcionales básicas con las que se pretende contrastar la funcionalidad esencial de las instalaciones. En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas fuera del ámbito de la implantación, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.
  - El Contratista realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.
  - El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos durante la ejecución de los trabajos de implantación, a fin de comprobar la idoneidad, tanto de los procedimientos constructivos empleados como de la calidad de las unidades terminadas.
  - El Plan de Calidad debe prestar particular atención a las pruebas a ejecutar en cada una de las fases diferentes en que se ha dividido el proyecto, tanto en su alcance como en su

estructura escalable, de tal manera que la Dirección del Proyecto pueda tener constancia en cualquier momento del proyecto del cumplimiento de los requerimientos del sistema por cada componente aislado y por el sistema en su totalidad.
El adjudicatario deberá tener en cuenta en el escalado de las pruebas y las fechas de ejecución correspondientes, debiendo disponer de la aprobación de la Dirección de Proyecto para el paso a la fase siguiente de pruebas. En el Plan de pruebas 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 deberá incluir:

- Pruebas Unitarias (Plan de puntos de inspección -PPI) por cada 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 a lo definido en los Proyectos, a los requisitos mínimos indicados en este pliego y a las necesidades funcionales para su Operación y Mantenimiento.

No obstante, el Director de Proyecto podrá exigir la alteración, modificación, incremento o la realización de otros controles adicionales no contemplados.

## 11 INNOVACIÓN

Tal y como se ha descrito en el PCAP la instrucción aprobada el 11 de septiembre de 2020 por la Diputación Foral de Bizkaia, obliga a la inclusión de criterios de innovación en todos los contratos promovidos por el Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial. Interbiak ha seleccionado una seria de actuaciones que los licitadores deberán incluir en sus ofertas como proyectos a desarrollar en las líneas de los siguientes criterios de innovación:

### 11.1 Lote 1:

**Sensorización y geoposicionamiento de personas y maquinaria:**

En el marco de la Línea de Trabajo 2 Innovaciones en materia de infraestructura digital, se desarrollará una propuesta alineada con el criterio de innovación 102-20 Sensorización y geoposicionamiento de personas y maquinaria.

Dada la singularidad del entorno de trabajo y la diversificación de los puntos de trabajo toma peso la coordinación en materia de seguridad y salud. Actualmente las tecnologías ya permiten estos sistemas de control con aviso de alerta temprana en caso de producirse alguna incidencia.

### 11.2 Lote 2:

**Sensorización y geoposicionamiento de personas y maquinaria:**

En el marco de la Línea de Trabajo 2 Innovaciones en materia de infraestructura digital, se desarrollará una propuesta alineada con el criterio de innovación 102-20 Sensorización y geoposicionamiento de personas y maquinaria.

Del mismo modo que sucede en el Lote 1, la singularidad del entorno de trabajo y la diversificación de los puntos de trabajo provocan que la coordinación de las actividades en materia de seguridad y salud resulte importante. Las tecnologías actuales permiten estos sistemas de control con aviso de alerta temprana en caso de producirse alguna incidencia.
Diversificación de los puntos de trabajo toma peso la coordinación en materia de seguridad y salud. Actualmente las tecnologías ya permiten estos sistemas de control con aviso de alerta temprana en caso de producirse alguna incidencia.

### 11.3 Lote 3:

A continuación, se describen brevemente los criterios que servirán como base para enfocar las propuestas innovadoras que los licitadores deben incluir en sus ofertas.

**Red local 5g/4g**

Según Línea de Trabajo 1: Innovaciones en materia de sistemas inteligentes de transporte (ITS avanzados), criterio 101_01 Aplicación de innovaciones en equipamiento de sensórica en carreteras, Balizas BT, balizas ITS-G5, 5G, detectores inalámbricos, etc.

Los licitadores deberán presentar una propuesta enfocada al desarrollo, instalación e implantación de una red local 5g/4g para el testeo de la conectividad de esta tecnología frente la conectividad mediante fibra. Este sistema podrá desplazarse al menos a dos ubicaciones distintas, uno por cada lote. Una vez puesto en marcha el sistema de cobro tras la fase blanca y durante el período de explotación, se desarrollará la propuesta para no interferir durante la puesta en funcionamiento del sistema PPU. La ubicación y período de prueba deberán

definirse en función de criterios técnicos que serán aprobados por la Dirección de Obra una vez analizada la propuesta.

**Trackeo de vehículos pesados**

Según Línea de Trabajo 1: Innovaciones en materia de sistemas inteligentes de transporte (ITS avanzados), criterio 101_07 Aplicación de innovaciones en la gestión de vehículos pesados y transportes especiales: seguimiento, control y monitorización.

La propuesta debe ir encaminada hacia la gestión del dato, concretamente de los obtenidos por el sistema desplegado. Se pretende el desarrollo, instalación e implantación de metodologías innovadoras (software) que ayuden al trackeo de vehículos pesados y transportes especiales, así como su clasificación automática, distinguiendo mercancías y mercancías peligrosas, incluso determinación peso dinámico mediante tecnologías visuales u otros casos de uso o propuesta innovadoras relacionadas con el tráfico de mercancías.

**Inteligencia Artificial y Open Data**

Según Línea de Trabajo 2: innovaciones en materia de infraestructura inteligente y digital, criterio 102_06 Captación y tratamiento de datos en los procesos de gestión de proyectos, obras y conservación mediante nuevas tecnologías. Aplicación de innovaciones en la implantación de dispositivos para gestión automatizada mediante Big Data, automatización y/o inteligencia artificial.

Una vez puesto en marcha el sistema de cobro tras la marcha blanca y durante el período de explotación, se desarrollará la propuesta para no interferir durante la puesta en funcionamiento del sistema PPU. Este sistema permitirá la captación de una gran cantidad de datos. Por ello las propuestas de este apartado deben ir enfocadas al análisis de los datos mediante inteligencia artificial o algoritmos proponiendo casos de uso para el desarrollo de estas tecnologías. Además, los licitadores deberán proponer un espacio digital o datalake seguro donde se alojarán los datos que Interbiak autorice a usar para los demostradores que se presenten.

Dentro del alcance de las propuestas se debe entregar la arquitectura del sistema, así como un análisis de las opciones opendata en el entorno de Bizkaia que muestren las opciones reales de colaboración con otras administraciones.

**Escaneo de puntos de cobro y control:**

Según Línea de Trabajo 2: innovaciones en materia de infraestructura inteligente y digital, criterio 102_08 Digitalización de elementos de la infraestructura. Desarrollos digitales innovadores para la captura de datos y nubes de puntos de la red viaria (mobile mapping, drones, laser escáner...) y volcado de la información asociada.

Las propuestas deben ir enfocadas hacia la digitalización de todo el sistema, tanto pórticos como banderolas, así como las envolventes de los puntos de cobro y de control, incluido los cierres perimetrales, zonas de resguardo de los vehículos de conservación y elementos de contención como barreras metálicas, etc. No se incluye el escaneado de los equipos instalados en el interior de las diferentes envolventes y armarios.

El escaneado deberá tener un alto grado de detalle, y geoposicionado en coordenadas absolutas. Incluirá nube de puntos e imagen, y su formato será tal que pueda integrarse en modelos 3D habituales en la metodología BIM.

## 12 VALORACIÓN DEL OBJETO

Los presupuestos para licitación de los lotes que componen el presente expediente se han obtenido sobre la base de la solución técnica descrita en este pliego, formada por las partidas y unidades que a continuación se relacionan.

**LOTE 1 • Proyecto y obra en BI-625 y N-240**

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| **CAPÍTULO 1: FASE DE DISEÑO** | | |
| **REDACCIÓN DEL PROYECTO** | | |
| Proyecto Constructivo<br>Solución de los equipos de campo a instalar en BI-625 y N-240 para el Sistema de PPU | Ud. | 1 |
| Proyecto as-built<br>Recopilación de toda la documentación de acuerdo a lo ejecutado realmente. | Ud. | 1 |
| **CAPÍTULO 2: FASE DE EJECUCIÓN** | | |
| **EQUIPOS DE CAMPO** | | |
| Pórtico hasta 22,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio hasta 22,5 m no visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 12 |
| Pórtico entre 22,51 y 31,00 m VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 22,5 m hasta 31 m visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 1 |
| Pórtico entre 31,01 y 37,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 31,01 m hasta 37,50 m no visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 1 |
| Banderola hasta 8,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de banderola de aluminio hasta 8,5 m en Punto de Control completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 5 |
| Banderola hasta 12,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de banderola de aluminio hasta 12,5 m en Punto de Control completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 2 |
| Equipamiento freeflow punto de control un sentido (1) carril<br>Suministro e instalación de equipos independientes de freeflow para monitorización de 1 carril, instalados en pórtico para operación y funcionamiento de:<br>•Subsistema de comunicaciones DSRC (Dedicated Short Range Communication): responsable de la comunicación entre el dispositivo OBE del vehículo y el conjunto de antenas receptoras y emisoras dispuestas en los PC, las cuales deberán estar debidamente redundadas para asegurar que en caso de fallo de una antena existe siempre al menos una segunda antena de respaldo<br>• Subsistema de detección y clasificación de vehículos: responsable de la detección, posicionamiento y clasificación del vehículo que circule bajo el PC. | Ud. | 24 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| • Subsistema de video control de tránsitos: responsable de la captura y registro de las imágenes de cada paso de un vehículo, compuesto por al menos tres cámaras físicamente independientes: una cámara de contexto que permita obtener al menos una imagen global del tránsito que permita comprobar la categoría del vehículo; una cámara frontal que permita obtener la imagen de la placa de matrícula delantera; y una cámara trasera que permita obtener la imagen de la placa o placas de matrícula traseras, y que en su conjunto permitan identificar posteriormente de forma automática o manual el número de la matrícula (reconocimiento de los caracteres de la matrícula). | | |
| Equipamiento freeflow punto de cobro un sentido (2) carriles<br>Ídem para monitorización de 2 carriles. | Ud. | 4 |
| Equipamiento banderolas punto de control un sentido (1) carril<br>Suministro e instalación de equipos independientes de freeflow para monitorización de 1 carril, instalados en banderola para operación y funcionamiento de:<br>•Subsistema de comunicaciones DSRC (*Dedicated Short Range Communication*): responsable de la comunicación entre el dispositivo OBE del vehículo y el conjunto de antenas receptoras y emisoras dispuestas en los PC, las cuales deberán estar debidamente redundadas para asegurar que en caso de fallo de una antena existe siempre al menos una segunda antena de respaldo.<br>•Subsistema de detección y clasificación de vehículos: responsable de la detección, posicionamiento y clasificación del vehículo que circule bajo el PC.<br>• Subsistema de video control de tránsitos: responsable de la captura y registro de las imágenes de cada paso de un vehículo, compuesto por al menos tres cámaras físicamente independientes: una cámara de contexto que permita obtener al menos una imagen global del tránsito que permita comprobar la categoría del vehículo; una cámara frontal que permita obtener la imagen de la placa de matrícula delantera; y una cámara trasera que permita obtener la imagen de la placa o placas de matrícula traseras, y que en su conjunto permitan identificar posteriormente de forma automática o manual el número de la matrícula (reconocimiento de los caracteres de la matrícula). | Ud. | 5 |
| Equipamiento banderolas punto de control un sentido (2) carriles<br>Ídem para monitorización de 2 carriles | Ud. | 2 |
| Cuarto técnico<br>Suministro e instalación de edificio prefabricado de 5,0x2,8x3,0 m incluyendo cimentación, tomas de fuerza, luminarias, proyectores exterior remotos desde Centro de Supervisión, sistema protección contraincendios, sistema ventilación y climatización, cuadros eléctricos, sistema antiintrusión, detector sísmico, cerramiento, pasacables, ventanas ventilación, puerta cortafuegos RF90 cerradura amaestrada, suelo técnico, armarios rack, sistema eléctrico, inversores, SAI, switches de comunicaciones, CCTV de seguridad cámaras Domo, etc. | Ud. | 1 |
| Armario<br>Suministro e instalación de armario de intemperie de 1,40 m x 0,50 m x 1,50 m ó 2,10 m x 0,70 m x 1,725 m (ancho x fondo x alto), con las siguientes especificaciones mínimas:<br>• Diseño específico para intemperie, fabricado en chapa de acero inoxidable de 2,0 mm de espesor.<br>• Recubrimiento superficial de poliéster.<br>• Categoría de protección IP55 o superior, conforme a UNE-EN 60 529/10.91.<br>• Seguridad contra robo o vandalismo RC 2 o superior, conforme a norma DIN EN V 1630:1990-04<br>• Sistema de ventilación y calefacción.<br>• Iluminación.<br>• Tomas de fuerza.<br>• Ubicación específica para baterías y sistema de alimentación ininterrumpida.<br>• Cuadro eléctrico.<br>• Sensores de estado de puertas, temperatura, detector sísmico, etc.., integrables en módulo de control de señales, PLC o similar. | Ud. | 19 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| Además incluye cerramiento perimetral reforzado tipo Hercules o similar en torno al armario de intemperie, incluyendo cierre por su parte superior, con puerta con cerradura amaestrada, con acabado lacado, cámaras domos, incluso báculos abatibles, emplazadas a ambos lados del punto de cobro a una distancia que permita supervisar la anchura completa del punto de cobro y del edificio técnico, basadas en tecnología IP, resolución Full HD, iluminación infrarroja de larga distancia o tecnología de alta sensibilidad que permita la visión en condiciones de poca iluminación, análisis inteligente de imagen con capacidad de generación de alarmas por actividad inusual, capacidad HPoE, Onvif, H.265, y pararrayos homologado, con cobertura para el emplazamiento completo del punto de cobro/control y armario de intemperie. | | |
| Adecuación hasta nivel de contención H1/W3<br>Suministro de sistema de contención H1/W3 según normativa para protección de pórtico/banderola incluso retirada de sistema de contención anterior, piezas de transición, longitud extra según caso, captafaros, etc. | Ud. | 4 |
| Adecuación hasta nivel de contención H2/W1<br>Suministro de sistema de contención H21/W1 según normativa para protección de pórtico/banderola incluso retirada de sistema de contención anterior, piezas de transición, longitud extra según caso, captafaros, etc. | Ud. | 20 |
| Campaña de carteles indicadores de tramo de peaje<br>Campaña de cartelería informativa en vías adyacentes, formada por señales verticales de acero galvanizado nivel de retroreflectancia RA-3 de aviso de entrada o salida de zona tarificada dotada de mecanismo electrónico de cobro: basada en señales verticales de carretera a colocar en berma o arcén de 1800 x 1200 mm. sobre poste metálico. Número aproximado de 70 señales.<br>Y carteles de lamas de aluminio, nivel de retroreflectancia RA-3, de indicación de paso por pórticos de cobro, con posible indicación de las tarifas a cobrar para cada tipo de vehículos. Basado en carteles laterales a colocar en berma de 4000 x 3000 mm. Número aproximado: 12 carteles. | Ud. | 1 |
| **OBRA CIVIL** | | |
| Obra civil PÓRTICO VISITABLE<br>Todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalizaciones, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental, canalizaciones y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control. Incluye anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 20,00 metros (anchura x longitud) y disposición con cuña de incorporación al arcén/carril de circulación con una longitud adicional de 20 metros. | Ud. | 2 |
| Obra civil PÓRTICO NO VISITABLE<br>Todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalizaciones, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental, canalizaciones y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control. Incluye anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 20,00 metros (anchura x longitud). | Ud. | 12 |
| Obra civil BANDEROLA | Ud. | 7 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| Todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalizaciones, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental, canalizaciones y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control. Incluye anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 15,00 metros (anchura x longitud). | | |
| **COMUNICACIONES Y TRABAJOS AUXILIARES** | | |
| Fibra Óptica<br>Incluye microzanja de 0,60 m de profundidad y 0,13 m de anchura, excavación en todo tipo de terreno, suministro y montaje de 3 o 4 tubos de PEAD Æ50 mm y 3,7 mm de espesor, relleno de hormigón, separadores de fondo y paredes, con medios manuales o mecánicos, y acabado mediante reposición del firme o pintado con lechada bituminosa y vertido de material excavado en vertedero (incluso canon) y todas las labores para su completa instalación, incluida la señalización de obra necesaria, mandrilado, ejecución de arquetas y registros, empalmes, terminaciones, medidas reflectométricas, etc.<br>Así mismo, incluido suministro y tendido de las mangueras de fibras óptica de las diferentes secciones que se dimensionen en el Proyecto de Implantación (en principio se considerará manguera de 64 fibras; el cable de fibra óptica tendrá cubierta P.K.P. con soporte central de resina reforzada con fibras de vidrio, tubos de protección de las fibras rellenos con un compuesto bloqueante del agua, núcleo óptico protegido contra la propagación longitudinal, cubierta interior de polietileno lineal de baja densidad y espesor nominal 0.8 mm, y cubierta P.K.P polietileno lineal de baja densidad. El cable será de fibras ópticas de sílice, con perfil de índice refracción en escalón, recomendación G.652 de la ITU-T. Entronque con dicha red, incluyendo canalizaciones, catas, empalmes, etc. | m/l | 40.300 |
| Puesta en servicio de red de comunicaciones<br>Conjunto de pruebas reflectométricas u otras, de comprobación de la fibra óptica. | p/a | 1 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| Cuadros y acometidas eléctricas<br>Acometida eléctrica y suministro eléctrico en baja tensión a todos los elementos instalados que lo precisen, con las canalizaciones correspondientes. En caso de que sea necesario, el adjudicatario deberá solicitar a la compañía suministradora un punto de conexión, proyectar y ejecutar las acometidas necesarias en media o baja tensión y obtener la legalización correspondiente. Si el punto de conexión se realiza en media tensión, estará incluida también el centro de seccionamiento y centro de transformación de abonado que sea necesario, que correrán a cargo de la empresa adjudicataria. La potencia de cada acometida será la necesaria para el buen funcionamiento de los equipos de cobro o de control.<br>Cabe decir, que en la instalación eléctrica se deberán disponer, al menos:<br>• Toma de Tierra.<br>• Pararrayos<br>• Cuadros Eléctricos con conmutación automática RED-SAI y bypass que evite el paso por cero en caso de fallo de la SAI. Así mismo, dispondrán de analizador de redes, protección contra sobretensiones, protecciones magnetotérmicas y protecciones diferenciales, siendo, al menos las protecciones principales, autorrearmables y telerrearmables.<br>El cuadro contará con la aparamenta necesaria para su integración en el Sistema de gestión centralizada de mantenimiento a implementar dentro del marco que diseñe el Lote 3.<br>• El cableado eléctrico deberá ser 0,6/1 KV del tipo armado RVFV con cubierta armada antirroedores. Los conductores deberán discurrir bajo tubo de PVC en sus tramos subterráneos. En el pórtico o zonas vistas discurrirán en tubos de acero inoxidable, con sujeciones adecuadas a cada emplazamiento.<br>•Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de la potencia adecuada de la instalación, de doble conversión, modular, ampliable y con baterías con autonomía de 12 horas mínimo, incluido el cargador de baterías y tarjeta de comunicaciones Ethernet controladora configurada para su integración en el sistema de gestión centralizada. | Ud. | 21 |
| Lote de repuestos<br>Todos los equipos necesarios para la reposición completa de un punto de cobro bidireccional de seis carriles (tres carriles más un arcén por sentido de circulación): equipos de pórtico, cámaras domo, equipos del edificio técnico. | p/a | 1 |
| **CAPÍTULO 3: INNOVACIÓN** | | |
| Geoposicionamiento personal y maquinaria | p/a | 1 |
| **CAPÍTULO 4: SEGURIDAD Y SALUD** | | |
| **Seguridad y Salud** | **p/a** | **1** |

Nota.- Los cortes de tráfico que sean necesarios, la reposición de los servicios que se vean afectados por las obras, los gastos correspondientes al control de calidad, los gastos de la gestión de los residuos, los consumos de suministros, y, en general, cualquier otra partida o gasto necesario para desarrollar satisfactoriamente el contrato que no figura en la tabla anterior, deberá repercutirse sobre las partidas del presupuesto que se redactará y aprobará una vez se haya adjudicado el contrato correspondiente.

## LOTE 2 • Proyecto y obra en A-8. N-636 y N-637(BI30)

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| **CAPÍTULO 1: FASE DE DISEÑO** | | |
| **REDACCIÓN DEL PROYECTO** | | |
| Proyecto Constructivo<br>Solución de los equipos de campo a instalar en A-8, N-636 y N-637(BI-30) para el Sistema de PPU | Ud. | 1 |
| Proyecto as-built<br>Recopilación de toda la documentación de acuerdo a lo ejecutado realmente. | Ud. | 1 |
| **CAPÍTULO 2: FASE DE EJECUCIÓN** | | |
| **EQUIPOS DE CAMPO** | | |
| Pórtico hasta 22,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio hasta 22,5 m no visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 3 |
| Pórtico entre 22,51 y 31,00 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 22,5 m hasta 31 m no visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 1 |
| Pórtico entre 22,51 y 31,00 m VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 22,5 m hasta 31 m visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 4 |
| Pórtico entre 31,01 y 37,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 31,01 m hasta 37,50 m no visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 2 |
| Pórtico entre 31,01 y 37,50 m VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 31,01 m hasta 37,50 m visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 4 |
| Pórtico entre 37,51 y 45,00 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de pórtico de aluminio de 37,51 m hasta 45,00 m no visitable en Punto de Cobro completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado | Ud. | 3 |
| Banderola hasta 8,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de banderola de aluminio hasta 8,5 m en Punto de Control completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 2 |
| Banderola hasta 12,50 m NO VISITABLE<br>Suministro, instalación y puesta en servicio de banderoa de aluminio hasta 12,5 m en Punto de Control completo incluyendo topografía, geotecnia, estructura de aluminio, excavaciones, sostenimientos, losas, zapatas, pernos, etc. Totalmente instalado. | Ud. | 3 |
| Equipamiento freeflow punto de cobro un sentido (1) carril<br><br>Suministro e instalación de equipos independientes de freeflow para monitorización de 1 carril, instalados en pórtico para operación y funcionamiento de: | Ud. | 2 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| • Subsistema de comunicaciones DSRC (*Dedicated Short Range Communication*): responsable de la comunicación entre el dispositivo OBE del vehículo y el conjunto de antenas receptoras y emisoras dispuestas en los PC, las cuales deberán estar debidamente redundadas para asegurar que en caso de fallo de una antena existe siempre al menos una segunda antena de respaldo.<br>• Subsistema de detección y clasificación de vehículos: responsable de la detección, posicionamiento y clasificación del vehículo que circule bajo el PC.<br>• Subsistema de video control de tránsitos: responsable de la captura y registro de las imágenes de cada paso de un vehículo, compuesto por al menos tres cámaras físicamente independientes: una cámara de contexto que permita obtener al menos una imagen global del tránsito que permita comprobar la categoría del vehículo; una cámara frontal que permita obtener la imagen de la placa de matrícula delantera; y una cámara trasera que permita obtener la imagen de la placa o placas de matrícula traseras, y que en su conjunto permitan identificar posteriormente de forma automática o manual el número de la matrícula (reconocimiento de los caracteres de la matrícula). | | |
| Equipamiento freeflow punto de cobro un sentido (2) carriles<br>Ídem para monitorización de 2 carriles. | Ud. | 9 |
| Equipamiento freeflow punto de cobro un sentido (3) carriles<br>Ídem para monitorización de 3 carriles. | Ud. | 16 |
| Equipamiento freeflow punto de cobro un sentido (4) carriles<br>Ídem para monitorización de 4 carriles. | Ud. | 3 |
| Equipamiento freeflow punto de cobro un sentido (5) carriles<br>Ídem para monitorización de 5 carriles. | Ud. | 1 |
| Equipamiento banderolas punto de control un sentido (1) carril<br>Suministro e instalación de equipos independientes de freeflow para monitorización de 1 carril, instalados en banderola para operación y funcionamiento de:<br>• Subsistema de comunicaciones DSRC (*Dedicated Short Range* Communication): responsable de la comunicación entre el dispositivo OBE del vehículo y el conjunto de antenas receptoras y emisoras dispuestas en los PC, las cuales deberán estar debidamente redundadas para asegurar que en caso de fallo de una antena existe siempre al menos una segunda antena de respaldo.<br>• Subsistema de detección y clasificación de vehículos: responsable de la detección, posicionamiento y clasificación del vehículo que circule bajo el PC.<br>• Subsistema de video control de tránsitos: responsable de la captura y registro de las imágenes de cada paso de un vehículo, compuesto por al menos tres cámaras físicamente independientes: una cámara de contexto que permita obtener al menos una imagen global del tránsito que permita comprobar la categoría del vehículo; una cámara frontal que permita obtener la imagen de la placa de matrícula delantera; y una cámara trasera que permita obtener la imagen de la placa o placas de matrícula traseras, y que en su conjunto permitan identificar posteriormente de forma automática o manual el número de la matrícula (reconocimiento de los caracteres de la matrícula). | Ud. | 5 |
| Cuarto técnico<br>Suministro e instalación de edificio prefabricado de 5,0x2,8x3,0 m incluyendo cimentación, tomas de fuerza, luminarias, proyectores exterior remotos desde Centro de Supervisión, sistema protección contraincendios, sistema ventilación y climatización, cuadros eléctricos, sistema antiintrusión, detector sísmico, cerramiento, pasacables, ventanas ventilación, puerta cortafuegos RF90 cerradura amaestrada, suelo técnico, armarios rack, sistema eléctrico, inversores, SAI, switches de comunicaciones, CCTV de seguridad cámaras Domo, etc. | Ud. | 11 |
| Armario<br>Suministro e instalación de armario de intemperie de 1,40 m x 0,50 m x 1,50 m ó 2,10 m x 0,70 m x 1,725 m (ancho x fondo x alto), con las siguientes | Ud. | 10 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| especificaciones mínimas:<br>• Diseño específico para intemperie, fabricado en chapa de acero inoxidable de 2,0 mm de espesor.<br>• Recubrimiento superficial de poliéster.<br>• Categoría de protección IP55 o superior, conforme a UNE-EN 60 529/10.91.<br>• Seguridad contra robo o vandalismo RC 2 o superior, conforme a norma DIN EN V 1630:1990-04<br>• Sistema de ventilación y calefacción.<br>• Iluminación.<br>• Tomas de fuerza.<br>• Ubicación específica para baterías y sistema de alimentación ininterrumpida.<br>• Cuadro eléctrico.<br>• Sensores de estado de puertas, temperatura, detector sísmico, etc.., integrables en módulo de control de señales, PLC o similar.<br>Además incluye cerramiento perimetral reforzado tipo Hercules o similar en torno al armario de intemperie, incluyendo cierre por su parte superior, con puerta con cerradura amaestrada, con acabado lacado, cámaras domos, incluso báculos abatibles, emplazadas a ambos lados del punto de cobro a una distancia que permita supervisar la anchura completa del punto de cobro y del edificio técnico, basadas en tecnología IP, resolución Full HD, iluminación infrarroja de larga distancia o tecnología de alta sensibilidad que permita la visión en condiciones de poca iluminación, análisis inteligente de imagen con capacidad de generación de alarmas por actividad inusual, capacidad HPoE, Onvif, H.265, y pararrayos homologado, con cobertura para el emplazamiento completo del punto de cobro/control y armario de intemperie | | |
| Adecuación hasta nivel de contención H1/W3<br>Suministro de sistema de contención H1/W3 según normativa para protección de pórtico/banderola incluso retirada de sistema de contención anterior, piezas de transición, longitud extra según caso, captafaros, etc. | Ud. | 7 |
| Adecuación hasta nivel de contención H2/W1<br>Suministro de sistema de contención H21/W1 según normativa para protección de pórtico/banderola incluso retirada de sistema de contención anterior, piezas de transición, longitud extra según caso, captafaros, etc. | Ud. | 15 |
| Campaña de carteles indicadores de tramo de peaje<br>Campaña de cartelería informativa en vías adyacentes, formada por señales verticales de acero galvanizado nivel de retroreflectancia RA-3 de aviso de entrada o salida de zona tarificada dotada de mecanismo electrónico de cobro: basada en señales verticales de carretera a colocar en berma o arcén de 1800 x 1200 mm. sobre poste metálico. Número aproximado de 90 señales.<br>Y carteles de lamas de aluminio, nivel de retroreflectancia RA-3, de indicación de paso por pórticos de cobro, con posible indicación de las tarifas a cobrar para cada tipo de vehículos. Basado en carteles laterales a colocar en berma de 4000 x 3000 mm. Número aproximado: 12 carteles. | Ud. | 1 |
| **OBRA CIVIL** | | |
| Obra civil PÓRTICO **VISITABLE**<br>Todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalizaciones, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental, canalizaciones y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control. Incluye anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 20,00 metros (anchura x longitud) y disposición con cuña de incorporación al arcén/carril de circulación con una longitud adicional de 20 metros. | Ud. | 8 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| Obra civil PÓRTICO NO VISITABLE<br>Todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalizaciones, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental, canalizaciones y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control. Incluye anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 20,00 metros (anchura x longitud). | Ud. | 9 |
| Obra civil BANDEROLA<br>Todos los trabajos necesarios, tales como topografía, estudios geotécnicos, diseño de sistemas de estabilización y sostenimiento del terreno, cálculo y diseño de cimentaciones, catas, ensayos de caracterización del terreno, trabajos de desbroce, excavación, canalizaciones, relleno con material procedente de excavación o de cantera, ejecución de pantallas de pilotes o micropilotes, incluyendo zunchos de atado, ejecución de cimentaciones, losas armadas, arquetas, recuperación medioambiental, canalizaciones y en general cualquier trabajo que la Dirección del Proyecto pueda considerar necesario para la ejecución del emplazamiento del punto de cobro o de control. Incluye anchurón para detención de vehículos de mantenimiento de 2,50 x 15,00 metros (anchura x longitud). | Ud. | 5 |
| **COMUNICACIONES Y TRABAJOS AUXILIARES** | | |
| Fibra Óptica<br>Incluye microzanja de 0,60 m de profundidad y 0,13 m de anchura, excavación en todo tipo de terreno, suministro y montaje de 3 o 4 tubos de PEAD Æ50 mm y 3,7 mm de espesor, relleno de hormigón, separadores de fondo y paredes, con medios manuales o mecánicos, y acabado mediante reposición del firme o pintado con lechada bituminosa y vertido de material excavado en vertedero (incluso canon) y todas las labores para su completa instalación, incluida la señalización de obra necesaria, mandrilado, ejecución de arquetas y registros, empalmes, terminaciones, medidas reflectométricas, etc.<br>Así mismo, incluido suministro y tendido de las mangueras de fibras óptica de las diferentes secciones que se dimensionen en el Proyecto de Implantación (en principio se considerará manguera de 64 fibras; el cable de fibra óptica tendrá cubierta P.K.P. con soporte central de resina reforzada con fibras de vidrio, tubos de protección de las fibras rellenos con un compuesto bloqueante del agua, núcleo óptico protegido contra la propagación longitudinal, cubierta interior de polietileno lineal de baja densidad y espesor nominal 0.8 mm, y cubierta P.K.P polietileno lineal de baja densidad. El cable será de fibras ópticas de sílice, con perfil de índice refracción en escalón, recomendación G.652 de la ITU-T. Entronque con dicha red, incluyendo canalizaciones, catas, empalmes, etc | m/l | 8300 |
| Puesta en servicio de red de comunicaciones<br>Conjunto de pruebas reflectométricas u otras, de comprobación de la fibra óptica | p/a | 1 |
| Cuadros y acometidas eléctricas<br>Acometida eléctrica y suministro eléctrico en baja tensión a todos los elementos instalados que lo precisen, con las canalizaciones correspondientes. En caso de que sea necesario, el adjudicatario deberá solicitar a la compañía suministradora un punto de conexión, proyectar y ejecutar las acometidas necesarias en media o baja tensión y obtener la legalización correspondiente. Si el punto de conexión se realiza en media tensión, estará incluida también el centro de seccionamiento y centro de transformación de abonado que sea necesario, que correrán a cargo de la empresa adjudicataria. La potencia de cada acometida será la necesaria para el buen funcionamiento de los equipos de cobro o de control.<br>Cabe decir, que en la instalación eléctrica se deberán disponer, al menos:<br>• Toma de Tierra.<br>• Pararrayos | Ud. | 21 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| • Cuadros Eléctricos con conmutación automática RED-SAI y bypass que evite el paso por cero en caso de fallo de la SAI. Así mismo, dispondrán de analizador de redes, protección contra sobretensiones, protecciones magnetotérmicas y protecciones diferenciales, siendo, al menos las protecciones principales, autorrearmables y telerrearmables.<br>• El cuadro contará con la aparamenta necesaria para su integración en el Sistema de gestión centralizada de mantenimiento a implementar dentro del marco que diseñe el Lote 3.<br>• El cableado eléctrico deberá ser 0,6/1 KV del tipo armado RVFV con cubierta armada antirroedores. Los conductores deberán discurrir bajo tubo de PVC en sus tramos subterráneos. En el pórtico o zonas vistas discurrirán en tubos de acero inoxidable, con sujeciones adecuadas a cada emplazamiento.<br>• Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de la potencia adecuada de la instalación, de doble conversión, modular, ampliable y con baterías con autonomía de 12 horas mínimo, incluido el cargador de baterías y tarjeta de comunicaciones Ethernet controladora configurada para su integración en el sistema de gestión centralizada. | | |
| Lote de repuestos<br>Todos los equipos necesarios para la reposición completa de un punto de cobro bidireccional de seis carriles (tres carriles más un arcén por sentido de circulación): equipos de pórtico, cámaras domo, equipos del edificio técnico. | p/a | 1 |
| **CAPÍTULO 3: INNOVACIÓN** | | |
| Geoposicionamiento personal y maquinaria | p/a | **1** |
| **CAPÍTULO 4: SEGURIDAD Y SALUD** | | |
| **Seguridad y Salud** | p/a | **1** |

Nota.- Los cortes de tráfico que sean necesarios, la reposición de los servicios que se vean afectados por las obras, los gastos correspondientes al control de calidad, los gastos de la gestión de los residuos, los consumos de suministros, y, en general, cualquier otra partida o gasto necesario para desarrollar satisfactoriamente el contrato que no figura en la tabla anterior, deberá repercutirse sobre las partidas del presupuesto que se redactará y aprobará una vez se haya adjudicado el contrato correspondiente.

## LOTE 3 • Proyecto, operación y mantenimiento del sistema PPU

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTINDAD |
|---|---|---|
| **CAPITULO 1: FASE DE DISEÑO** | | |
| **REDACCIÓN DEL PROYECTO** | | |
| Proyecto de Implantación de equipos<br>Proyecto general que contempla todos los trabajos e instalaciones a realizar, incluyendo la fase de construcción y la fase de mantenimiento y operación del sistema. Incluye también todos los equipos que competen a los Lotes 1 y 2. | Ud. | 1 |
| Proyecto de Software<br>El Proyecto de Software deberá recoger todos los casos de uso de los procesos informáticos, todos los esquemas funcionales del sistema, los diagramas funcionales de los procesos, los esquemas y estructura de las bases de datos, las relaciones y flujos de los datos a intercambiar por el Sistema y el conjunto de entidades internas y externas relacionadas, etc.<br>El Proyecto de Software deberá contemplar y asumir que el Sistema diseñado e instalado sea capaz de responder a los nuevos requerimientos con modificaciones mínimas al software instalado.<br>El Proyecto de desarrollo de Software deberá tener en cuenta en particular, las actuaciones de modificación y relación funcional con el Software Central de Interbiak en funcionamiento actualmente, que la integración de ambos sistemas deberá realizarse sin interferencia en los procesos operativos actuales de Interbiak de funcionamiento del peaje tradicional, por lo que el adjudicatario tendrá que prever un entorno de pruebas que se aproxime lo máximo posible a la realidad para la validación de los desarrollos. Las características y prestaciones de este entorno de pruebas serán presentadas a la Dirección del Proyecto para su validación. | Ud. | 1 |
| Proyecto de Operación<br>El Proyecto deberá recoger todos los requerimientos técnicos y operacionales contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, debiendo de incluir al menos los siguientes contenidos:<br><br>• Objetivos Generales del Proyecto de operación<br>• Descripción funcional detallada del Sistema implantado<br>• Identificación de los recursos humanos y medios materiales necesarios para la correcta explotación del Sistema<br>• Procedimientos de operación del sistema de cobro<br>• Plan de Operación del COS (Centro de Operación del Sistema)<br>• Plan de Operación del CAC (Centro de Atención al Cliente)<br>• Plan de Habilitación de Usuarios<br>• Plan de Tratamiento de infractores<br>• Operativa en modo degradado (fallo equipamientos, suministro eléctrico, comunicaciones, cortes de carril, congestiones, etc.)<br>• Plan de actuaciones del personal de Interbiak<br>• Indicadores de Servicio | Ud. | 1 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTINDAD |
|---|---|---|
| Plan de Mantenimiento<br>El adjudicatario deberá elaborar un Plan o Proyecto de Mantenimiento Integral de todos los equipos y Sistemas informáticos que componen el Proyecto.<br>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 estimado para todos los componentes del Proyecto es de diez (10) años, período que debe coincidir con el de la duración del Plan de Mantenimiento. 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.<br>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 de mismo, los procesos de actualizaciones de software, etc.<br>Deberá también incluir una propuesta de herramienta de gestión del mantenimiento que deberá incorporar funcionalidades de seguimiento en tiempo real de incidencias, con detalle completo de su nivel de criticidad, evolución, tiempos y horas, equipos afectados, etc; seguimiento de tareas de mantenimiento preventivo, etc. Asimismo, deberá incluir módulos de control de personal, inventario de equipos, planificación del mantenimiento e informes.<br>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. | Ud. | 1 |
| Proyecto as-built<br>Recopilación de toda la documentación de acuerdo a lo ejecutado realmente. | Ud. | 1 |
| **CAPITULO 2: FASE DE EJECUCIÓN** | | |
| **SISTEMA CENTRAL** | | |
| **Centro de Supervisión y Atención al Cliente**<br>**Modificación de dependencias de Interbiak para habilitar todos los locales necesarios para desarrollar los trabajos del contrato: operación, atención clientes, mantenimiento, etc.** | **Ud.** | **1** |
| Puesta en marcha Centro de Supervisión y C.A.C.<br>Conjunto de equipos (hardware), procesos y aplicaciones informáticas (software) necesarios para el correcto funcionamiento del Sistema, | Ud. | 1 |
| Hardware del Backoffice<br>El adjudicatario será responsable del diseño y la ejecución de los trabajos de adaptación del BackOffice actual de Interbiak, tanto en el software, y en las aplicaciones de las bases de datos, como de las ampliaciones o modificaciones que fueran necesarias en el hardware. | Ud. | 1 |
| Software<br>El adjudicatario será responsable del diseño y la ejecución de los trabajos de adaptación del BackOffice actual de Interbiak, tanto en el software, y en las aplicaciones de las bases de datos, como de las ampliaciones o modificaciones que fueran necesarias en el hardware. | Ud. | 1 |
| Licencias bases de datos.<br>Licencias de software comercial | Ud. | 1 |
| Software del Sistema COS y CAC<br>Conjunto de software necesario para el correcto funcionamiento del Centro de Operación del Sistema y del Centro de Atención a Clientes. | Ud. | 1 |
| Adaptación del Sistema de Central de Interbiak<br>Conjunto de operaciones necesarias para la adaptación del actual Sistema Central de Interbiak para incorporar la gestión del PPU | Ud. | 1 |
| **COMUNICACIONES Y TRABAJOS AUXILIARES** | | |
| Puesta en servicio de red de comunicaciones<br>Equipos de red y pequeño material para integrar la nueva red instalada por los Lotes 1 y 2 en la red de DFB/Interbiak | p/a | 1 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTINDAD |
|---|---|---|
| Cuadros y acometidas eléctricas<br>Acometida eléctrica y suministro eléctrico en baja tensión a todos los elementos instalados que lo precisen, con las canalizaciones correspondientes. En caso de que sea necesario, el adjudicatario deberá solicitar a la compañía suministradora un punto de conexión, proyectar y ejecutar las acometidas necesarias en media o baja tensión y obtener la legalización correspondiente. Si el punto de conexión se realiza en media tensión, estará incluida también el centro de seccionamiento y centro de transformación de abonado que sea necesario, que correrán a cargo de la empresa adjudicataria. La potencia de cada acometida será la necesaria para el buen funcionamiento de los equipos de cobro o de control.<br>Cabe decir, que en la instalación eléctrica se deberán disponer, al menos:<br>• Toma de Tierra.<br>• Cuadros Eléctricos con conmutación automática RED-SAI y bypass que evite el paso por cero en caso de fallo de la SAI. Así mismo, dispondrán de analizador de redes, protección contra sobretensiones, protecciones magnetotérmicas y protecciones diferenciales, siendo, al menos las protecciones principales, autorrearmables y telerrearmables.<br>El cuadro contará con la aparamenta necesaria para su integración en el Sistema de gestión centralizada de mantenimiento a implementar dentro del marco que diseñe el Lote 3.<br>• El cableado eléctrico deberá ser 0,6/1 KV del tipo armado RVFV con cubierta armada antirroedores. Los conductores deberán discurrir bajo tubo de PVC en sus tramos subterráneos. En el pórtico o zonas vistas discurrirán en tubos de acero inoxidable, con sujeciones adecuadas a cada emplazamiento.<br>• Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de la potencia adecuada de la instalación, de doble conversión, modular, ampliable y con baterías con autonomía de 2 horas mínimo, incluido el cargador de baterías y tarjeta de comunicaciones Ethernet controladora configurada para su integración en el sistema de gestión centralizada. | Ud. | 2 |
| Lote de repuestos<br>Lote de repuestos de los equipos de red, de operación y de atención al cliente. | p/a | 1 |
| Campañas de comunicación y mailing<br>Campaña de información a definir por Interbiak | p/a | 1 |
| Adecuación página web Interbiak y app<br>Modificación de la web de Interbiak para integrar el PPU y aplicación para dispositivos móviles para clientes. | p/a | 1 |
| **OPERACIÓN EN MODO MARCHA BLANCA** | | |
| Pruebas en Marcha Blanca<br>Operación funcionalmente completa del sistema PPU, salvo en la ejecución final de los procesos de cargo efectivo a los usuarios de las cantidades adeudadas por el uso de la vía. Objetivos:<br>• Realizar de forma efectiva las pruebas de funcionamiento cuasi real del Sistema en sus diferentes subsistemas y actividades.<br>• Recabar informaciones, importantes para el ajuste fino final del Sistema y algunas de sus funcionalidades, por ejemplo, sobre porcentaje de usuarios equipados inicialmente con determinados tipos de dispositivos embarcados, grado de penetración de los diferentes emisores de telepeaje, distribución de tipologías de vehículos y correcta correlación con categorización aplicada, etc.<br>• Emprender actuaciones informativas sobre los usuarios, personalizadas en función de sus peculiaridades.<br>• Registro de asociación de categorías fijas para vehículos de transporte de personas vehículos de dimensiones particulares.<br>• Identificación de potenciales infractores recurrentes.<br>• Realizar pruebas de carga (tanto de los medios materiales como humanos) que no se hayan podido completar en la fase de pruebas controladas.<br>Además, el adjudicatario, de acuerdo con el Plan de Calidad y con la finalidad de asegurar la correcta implantación del sistema, deberá ejecutar todos los controles y ensayos oportunos de acuerdo con la calidad mínima establecida en el presente Pliego y el Proyecto de Construcción.<br>NO será una fase sustitutiva del plan de pruebas, que deberá haberse completado CON ANTERIORIDAD al inicio de la marcha blanca. | p/a | 1 |
| Informe de conclusiones y actuaciones<br>Informe de pruebas y resultados, y actuaciones correctivas y de mejora | p/a | 1 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTINDAD |
|---|---|---|
| Adaptaciones Software tras prueba Marcha Blanca<br>Programación de las actuaciones de acuerdo a las conclusiones obtenidas tras la operación en modo marcha blanca. | Ud. | 1 |
| **DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN** | | |
| Generación de la documentación del Proyecto<br>Recopilación de toda la documentación relativa a los trabajos desarrollados por el Lote 3 incorporando también toda la documentación final de los Lotes 1 y 2. | p/a | 1 |
| Formación del personal de operación y cobradores<br>Cursillos a impartir al personal | p/a | 1 |
| **CAPITULO 3: FASE DE OPERACIÓN. EXPLOTACIÓN** | | |
| **OPERACIÓN DEL SISTEMA MODO DEFINITIVO** | | |
| Operación del sistema equipos Lote 1<br>Operación en modo definitivo de los tramos correspondientes al Lote 1, incluyendo cobros. | año | 0,5 |
| Operación del sistema equipos Lote 1 y Lote 2<br>Operación en modo definitivo de los tramos correspondientes al Lote 2, incluyendo cobros. | año | 3 |
| **MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL SISTEMA** | | |
| Mantenimiento instalaciones y equipos Hardware y Software de Lote 1<br>Mantenimiento en modo definitivo de los tramos correspondientes al Lote 1. | año | 0,5 |
| Mantenimiento instalaciones y equipos Hardware y Software de Lote 1 y Lote 2<br>Mantenimiento en modo definitivo de la totalidad de los tramos (Lotes 1 y 2). | año | 3 |
| **CAPÍTULO 4: INNOVACIÓN** | | |
| Conectividad 5g/4g | p/a | 1 |
| Software trackeo vehículos pesados | p/a | 1 |
| Inteligencia Artificial y Open data | p/a | 1 |
| Escaneo de pórticos y banderolas | p/a | 1 |
| **CAPÍTULO 5: SEGURIDAD Y SALUD** | | |
| **Seguridad y Salud** | **p/a** | **1** |

Nota.- Nota.- Los cortes de tráfico que sean necesarios, la reposición de los servicios que se vean afectados por las obras, los gastos correspondientes al control de calidad, los gastos de la gestión de los residuos, los consumos de suministros, y, en general, cualquier otra partida o gasto necesario para desarrollar satisfactoriamente el contrato que no figura en la tabla anterior, deberá repercutirse sobre las partidas del presupuesto que se redactará y aprobará una vez se haya adjudicado el contrato correspondiente.

## 13 DETALLE DE LA ESTRUCTURA GLOBAL PREVISTA DEL SISTEMA DE COBRO

Sobre el objetivo ya definido, en este apartado y siguientes se pretende aportar mayor grado de detalle de los alcances definidos en los apartados precedentes.

El licitante debe ser conocedor que lo expuesto en las líneas siguientes tendrá carácter orientativo y de mínimos, no pretendiéndose ser un detalle exhaustivo de los trabajos a realizar, análisis en detalle que será parte de los trabajos de definición en la fase de redacción de proyecto.

Tal y como se ha introducido previamente, se pretende implantar un Sistema de Cobro por el uso de las siguientes infraestructuras:

| VIA | DENOMINACION | SUBTRAMO | P.K. INI | P.K. FIN | LONGITUD |
|---|---|---|---|---|---|
| A-8 | Autopista del Cantábrico (hacia Cantabria) | San Fuentes - L.T.H. El Haya | 132,580 | 139,219 | 6,639 |
| N-240 | TARRAGONA-BILBAO (por Barazar) | El Gallo - Arantzazu | 55,360 | 43,230 | 12,130 |
| N-240 | TARRAGONA-BILBAO (por Barazar) | Arantzazu - Variante Ubidea | 43,230 | 24,000 | 19,230 |
| N-240 | TARRAGONA-BILBAO (por Barazar) | Variante Ubidea | 24,000 | 23,050 | 0,950 |
| N-636 | BEASAIN A DURANGO (por Kanpazar) | Durango - Elorrio | 49,350 | 40,641 | 8,709 |
| N-636 | BEASAIN A DURANGO (por Kanpazar) | Elorrio - L.T.H. Gipuzkoa | 40,641 | 34,980 | 5,661 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | Cruces - Kukularra | 8,000 | 10,856 | 2,935 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | Kukularra - BI-604 | 10,856 | 12,034 | 1,063 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | BI-604 - N-633 | 12,034 | 18,636 | 6,602 |
| N-637 | CRUCES A ERLETXES (por Puente Rontegi) | N-633 - Erletxes | 18,636 | 28,180 | 9,545 |
| BI-625 | LAUDIO A BASAURI | Zaratamo - Basauri | 384,500 | 387,310 | 2,810 |
| BI-625 | LAUDIO A BASAURI | Llodio - Zaratamo | 372,560 | 384,500 | 11,940 |
| | | | | TOTAL | 88,214 |

El cobro se realizará por procedimientos electrónicos sin necesidad de detención de los vehículos para realizar la operación de pago. Para ello se instalarán a lo largo de la vía unos pórticos (Puntos de Cobro) equipados con detectores de tránsito e identificadores de los vehículos, acompañados de un registro óptico de las matrículas.

A continuación, se describe de forma general el Sistema a instalar:

### 13.1 Estructura general

Cada vehículo que circule por las infraestructuras tarificadas indicadas anteriormente pasará en los puntos clave del recorrido por un Punto de Cobro situado en un pórtico sobre la vía.

Los vehículos que circulen por el recorrido tarificado tienen la obligación de pagar la tarifa que les corresponda y además tienen la obligación de disponer del procedimiento adecuado para que el Sistema pueda proceder al cargo del importe, y a su vez tienen la obligación de proceder al pago del mismo en el tiempo debido.

En determinados tramos se dispondrá en los ramales de enlace de Puntos de Control destinados a regularizar la distancia realmente recorrida por los usuarios que abandonen la vía en alguna sección o tramo intermedio.

Los Puntos de Cobro estarán situados de forma aproximada en las siguientes ubicaciones:

| Vía / Tramo | ID pórtico | P.K. pórtico | Longitud asociada | Calzadas | Luz pórtico (carril + arcen transitable) | Tipología Punto de Cobro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A-8 Cantabria** | | | **6,639** | | | |
| El Haya-Pobeña | A000802 | 137,000 | 2,886 | Bidirecc. | 29,000 (5+2) | VISIT. + CT |
| Pobeña-Sanfuentes | A000801 | 134,000 | 3,753 | Bidirecc. | 29,000 (5+1) | VISIT. + CT |
| **N-240 Barazar** | | | **31,360** | | | |
| El Gallo-Lemoa | N024001 | 52,800 | 4,950 | Bidirecc. | 15,000 (2+2 aceras) | NO VISIT. + CABINET |
| Lemoa-Yurre (BI-2543) | N024002 | 48,900 | 5,100 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Yurre (BI-2543)-Artea | N024003 | 42,000 | 4,010 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Artea-Areatza | N024004 | 39,400 | 3,000 | Bidirecc. | 15,000 (2+0) | NO VISIT. + CABINET |
| Areatza-Altzusta | N024005 | 37,000 | 3,200 | Bidirecc. | 15,000 (2+0) | NO VISIT. + CABINET |
| Altzusta-Enlace BI-3542 | N024006 | 27,800 | 8,200 | Bidirecc. | 15,000 (2+0) | NO VISIT. + CABINET |
| Enlace BI-3542-Ubide | N024007 | 23,800 | 2,900 | Bidirecc. | 15,000 (2+0) | NO VISIT. + CABINET |
| **N-636 Kanpazar** | | | **13,061** | | | |
| Durango-Abadiño | N063601 | 46,800<br>49,130 | 3,200 | Unidirecc.<br>Unidirecc. | 21,000 (2+1)<br>21,000 (2+1) | NO VISIT. + CABINET |
| Abadiño - Elorrio Noreste | N063602 | 44,200 | 2,461 | Bidirecc. | 35,500 (6+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Elorrio Noreste - Elorrio Centro | N063603 | 43,150 | 2,000 | Bidirecc. | 29,000 (4+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Elorrio Centro - Elorrio Sureste<br>Elorrio Sureste - Kanpazar | N063604 | 37,400 | 5,400 | Bidirecc. | 10,000 (2+0) | NO VISIT. + CABINET |
| **N-637 Txorrierri** | | | **20,145** | | | |
| Cruces - Kukularra | N063708 | 9,500 | 2,935 | Bidirecc. | 42,000 (9+1) | NO VISIT. + CT |
| Kukularra - BI-604 | N063707 | 11,500 | 1,063 | Unidirecc.<br>Unidirecc. | 18,000 (3+1)<br>21,000 (4+1) | NO VISIT. + CT |
| BI-604 - Túneles Artxanda | N063706 | 13,000 | 1,980 | Bidirecc. | 35,000 (6+0) | VISIT. + CT |
| Túneles Artxanda - Larrondo/Loiu | N063705 | 15,500 | 1,980 | Bidirecc. | 35,000 (6+0) | VISIT. + CT |
| Larrondo/Loiu - N-633 | N063704 | 17,000 | 2,642 | Bidirecc. | 40,000 (6+2) | NO VISIT. + CT |
| N-633 - Zamudio | N063703 | 20,000 | 2,570 | Bidirecc. | 35,000 (6+0) | VISIT. + CT |
| Zamudio - Pol. Neinor | N063702 | 23,000 | 3,580 | Bidirecc. | 29,000 (4+2) | VISIT. + CT |
| Pol. Neinor - Erletxes | N063701 | 26,000 | 3,395 | Bidirecc. | 35,000 (6+0) | VISIT. + CT |
| **BI-625 Laudio-Basauri** | | | **13,900** | | | |
| Basauri - Enlace AP-8<br>Enlace AP-8 - Zaratamo | BI62101 | 385,400 | 2,000 | Bidirecc. | 29,000 (4+2) | VISIT. + CT |
| Zaratamo - Enlace AP-68 | BI62102 | 383,800 | 2,000 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Enlace AP-68 - BI-4521 | BI62103 | 380,500 | 3,600 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |
| BI-4521 - Enlace AP-68 | BI62104 | 378,250 | 1,400 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Pol. Bakiola - Enlace AP-68 | BI62105 | 377,450 | 3,400 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |
| Enlace AP-68 - Llodio | BI62106 | 373,950 | 1,500 | Bidirecc. | 15,000 (2+2) | NO VISIT. + CABINET |

Por su parte los Puntos de Control se encontrarán ubicados en las siguientes ubicaciones:

- A-8, enlace de Cobaron, dos banderolas (dos ramales de un carril)
- N-240, enlace de Igorre Norte, tres banderolas (tres ramales de un carril)
- N-240, enlace de Igorre Sur, dos banderolas/pórticos (dos ramales de dos carriles)
- N-637, enlace con BI-2713, tres banderolas (tres ramales de un carril)
- BI-625, enlace polígono Sidenor, dos banderolas (dos ramales de un carril)

Dos son los procedimientos previstos por el Sistema para proceder al cargo de los importes resultantes:

- Uno, que se debe considerar como normal y habitual para los usuarios frecuentes, que es la disponibilidad en los vehículos de un dispositivo embarcado conocido como OBE, TAG o Transponder, habilitado para identificar y poder realizar cargos a los conductores o propietarios de los vehículos. Este dispositivo se utiliza habitualmente para el pago de peaje en vías electrónicas automáticas en el Estado y en otros países de Europa. En el Estado el dispositivo tiene la denominación comercial Vía-T.

  El Sistema deberá ser capaz de leer no solamente los dispositivos Vía-T sino los de otros sistemas de cobro europeos que cumplan el standard CEN278, con cuyos emisores

Interbiak podrá hacer los acuerdos de uso correspondientes.

- Para los vehículos que al pasar por los Puntos de Cobro no dispongan de un dispositivo OBE habilitado, el Sistema utilizará la lectura de las placas de matrícula de los vehículos como identificación de los mismos.

  Para poder utilizar este procedimiento de pago, es obligación de los conductores de los vehículos en cuestión, informar al Sistema del medio de pago relacionado con la matrícula correspondiente. Esta información o habilitación, a realizar preferentemente antes de usar la infraestructura, de forma permanente, temporal o mediante prepago a elección del usuario de acuerdo a la política que establezca Interbiak, se podrá hacer mediante diversos mecanismos, tal como se indica más adelante, y será gestionada a través del Centro atención al cliente o CAC. En este sentido, el CAC realizará la "Lista Blanca" del sistema con los usuarios habilitados por este procedimiento.

  En el caso que un usuario que no disponga de TAG habilitado no haya habilitado su número de matrícula antes del paso o en un plazo de tiempo limitado después de efectuado el tránsito, se le registrará como tránsito no cobrable en Centro de Operación del sistema o COS y se iniciará el proceso de Gestión de tránsitos no cobrables en el CAC. Para aquellos tránsitos que, tras el proceso de Gestión de Tránsitos no cobrables que se realizará a través del CAC (tal y como se expone más adelante), no se logren cobrar, se les asignará a las matrículas de los mismos el conjunto de tránsitos pendientes de pago y dichos clientes serán considerados como infractores, e incluidos en un régimen sancionador del Reglamento de Tráfico o la Norma Foral correspondiente. Todo este proceso será explicado con más detalle en apartados posteriores.

### 13.2 Tarificación

Las tarifas a ser cargadas a los vehículos serán aprobadas en su momento por las Juntas Generales de la Diputación Foral de Bizkaia.

Sin embargo, el Sistema de Tarificación del Nuevo Sistema que se integrará en el Centro de Operaciones del Sistema (COS), debe diseñarse de modo que las tarifas a aplicar puedan calcularse en función de determinados recorridos y tiempos de paso, efectuados por los usuarios y en particular por la combinación de las transacciones recogidas para cada vehículo en determinados Puntos de Cobro del tramo tarificado.

Esta tarificación podrá hacer uso para su cobro del paso por pórticos independientes (similar al sistema abierto en un peaje convencional) o la conjunción del paso por varios pórticos (similar al caso de un sistema cerrado en un peaje convencional).

La tarificación podrá variar en función de la categoría del vehículo, los medios de pago, la fuente empleada para realizar el pago (WEB, APP,) y el momento del pago (pre-pago / post Pago)

### 13.3 Categorías de vehículos

La aplicación del pago por el uso de la vía se aplica de forma preliminar exclusivamente a los vehículos pesados si bien el sistema se diseñará para poder gestionar al menos 10 categorías tarifarias de vehículos. En el momento de publicación de las tarifas se establecerán los tipos de categorías a diferenciar para la aplicación de las diversas tarifas en función de su categoría y en función del recorrido concreto así como el resto de variables citadas en el párrafo anterior. Se debe tener en cuenta que el sistema a implementar deberá disponer en los Puntos de Cobro de un sistema automático de clasificación de vehículos aplicable en el momento del paso del vehículo por el Punto de Cobro.

Siguiendo las directrices europeas, la clasificación se deberá realizar en función del peso y la tasa de emisión de contaminantes del vehículo, incluso premiando cierto tipo de vehículos. Para este cálculo, y de acuerdo a las limitaciones tecnológicas actuales (p.e. la gran mayoría de TAG no llevan grabadas las características del vehículo) para el presente proyecto se prevé como mínimo una clasificación por criterios volumétricos, para lo cual el adjudicatario deberá realizar las conversiones oportunas volumen-peso. Esta precisión mínima deberá ser +/-0,5m longitud y +/-0,3 de ancho y altura.

Se valorará que el licitante y futuro adjudicatario aporte otro tipo de sistemas de clasificación, tipo pesaje dinámico o similar, debiendo acreditar su utilidad, a nivel de coste de instalación, precisión y coste de mantenimiento para valorar su conveniencia de instalación de acuerdo a la madurez tecnológica.

En cualquier caso y a nivel de software, deberá estar preparado el sistema para la lectura/clasificaciones más avanzadas si en el transcurso de las diferentes fases del proyecto vayan apareciendo.

### 13.4 Mecanismos de habilitación de usuarios en el nuevo Sistema

La puesta en marcha y el uso por los usuarios de un mecanismo de cobro completamente electrónico “free-flow”, en las vías tarificadas objeto de la presente licitación lleva asociada la obligación consecuente de los usuarios de disponer de un mecanismo de habilitación en el Sistema para poder proceder al pago de los importes debidos por dicho uso que permita al Sistema proceder al cobro efectivo de los importes debidos.

Este mecanismo de habilitación se basa en dos modos posibles:

- Modo habitual. Consistente en que los usuarios de la ruta dispongan de un dispositivo embarcado (OBE) habilitado para realizar el pago electrónico.
- Modo para vehículos no habituales o que así lo deseen: Mediante la lectura del número de matrícula, matrícula cuyo uso haya sido habilitado por el usuario asociándolo con un medio de pago.

Con el objetivo de facilitar a los usuarios no habituales el uso del sistema, al menos en las primeras etapas de su implantación, los que utilicen alguna de las infraestructuras tarificadas sin estar habilitados previamente, dispondrán de un período de tiempo limitado para poder regularizar su situación de pago, antes de que Interbiak proceda a ejecutar los procedimientos de gestión de tránsitos no cobrables y gestión de infractores.

El mecanismo concreto de esta regularización se realizará con los tiempos y detalles que se regularán por Norma Foral y aplicará Interbiak en el momento de puesta en marcha efectiva.

Por motivos de eficiencia del Sistema, el uso de los mecanismos menos habituales (matrícula y pago y habilitación posterior) podrá llevar asociados unos sobrecostos a pagar por el usuario.

Los usuarios de la ruta dispondrán de una serie de mecanismos para dar de alta en el Sistema su matrícula, acompañando dicha alta con la comunicación de un medio de pago para las futuras cantidades debidas por los tránsitos efectuados o por efectuar.

Entre otros posibles, dos serán los mecanismos destacados para esa habilitación:

- El uso de la red Internet mediante la conexión con la página web del Sistema.
- Mediante la APP a desarrollar dentro del alcance del presente expediente.

La habilitación, a elección del usuario de acuerdo a las opciones que defina Interbiak, podrá ser de

manera permanente, sin fecha de baja; temporal con una fecha de baja, y/o con un presaldo que será vigente mientras exista saldo, teniendo la opción el usuario de consultar su saldo y realizar recargas.

Será el Centro de Atención al Cliente (CAC) el subsistema que gestione las habilitaciones en el Nuevo sistema generando a su vez la “Lista blanca” formada por todos aquellos clientes habilitados en el Nuevo Sistema a través de vehículo, placa matrícula y medio de pago. Esta Lista Blanca deberá ser integrada en el Sistema Central de Interbiak así como accesible al COS para ser utilizada en el proceso de asignación del medio de pago, tal y como se expone posteriormente.

### 13.5 Uso del Sistema Central actual de Interbiak y conexión con el mismo

Interbiak dispone actualmente de un Sistema Central para la gestión y el cobro de las transacciones por el peaje tradicional de la Autopista AP-8, VSM y Túneles de Artxanda. También con este Sistema Central se atienden las relaciones con los clientes y usuarios de dichas infraestructuras.

Una parte de los procesos a realizar en el nuevo Sistema, pueden utilizar de manera eficiente y económica funciones en servicio en el Sistema Central de Interbiak, como funciones de remesado, facturación y relaciones con clientes en su ficha completa del mismo, sin apenas modificaciones necesarias.

Las características funcionales del COS y el CAC del nuevo sistema, que se exponen en apartados posteriores tratan de independizar al máximo los procesos que deberá realizar el Nuevo Sistema con respecto al actual Sistema Central de Interbiak así como aprovechar los procesos que actualmente realiza el actual Sistema central; como los procesos de remesado, facturación, reclamaciones, información personal, registro de comunicaciones, registro de tránsitos, etc.; aunque éstas últimas pueden requerir algún desarrollo adicional para integrarlas con el nuevo sistema. En la descripción técnica que aparece más adelante en este documento, se pueden encontrar detalles técnicos, funcionales y operacionales sobre el posible diseño, ejecución e implantación de los mecanismos de esta relación; tanto para el COS como para el CAC de tal manera que el licitante pueda tener una orientación de las interacciones mínimas necesarias. Los detalles finales de las acciones a desarrollar dependerán de la definición en detalle que se realizará en la fase de proyecto.

# 14 DESCRIPCION TECNICA DEL SISTEMA DE COBRO

## 14.1 Puntos de cobro.

El Punto de Cobro (PC) es un conjunto de equipos situados en un lugar determinado de la vía que cumplen con la funcionalidad de detectar el paso de los vehículos, identificarlos mediante un mecanismo que no exija detención del tráfico y proceder a tomar los datos necesarios para ejecutar posteriormente el proceso del cálculo de la tarifa a pagar (tarificación) y el cobro del importe del tránsito.

De acuerdo con los estándares previstos en los sistemas ETC de cobro free-flow, la identificación de los vehículos se realizará de manera general mediante el uso de la tecnología denominada DRSC (*Dedicated Short Range Communications*). Según esta tecnología, los vehículos usuarios de la infraestructura deben disponer de un dispositivo embarcado denominado OBE, TAG o Transponder, capaz de interactuar con los equipos situados en el PC y comunicar a este los datos necesarios para completar la transacción electrónica asociada al tránsito.

En el caso de determinados vehículos que, por ser de uso infrecuente de la infraestructura, o por cualquier otra causa, no dispongan en el momento del paso por el PC de un dispositivo OBE capaz de ser reconocido y habilitado para realizar la transacción electrónica correcta, el PC será capaz de identificar mediante un sistema óptico la matrícula del vehículo, acceder a la numeración de esta, y mediante ese número proceder al posterior cargo del tránsito.

Para la tarificación posterior, los OBE habilitados disponen de un número de cuenta de cargo. Para los casos de detección por número de matrícula, es necesario que los usuarios de los vehículos se encuentren dados de alta en el Sistema identificando un mecanismo de cargo (número de cuenta bancaria o de tarjeta de crédito) asociándolo al correspondiente número de matrícula.

Con carácter general, el equipamiento previsto para cada uno de los pórticos o puntos de cobro (PC) constará de un conjunto de sistemas distribuidos de la siguiente forma, que deberán ser independientes entre sí a nivel físico, de tal manera que el fallo de uno de los sistemas no impida la operación y funcionamiento del resto de sistemas:

- Subsistema de comunicaciones DSRC (*Dedicated Short Range Communication*): responsable de la comunicación entre el dispositivo OBE del vehículo y el conjunto de antenas receptoras y emisoras dispuestas en los PC, las cuales deberán estar debidamente redundadas para asegurar que en caso de fallo de una antena existe siempre al menos una segunda antena de respaldo.

- Subsistema de detección y clasificación de vehículos: responsable de la detección, posicionamiento y clasificación del vehículo que circule bajo el PC. Este subsistema deberá estar igualmente redundado o bien el adjudicatario deberá proporcionar una operación degradada que permita que no se detenga el proceso de cobro.

- Subsistema de video control de tránsitos: responsable de la captura y registro de las imágenes de cada paso de un vehículo, compuesto por al menos tres cámaras físicamente independientes: una cámara de contexto que permita obtener al menos una imagen global del tránsito que permita comprobar la categoría del vehículo; una cámara frontal que permita obtener la imagen de la placa de matrícula delantera; y una cámara trasera que permita obtener la imagen de la placa o placas de matrícula traseras, y que en su conjunto permitan identificar posteriormente de forma automática o manual el número de la matrícula

(reconocimiento de los caracteres de la matrícula).

- Subsistema de protección: posibilita el control visual continuo desde el Centro de Control del equipamiento *free-flow* dispuesto en vía a través de al menos una cámara y de un detector sísmico. Así mismo, lo componen los equipos que protegen el módulo frente a fenómenos meteorológicos, incluido pararrayos.

- Edificio técnico o armario de alojamiento de equipos, incluyendo protecciones eléctricas, equipamiento de control y comunicaciones, subsistema de energía eléctrica (incluyen SAI – *Sistema de Alimentación Ininterrumpida*), etc.

### 14.1.1 Arquitectura del PC

El Punto de Cobro está compuesto de los siguientes subsistemas y equipamiento:

- Pórtico estructura visitable/no visitable para instalación de equipamiento de cobro
- Subsistema de Detección y Clasificación
- Subsistema de comunicaciones DSRC (AVI)
- Subsistema de Video Control de Tránsitos
- Subsistema de Control visual (protección)

- Switch de interconexión de los periféricos y Servidor (redundado o tolerante a fallo).
- Servidor de Punto de Cobro (redundancia de CPU ,HD y fuente de alimentación.)
- Edificio técnico o armario de intemperie
- SAI
- Elementos para señalización, alimentación, comunicaciones, almacenamiento, etc.
- Elementos de seguridad, incluyendo barreras para protección de los equipos frente al tráfico

Cada Punto de Cobro estará conectado mediante la Red de Comunicaciones con el Sistema Central, situado en las oficinas de Interbiak. Al Sistema Central convergerá toda la información de los diferentes Puntos de Cobro (transacciones, imágenes y otras informaciones funcionales complementarias) en tiempo real.

Al tratarse de un elemento que se encuentra a pie de vía, todos los pórticos visitables deberán estar equipados con los elementos de seguridad necesarios: escalera, protección anticaída, rodapié contra la caída de herramientas y barandilla de seguridad. Adicionalmente deberán incorporar algún tipo de **mecanismo de izado** que permita elevar hasta la plataforma visitable los equipamientos de cobro que debido a su peso y/o dimensiones no puedan ser elevados manualmente, en condiciones de seguridad, a través de la escalera.

Así mismo, los pórticos visitables deberán permitir la sustitución de cualquier elemento electrónico sin necesidad de corte de tráfico, para lo cuál deberán contar con la accesibilidad y sistemas de protección necesarios.

La Tecnología de cobro de Peaje Electrónico asegurará que el Usuario pueda transitar por los Puntos de Cobro manteniendo su forma de conducción habitual, es decir, sin interferir de ninguna forma con el tráfico de la Autopista.

El sistema deberá detectar el paso del vehículo por cualquiera de los sistemas del pórtico. Esta

detección incluye la propia detección y clasificación física, la identificación del OBE así como la obtención de todas las imágenes asociadas al tránsito. El sistema deberá detectar todos los vehículos cualesquiera que sea su trayectoria bajo el pórtico (incluso arcenes) y en un rango de velocidades desde 0 a 200 km/h. Tras la detección, el sistema deberá comenzar a armar el tránsito con información obtenida de las siguientes actividades:

- Detección y clasificación de vehículos.
- Lectura y procesado de datos de los OBE de los vehículos.
- Captura de imágenes de los vehículos y reconocimiento óptico de caracteres de sus matrículas (ANPR *Automatic Number Plate Recognition* – OCR *Optical Character Recognition*).

Una vez recopilada toda o la mayor parte de la información que forma el tránsito, esta será enviada al centro de control para el procesado de la misma.

En el caso de que existan varios vehículos en la zona de trabajo del pórtico, el sistema deberá ser capaz de asignar correctamente a cada uno de ellos sus datos de clasificación, medio de pago e imágenes,

A continuación, se describe de forma resumida la funcionalidad de los principales subsistemas incluidos en el PC:

### 14.1.2 Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular

El Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular es aquel que permite la detección y clasificación de los vehículos que circulan bajo el PC, siendo el encargado de obtener la información con respecto a la categoría del vehículo y corroborar si es la correcta. Las funciones que debe cumplir el Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular son las siguientes:

- Detección de todos los vehículos que crucen bajo el Punto de Cobro.
- Seguimiento del recorrido del vehículo detectado, dentro de la zona de cobro, mediante una actualización constante de su posición.
- Clasificación del vehículo, basada en cálculo del volumen (ancho, la altura y el largo)
- Detección de barra de remolque.
- Detección de la velocidad del vehículo.
- Identificación de la posición del vehículo dentro de la calzada (pista).
- Generación de una señal de disparo a las cámaras del subsistema de captura de imágenes. Imágenes de contorno y de placa de matrícula.
- Adicionalmente el subsistema deberá contener facilidades de:
    - Monitorización del flujo de tráfico
    - Auto calibrado, de modo que se reduzcan las necesidades de ajuste en el terreno en procesos de encendido o puesta en marcha.
    - Parametrización, que permita modificar fácilmente las especificaciones y parámetros en los que se basa la clasificación.

### 14.1.3 Subsistema DSRC de Identificación Automática de Vehículos (AVI)

El Subsistema de Identificación Automática de Vehículos es aquel que permite la comunicación OBE-RSE. Las funciones que debe cumplir este sistema son las siguientes:

- El AVI debe establecer comunicación con todos los OBE que crucen bajo el Punto de Cobro.
- La comunicación entre el OBE y el AVI establece un enlace de comunicaciones, mediante protocolo y mecanismo conocido como comunicaciones dedicadas de corto alcance (DSRC) regulado por normativa internacional.
- El enlace debe asegurar las transacciones entre el equipamiento instalado en el punto de cobro (RSE) y el OBE o Transponder (OBE), es decir, el Punto de Cobro utilizará el enlace para leer y escribir datos desde y al OBE.
- Dispondrá de capacidad para decodificar los códigos de identificación de los OBE.
- Durante todo el proceso de comunicación con el OBE, el Punto de Cobro a través del AVI debe identificar de forma inequívoca la relación vehículo portador y TAG comunicado, midiendo de forma continua las posiciones del OBE relacionadas con su vehículo portador.
- La comunicación con el Transponder dispondrá de formas para protección del fraude.
- Con el fin de poder identificar a la mayoría de los usuarios, el sistema deberá poder interaccionar con dispositivos OBE CEN 278 tipo Vía-T, Via-T2, Liber-T-Ocean (Francia), Tis-PL (Francia), Vía Verde (Portugal) y cualquier otro dispositivo de la misma tecnología, compatible con el Servicio Europeo de Telepeaje, que sea puesto en el mercado hasta 6 meses antes de la entrada en servicio del sistema.
- El sistema deberá poder procesar correctamente los tránsitos de los vehículos que lleven hasta cinco OBE embarcados, si bien podrá detener el procesamiento cuando encuentre el primer OBE válido.

### 14.1.4 Subsistema de Captación y Gestión de imágenes

Este subsistema tiene una doble funcionalidad:

- Permite identificar de manera automática las matrículas de los vehículos que no estén equipados con OBE habilitado. De esta manera se podrá posteriormente gestionar con dicha matrícula el cobro de los importes por identificación de cuentas de cargo o en caso de no existir esta identificación, proceder al procedimiento de cobro de infractores.
- Permite la verificación manual de cualquier transito mediante la grabación de una imagen de contorno del vehículo circulando bajo el PC. Esta imagen permite la verificación de reclamaciones obre la categoría del vehículo.

A su vez la imagen grabada permitirá la fiscalización de los posibles infractores, discrepancias o violaciones al cobro, por medio de la captura de imágenes. Como resumen, las funciones que tendrá que cumplir el Subsistema de Infractores serán:

- Captura y grabación de la Imagen de la matrícula delantera y trasera de cada vehículo, de forma ininterrumpida, en base al disparo generado por el Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular.
- Procesamiento de las Imágenes de las dos matrículas por medio de un sistema de reconocimiento de caracteres ópticos (OCR) hasta la digitalización de su contenido.
- Captación de las imágenes de contorno de cada uno de los tránsitos de los vehículos bajo la zona de tránsito.

Como se ha indicado este subsistema se encarga de obtener o capturar las imágenes de los

vehículos y del reconocimiento óptico de caracteres de sus matrículas (ALPR – OCR).

EL PC debe proporcionar al COS los tránsitos y las imágenes asociadas a los mismos, de acuerdo con un protocolo de comunicaciones a definir a lo largo del proyecto. No obstante, los tránsitos deberán armarse utilizando un formato de estándar abierto, como XML que permita ser auditado y leído tránsito a tránsito. El tránsito deberá incluir al menos los siguientes campos y garantizar la autenticidad, integridad y evitar el rechazo de la información intercambiada:

- Marca Fecha/Hora/Ubicación (la ubicación incluirá latitud-longitud, pórtico, vía y número de carril)
- Número único de transacción
- Clasificación del vehículo
- Datos de identificación del OBE
- Información relacionada con la matrícula
- Identificador de imagen o imágenes asociadas
- Estado del equipamiento en el momento del tránsito
- Nivel de confianza del OCR
- Velocidad del vehículo

### 14.1.5 Servidor del Punto de Cobro

El Punto de Cobro dispondrá de un equipo controlador (denominado Servidor del Punto de Cobro) **redundado**, que será el encargado, sin ser exhaustivo, de:

- Gestión de la comunicación con todos los periféricos.
- Validación del medio de pago (OBE)
- Detección de discrepancias entre la categoría registrada en el OBE o Transponder y la categoría obtenida a través de los sistemas de clasificación vehicular.
- Formación y validación de las transacciones según las diferentes casuísticas de tránsito
- Registro de eventos que ocurran en las transacciones como las anomalías, discrepancias, fallas, etc.
- Registro y gestión de alarmas de funcionamiento.
- Generación mensajes de:
    - Mensajes de transacciones.
    - Mensajes de incidencias y/o anomalías
    - Cambio de estado de elementos.
    - Mensajes de Alarmas.
- Recepción de los mensajes y órdenes al Centro de Control.
- Almacenamiento en discos redundados durante al menos un mes de toda la mensajería enviada/recibida, aludida en los dos puntos anteriores.

### 14.1.6 Aplicación del Punto de Cobro

La Aplicación del Punto de Cobro podrá operar en los siguientes modos de funcionamiento:

- **Modo Operación**. Será el modo de funcionamiento normal del Punto de Cobro.
- **Modo Análisis**. La aplicación dispondrá de capacidad para configurar un Punto de Cobro para la captura de imágenes de todos los vehículos durante un tiempo limitado, o en forma periódica. Además, facilitará la captura de imágenes para un TAG específico o un grupo de ellos. Estas transacciones que se generen en este modo serán marcadas para su posterior identificación por los procesos de consolidación, siendo tratadas, en todo caso, como transacciones normales.
- **Modo Mantenimiento**. Permitirá probar por separado el funcionamiento de los periféricos conectados mediante un software específico que será diferente del que controla el pórtico en el "Modo Operación". Este software podrá ser el proporcionado por el fabricante del periférico para pruebas o bien otro especifico desarrollado por el integrador del pórtico Las Transacciones que se generen en este modo serán marcadas de forma que se identifiquen en procesos posteriores. Además, cualquier reparación de los equipos o periféricos del Punto de Cobro, supondrá el reemplazo del módulo averiado y su posterior reparación.
- **Modo Pruebas**. Permitirá la generación de simulación de transacciones. Estas transacciones serán marcadas para sacarlas del sistema y realizar su posterior identificación.
- **Modo Fuera de Línea**. El Punto de Cobro detectará automáticamente el corte de comunicaciones, quedando por tanto en este modo de funcionamiento. Se dispondrá de capacidad para operar sin comunicaciones en tiempo real con el COS, sin que ello degrade la funcionalidad requerida. Adicionalmente, ante casos de contingencia se contempla la capacidad de realizar descargas y cargas de las transacciones y de las bases de datos de forma manual. En cualquier caso, las transacciones y mensajes generados durante el periodo de incomunicación serán enviados de forma automática al nivel superior una vez restablecida la conexión.
- **Modo Degradado**. Cuando el Punto de Cobro quede sin alimentación eléctrica, y el propio Punto de Cobro o la supervisión del COS detecten que el sistema de alimentación de emergencia esté al límite de sus posibilidades, el PC podrá entra en un modo degradado que le permita prolongar su funcionamiento sin alimentación. El proveedor del sistema deberá proponer la configuración mínima de funcionamiento de este modo de trabajo.

Las funcionalidades que deberá desempeñar la aplicación del Punto de Cobro serán las siguientes:

- **Ordenación y tratamiento de las transacciones**. Determinación de si un vehículo cometió o no una posible infracción. En caso de posible infracción se almacena la imagen, y en el caso de transacciones correctas el sistema toma la decisión de descartar o no.
- **Supervisión y Monitoreo**. Capacidad de supervisión y monitorización en todo momento y en tiempo real del estado y actividad del Punto de Cobro y de todos los subsistemas asociados a éste.
- **Gestión de Alarmas**. Se contempla el manejo de alarmas y todo lo necesario para el correcto funcionamiento y operación del sistema. Cada anomalía técnica debe generar un único registro en el momento de la detección de la avería y un único registro de fin cuando la situación se normalice. El proyecto deberá definir en detalle la metodología de detección y filtrado de alarmas para conseguir este objetivo y un alto nivel de detección. (Por ejemplo, discrepancias en las detecciones entre periféricos). Se considera especialmente relevante la detección de un fallo en la localización de un vehículo que pueda provocar una ausencia de imágenes de matrículas capturadas.

- **Auditoría de transacciones**.
- **Reportes e informes**.
- **Protección de datos**. La aplicación dispondrá de protecciones que impidan la adulteración de la información, así como la perdida de información por fallas de algunos de sus componentes

### 14.1.7 Especificaciones Técnicas del Punto de Cobro

- Estructura
    - **Construcción**: Modular, con condiciones que faciliten su instalación, manutención y eventual traslado, si así se requiere.
    - **Material**: aluminio
    - **Tornillería**: acero inoxidable
    - **Visitable (en función del punto de cobro)**, permitiendo la intervención de los técnicos de mantenimiento sin necesidad de restringir la circulación de vehículos.

- Edificio prefabricado
    - Edificio prefabricado de montaje modular, con acabado en árido visto o similar
    - Suelo técnico
    - Puerta con llave de seguridad amaestrada
    - Cierre perimetral antivandálico
    - Sistema de Ventilación y Climatización/Calefacción (con filtros antipolvo)
    - Luz interior (con encendido/apagado automático al abrir/cerrar)
    - Montaje de los equipos en rack
    - Montaje de los cuadros eléctricos en armarios de pared.
    - Sistema de respaldo frente a los cortes de suministro eléctrico.
    - Protecciones eléctricas independientes todos para periféricos (los circuitos críticos dispondrán de protecciones auto re armables inmunizadas)
    - Sistema de alimentación ininterrumpida
    - Protección contraincendios
    - Tomas de fuerza

- Armario
    - Armario de Intemperie, con garantía de anticorrosión.
    - Puerta con llave de seguridad amaestrada
    - Cierre perimetral antivandálico
    - Sistema de Ventilación y Calefacción (con filtros antipolvo)
    - Luz interior (con encendido/apagado automático al abrir/cerrar)
    - Teclado y Monitor para mantenimiento
    - Sistema de respaldo frente a los cortes de suministro eléctrico.
    - Protecciones eléctricas independientes todos para periféricos (los circuitos críticos dispondrán de protecciones auto re armables inmunizadas)

- Vigilancia y seguridad
    - Cámara o cámaras móviles (tipo domo) para el control visual de la zona del punto de cobro y todos los equipos incluidos en la misma.
    - Detectores tele controlables de acceso a los equipos, puertas, perímetro, etc.

- Protecciones antivandálicas
- Biondas o protecciones contra el tráfico
- Protecciones meteorológicas
- Protecciones de red de comunicaciones

### 14.1.8 Indicadores de gestión y de calidad

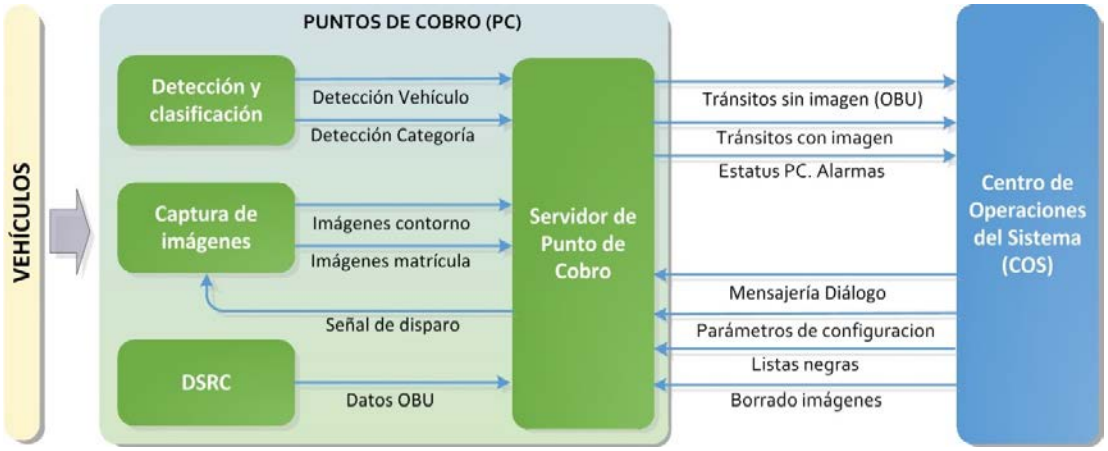
Los indicadores de gestión y de calidad deben permitir al Gestor Operacional y de Mantenimiento tener diariamente los datos que le permitan conocer el estado global del sistema, tanto en lo que respecta a la fiabilidad del sistema como a su funcionamiento. El sistema deberá ofrecer, al menos, los siguientes indicadores:

- Detección, clasificación e identificación de vehículos:
  - Número de vehículos detectados por hora, por carril y por sentido
  - Número de vehículos según clasificación tarifaria (y sin clasificar) por hora
  - Número de vehículos identificados por OBE
  - Número de vehículos identificados por matrícula
  - Número de vehículos no identificados

- Alarmas y fiabilidades:
  - Fiabilidad media del OCR por hora y por vehículo
  - Ausencia de detección de vehículo.
  - Discrepancias entre periféricos redundados
  - Discrepancias OBE-Detector (OBE sin detección),OBE-matrícula ( OBE sin matrícula), Detector-Matrícula, (Detección sin matrícula).
  - Protecciones, alarmas y estado de todos los equipos que forman el módulo: puertas abiertas, estado de los diferenciales, etc.

### 14.1.9 Esquema funcional simplificado del PC

A continuación, se incluye un esquema funcional simplificado del Punto de Cobro.



## 14.2 Puntos de control.

El Punto de Control (PCaux) es un conjunto de equipos situados en un lugar determinado de la vía que cumplen con la funcionalidad de detectar el paso de los vehículos, identificarlos mediante un mecanismo que no exija detención del tráfico y proceder a tomar los datos necesarios para ejecutar posteriormente la regularización de la distancia realmente recorrida por dicho vehículo a partir de la información recogida por los Puntos de Cobro (PC), permitiendo así la determinación de la tarifa exacta a pagar y el cobro del importe del tránsito.

De acuerdo con los estándares previstos en los sistemas ETC de cobro free-flow, la identificación de los vehículos se realizará de manera general mediante el uso de la tecnología denominada DRSC (Dedicated Short Range Communications). Según esta tecnología, los vehículos usuarios de la infraestructura deben disponer de un dispositivo embarcado denominado OBE, TAG o Transponder, capaz de interactuar con los equipos situados en el PC y comunicar a este los datos necesarios para completar la transacción electrónica asociada al tránsito.

En el caso de determinados vehículos que, por ser de uso infrecuente de la infraestructura, o por cualquier otra causa, no dispongan en el momento del paso por el PC de un dispositivo OBE capaz de ser reconocido y habilitado para realizar la transacción electrónica correcta, el PC será capaz de identificar mediante un sistema óptico la matrícula del vehículo, acceder a la numeración de esta, y mediante ese número proceder al posterior cargo del tránsito.

Para la tarificación posterior, los OBE habilitados disponen de un número de cuenta de cargo. Para los casos de detección por número de matrícula, es necesario que los usuarios de los vehículos se encuentren dados de alta en el Sistema identificando un mecanismo de cargo (número de cuenta bancaria o de tarjeta de crédito) asociándolo al correspondiente número de matrícula.

Con carácter general, el equipamiento previsto para cada uno de los pórticos o puntos de cobro (PC) constará de un conjunto de sistemas distribuidos de la siguiente forma, que deberán ser independientes entre sí a nivel físico, de tal manera que el fallo de uno de los sistemas no impida la operación y funcionamiento del resto de sistemas:

- Subsistema de comunicaciones DSRC (Dedicated Short Range Communication): responsable de la comunicación entre el dispositivo OBE del vehículo y el conjunto de antenas receptoras y emisoras dispuestas en los PC, las cuales deberán estar debidamente redundadas para asegurar que en caso de fallo de una antena existe siempre al menos una segunda antena de respaldo.

- Subsistema de detección y clasificación de vehículos: responsable de la detección, posicionamiento y clasificación del vehículo que circule bajo el PC.

- Subsistema de video control de tránsitos: responsable de la captura y registro de las imágenes de cada paso de un vehículo, compuesto por al menos tres cámaras físicamente independientes: una cámara de contexto que permita obtener al menos una imagen global del tránsito que permita comprobar la categoría del vehículo; una cámara frontal que permita obtener la imagen de la placa de matrícula delantera; y una cámara trasera que permita obtener la imagen de la placa o placas de matrícula traseras, y que en su conjunto permitan identificar posteriormente de forma automática o manual el número de la matrícula (reconocimiento de los caracteres de la matrícula).

- Subsistema de protección: posibilita el control visual continuo desde el Centro de Control del

equipamiento free-flow dispuesto en vía a través de al menos una cámara y de un detector sísmico. Así mismo, lo componen los equipos que protegen el módulo frente a fenómenos meteorológicos, incluido pararrayos.

- Armario de alojamiento de equipos, incluyendo protecciones eléctricas, detector sísmico, equipamiento de control y comunicaciones, subsistema de energía eléctrica (incluyen SAI – *Sistema de Alimentación Ininterrumpida*), etc.

### 14.2.1 Arquitectura del Punto de Control

El Punto de Control está compuesto de los siguientes subsistemas y equipamiento:

- Banderola estructura no visitable para instalación de equipamiento de cobro
- Subsistema de Detección y Clasificación
- Subsistema de Video Control de Tránsitos (AVI)
- Subsistema de Control visual
- Servidor de Punto de Cobro
- Armario de intemperie
- Elementos para señalización, alimentación, comunicaciones, almacenamiento, etc.
- Elementos de seguridad, incluyendo barreras para protección de los equipos frente al tráfico

Cada Punto de Control estará conectado mediante la Red de Comunicaciones con el Sistema Central, situado en las oficinas de Interbiak. Al Sistema Central convergerá toda la información de los diferentes Puntos de Cobro (transacciones, imágenes y otras informaciones funcionales complementarias).

La Tecnología de cobro de Peaje Electrónico asegurará que el Usuario pueda transitar por los Puntos de Control manteniendo su forma de conducción habitual, es decir, sin interferir de ninguna forma con el tráfico de la Autopista.

El sistema deberá detectar el paso del vehículo por cualquiera de los sistemas del punto de control. Tras la detección, el sistema deberá comenzar a armar el tránsito con información obtenida de las siguientes actividades:

- Detección y clasificación de vehículos.
- Lectura y procesado de datos de los OBE de los vehículos.
- Captura de imágenes de los vehículos y reconocimiento óptico de caracteres de sus matrículas (*ANPR Automatic Number Plate Recognition – OCR Optical Character Recognition).*

Una vez recopilada toda o la mayor parte de la información que forma el tránsito, esta será enviada al centro de control para el procesado de la misma.

A continuación, se describe de forma resumida la funcionalidad de los principales subsistemas incluidos en el PCaux:

### 14.2.2 Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular

El Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular es aquel que permite la detección y clasificación de los vehículos que circulan bajo el PC, siendo el encargado de obtener la información con respecto a la categoría del vehículo y corroborar si es la correcta. Las funciones que debe cumplir el Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular son las siguientes:

- Detección de todos los vehículos que crucen bajo el Punto de Control.
- Clasificación del vehículo, basada en cálculo del volumen (ancho, la altura y el largo)
- Detección de barra de remolque.
- Detección de la velocidad del vehículo.
- Generación de una señal de disparo a las cámaras del subsistema de captura de imágenes. Imágenes de contorno.
- Adicionalmente el subsistema deberá contener facilidades de:
    - Monitorización del flujo de tráfico
    - Auto calibrado, de modo que se reduzcan las necesidades de ajuste en el terreno en procesos de encendido o puesta en marcha.
    - Parametrización, que permita modificar fácilmente las especificaciones y parámetros en los que se basa la clasificación.

### 14.2.3 Subsistema de Identificación Automática de Vehículos (AVI)

El Subsistema de Identificación Automática de Vehículos es aquel que permite la comunicación TAG-Antena. Las funciones que debe cumplir este sistema son las siguientes:

- El AVI debe establecer comunicación con todos los OBE que crucen bajo el Punto de Cobro.
- La comunicación entre el OBE y el AVI establece un enlace de comunicaciones, mediante protocolo y mecanismo conocido como comunicaciones dedicadas de corto alcance (DSRC) regulado por normativa internacional.
- El enlace debe asegurar las transacciones entre el equipamiento instalado en el punto de cobro (RSE) y el OBE o Transponder (OBE), es decir, el Punto de Cobro utilizará el enlace para leer y escribir datos desde y al OBE.
- Dispondrá de capacidad para decodificar los códigos de identificación de los OBE.
- Durante todo el proceso de comunicación con el OBE, el Punto de Cobro a través del AVI debe identificar de forma inequívoca la relación vehículo portador y TAG comunicado, midiendo de forma continua las posiciones del OBE relacionadas con su vehículo portador.
- La comunicación con el Transponder dispondrá de formas para protección del fraude.
- Con el fin de poder identificar a la mayoría de los usuarios, el sistema deberá poder interaccionar con dispositivos OBE a 5,8 GHz tipo Vía-T, Via-T2, Liber-T-Ocean (Francia), Tis-PL (Francia), Vía Verde (Portugal) y cualquier otro dispositivo de la misma tecnología, compatible con el Servicio Europeo de Telepeaje, que sea puesto en el mercado hasta 6 meses antes de la entrada en servicio del sistema.
- El sistema deberá poder procesar correctamente los tránsitos de los vehículos que lleven hasta tres OBE embarcados.

### 14.2.4 Subsistema de Captación y Gestión de imágenes

Este subsistema tiene una doble funcionalidad:

- Permite identificar de manera automática las matrículas de los vehículos que no estén equipados con OBE habilitado. De esta manera se podrá posteriormente gestionar con dicha matrícula el cobro de los importes por identificación de cuentas de cargo o en caso de no existir esta identificación, proceder al procedimiento de cobro de infractores.
- Permite la verificación manual de cualquier transito mediante la grabación de una imagen de contorno del vehículo circulando bajo el PC. Esta imagen permite la verificación de reclamaciones obre la categoría del vehículo.

A su vez la imagen grabada permitirá la fiscalización de los posibles infractores, discrepancias o violaciones al cobro, por medio de la captura de imágenes. Como resumen, las funciones que tendrá que cumplir el Subsistema de Infractores serán:

- Captura y grabación de la Imagen de la matrícula delantera y trasera de cada vehículo, de forma ininterrumpida, en base al disparo generado por el Subsistema de Detección y Clasificación Vehicular.
- Procesamiento de las Imágenes de las dos matrículas por medio de un sistema de reconocimiento de caracteres ópticos (OCR) hasta la digitalización de su contenido.
- Captación de las imágenes de contorno de cada uno de los tránsitos de los vehículos bajo la zona de tránsito.

El PCaux debe proporcionar al COS los tránsitos y las imágenes asociadas a los mismos, de acuerdo con un protocolo de comunicaciones a definir a lo largo del proyecto. No obstante, los tránsitos deberán armarse utilizando un formato de estándar abierto, como XML que permita ser auditado y leído tránsito a tránsito. El tránsito deberá incluir al menos los siguientes campos y garantizar la autenticidad, integridad y evitar el rechazo de la información intercambiada:

- Marca Fecha/Hora/Ubicación (la ubicación incluirá latitud-longitud, pórtico, vía y número de carril)
- Número único de transacción
- Clasificación del vehículo
- Datos de identificación del OBE
- Clasificación
- Identificador de imagen o imágenes asociadas
- Estado del equipamiento en el momento del tránsito
- Velocidad del vehículo

### 14.2.5 Servidor del Punto de Control

El Punto de Cobro dispondrá de un equipo controlador (denominado Servidor del Punto de Cobro) **redundado**, que será el encargado, sin ser exhaustivo, de:

- Gestión de la comunicación con todos los periféricos.
- Detección de discrepancias entre la categoría registrada en el OBE o Transponder y la categoría obtenida a través de los sistemas de clasificación vehicular.

- Formación y validación de las transacciones según las diferentes casuísticas de tránsito
- Registro de eventos que ocurran en las transacciones como las anomalías, discrepancias, fallas, etc.
- Registro y gestión de alarmas de funcionamiento.
- Generación mensajes de:
    - Mensajes de transacciones.
    - Mensajes de incidencias y/o anomalías
    - Cambio de estado de elementos.
    - Mensajes de Alarmas.
- Recepción de los mensajes y órdenes al Centro de Control.
- Almacenamiento durante al menos un mes de toda la mensajería enviada/recibida, aludida en los dos puntos anteriores.

### 14.2.6 Aplicación del Punto de Control

La Aplicación del Punto de Control podrá operar en los siguientes modos de funcionamiento:

- **Modo Operación**. Será el modo de funcionamiento normal del Punto de Control.
- **Modo Análisis**. La aplicación dispondrá de capacidad para configurar un Punto de Control para la captura de imágenes de todos los vehículos durante un tiempo limitado, o en forma periódica. Además, facilitará la captura de imágenes para un TAG específico o un grupo de ellos. Estas transacciones que se generen en este modo serán marcadas para su posterior identificación por los procesos de consolidación, siendo tratadas, en todo caso, como transacciones normales.
- **Modo Mantenimiento**. Permitirá probar por separado el funcionamiento de los periféricos conectados. Las Transacciones que se generen en este modo serán marcadas de forma que se identifiquen en procesos posteriores. Además, cualquier reparación de los equipos o periféricos del Punto de Control, supondrá el reemplazo del módulo averiado y su posterior reparación.
- **Modo Pruebas**. Permitirá la generación de simulación de transacciones. Estas transacciones serán marcadas para sacarlas del sistema y realizar su posterior identificación.
- **Modo Fuera de Línea**. El Punto de Control detectará automáticamente el corte de comunicaciones, quedando por tanto en este modo de funcionamiento. Se dispondrá de capacidad para operar sin comunicaciones en tiempo real con el COS, sin que ello degrade la funcionalidad requerida. Adicionalmente, ante casos de contingencia se contempla la capacidad de realizar descargas y cargas de las transacciones y de las bases de datos de forma manual. En cualquier caso, las transacciones y mensajes generados durante el periodo de incomunicación serán enviados de forma automática al nivel superior una vez restablecida la conexión.
- **Modo Degradado**. Cuando el Punto de Control quede sin alimentación eléctrica, y el propio Punto de Cobro o la supervisión del COS detecten que el sistema de alimentación de emergencia esté al límite de sus posibilidades, el PC podrá entra en un modo degradado que le permita prolongar su funcionamiento sin alimentación. El proveedor del sistema deberá proponer la configuración mínima de funcionamiento de este modo de trabajo.

Las funcionalidades que deberá desempeñar la aplicación del Punto de Control serán las

siguientes:

- **Ordenación y tratamiento de las transacciones**. Determinación de si un vehículo cometió o no una posible infracción. En caso de posible infracción se almacena la imagen, y en el caso de transacciones correctas el sistema toma la decisión de descartar o no.
- **Supervisión y Monitoreo**. Capacidad de supervisión y monitorización en todo momento y en tiempo real del estado y actividad del Punto de Control y de todos los subsistemas asociados a éste.
- **Gestión de Alarmas**. Se contempla el manejo de alarmas y todo lo necesario para el correcto funcionamiento y operación del sistema.
- **Auditoría de transacciones**.
- **Reportes e informes**.
- **Protección de datos**. La aplicación dispondrá de protecciones que impidan la adulteración de la información, así como la perdida de información por fallas de algunos de sus componentes

### 14.2.7 Especificaciones Técnicas del Punto de Control

- Estructura
    - **Construcción**: Modular, con condiciones que faciliten su instalación, manutención y eventual traslado, si así se requiere.
    - **Material**: acero galvanizado lacado / aluminio
    - **Tornillería**: acero inoxidable
    - **No visitable**, si bien se valorará especialmente la posibilidad de que puedan proponerse visitables.

- Armario
    - Armario de Intemperie, con garantía de anticorrosión.
    - Puerta con llave de seguridad amaestrada
    - Cierre perimetral antivandálico
    - Sistema de Ventilación y Calefacción (con filtros antipolvo)
    - Luz interior (con encendido/apagado automático al abrir/cerrar)
    - Teclado y Monitor para mantenimiento
    - Sistema de respaldo frente a los cortes de suministro eléctrico.
    - Protecciones eléctricas independientes todos para periféricos (los circuitos críticos dispondrán de protecciones auto re armables inmunizadas)

- Vigilancia y seguridad
    - Cámara o cámaras móviles (tipo domo) para el control visual de la zona del punto de control y todos los equipos incluidos en la misma.
    - Detectores tele controlables de acceso a los equipos, puertas, perímetro, etc.
    - Protecciones anti vandálicas
    - Biondas o protecciones contra el tráfico
    - Protecciones meteorológicas
    - Protecciones de red de comunicaciones

### 14.2.8 Indicadores de gestión y de calidad

Los indicadores de gestión y de calidad deben permitir al Gestor Operacional y de Mantenimiento tener diariamente los datos que le permitan conocer el estado global del sistema, tanto en lo que respecta a la fiabilidad del sistema como a su funcionamiento. El sistema deberá ofrecer, al menos, los siguientes indicadores:

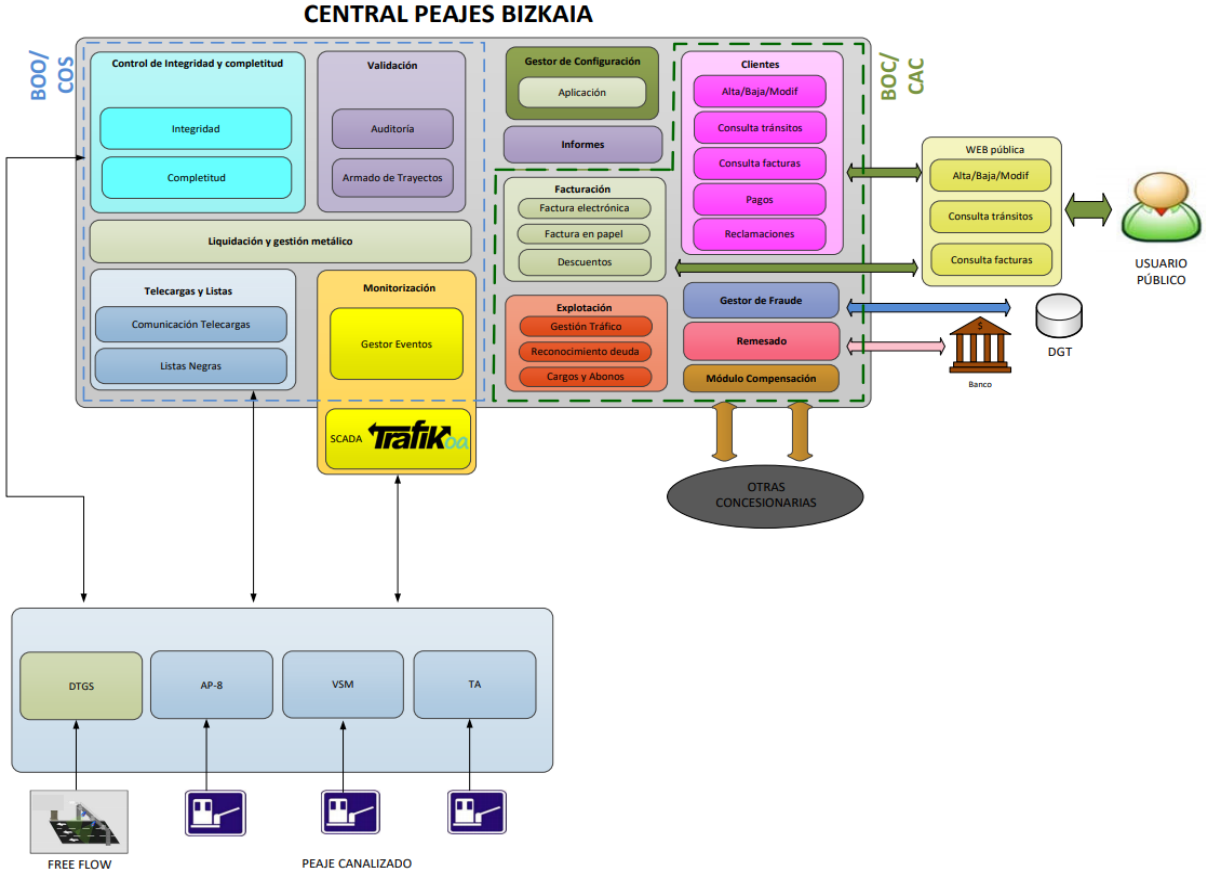
- Detección, clasificación e identificación de vehículos:
  - Número de vehículos detectados por hora, por carril y por sentido
  - Número de vehículos según clasificación tarifaria (y sin clasificar) por hora
  - Número de vehículos identificados por OBE
- Alarmas y fiabilidades:
  - Protecciones, alarmas y estado de todos los equipos que forman el módulo: puertas abiertas, estado de los diferenciales, etc.

## 14.3 BackOffice Unificado

El BackOffice, existente en la actualidad, se divide a nivel lógico en dos grandes bloques:

- BOO/COS BackOffice Operacional, o Centro de Operaciones del Sistema (COS)
- BOC/CAC BackOffice de Comercial, o Centro de Atención a Clientes (CAC)

A nivel de grandes bloques funcionales, el BackOffice se divide en los siguientes módulos:



A continuación, se recoge una descripción de ambos sistemas informáticos.

### 14.3.1 Descripción general del BackOffice Operacional (BOO/COS)

El BackOffice Operacional (BOO/COS) tiene como objetivo principal recibir, validar, procesar y almacenar las informaciones sobre los tránsitos detectados en los Puntos de Cobro, hasta crear transacciones cobrables. Estas transacciones cobrables serán posteriormente procesadas por el BackOffice de Clientes (BOC/CAC).

El Centro de Operaciones del Sistema es el núcleo del procesamiento de información de las transacciones. Este nivel, agrupa y realiza el tratamiento de todas las transacciones generadas por los Puntos de Cobro, de tal forma que al BackOffice Comercial (BOC/CAC) llegue la información consolidada permitiendo proceder a los procesos de facturación, recaudación, etc… Por tanto, en este nivel se realizarán las tareas de:

- Homogenización de la información
- Validación de las transacciones
- Gestión de las tarifas
- Tarificación de las Transacciones
- Configuración del sistema: parámetros, telecargas, tablas de tarifas, calendarios…
- Monitorización del Sistema de Cobro
- Labores de mantenimiento
- Auditoría del Sistema
- Generación de estadísticas

#### 14.3.1.1 RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS PUNTOS DE COBRO

El BOO debe disponer de un módulo de Recepción y Procesamiento de Transacciones responsable de recibir las transacciones procedentes de los correspondientes puntos de cobro.

Actualmente, en el sistema ya se reciben las transacciones del peaje canalizado. La recepción de dichas transacciones no deberá verse afectada por los nuevos desarrollos o modificaciones a realizar en el marco del presente proyecto.

El protocolo de comunicaciones entre el BackOffice y los puntos de cobro será establecido por el BackOffice, que determinará el formato de las transacciones, la información necesaria, y el método y frecuencia de envío.

En este módulo se deben realizar los controles necesarios para evitar pérdidas de información o la generación de información duplicada o inconsistente. Este control se basará en la existencia de un identificador único consecutivo para cada tránsito generado en los Puntos de Cobro.

##### 14.3.1.1.1 MENSAJERÍA ENTRE EL BOO Y EL PUNTO DE COBRO

Dos son los tipos de mensajes que recibe el BOO desde los PC:

- Mensajes de Tránsitos: Corresponden a todos los tránsitos (normales y excepcionales) generados en los Puntos de Cobro. Estos mensajes deben incluir las imágenes asociadas a los tránsitos.
- Mensajes de Alarmas: Informan eventuales alteraciones que se puedan presentar en el funcionamiento de los dispositivos que forman parte de los sistemas de peaje de los pórticos. Desde el BOO es posible monitorear el estado y visualizar los parámetros de configuración de los Puntos de Cobro.

En sentido inverso, desde el BOO se envían a los puntos de cobro:

- Información de Configuración y Listas: Se utiliza para modificar los parámetros de configuración de los puntos de cobro, y actualizar las listas de OBE admitidos o rechazados.

### 14.3.1.2 VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA

Los tránsitos recibidos son validados, consolidados en forma automática o manual y tarificados quedando disponibles para que el BOC se realice su cobro. Aquellos tránsitos que no puedan ser consolidados, serán considerados pérdidas técnicas.

En la auditoría de tránsitos se valida que cada tránsito contiene toda la información necesaria para los procesos posteriores. Principalmente se trata de garantizar que la matrícula ha sido correctamente identificada y que la categoría tarifaria asociada al vehículo es igualmente correcta. En caso necesario, el proceso de auditoría deriva los tránsitos dudosos o incompletos hacia un operador humano que tratará de corregir y completar la información existente.

Este es el módulo responsable de validar los tránsitos e imágenes recibidos. Incluye la definición de los filtros de auditoría que deben aplicarse a los tránsitos, e incluye también las pantallas de auditoría manual para la revisión de matrículas, categoría y de la información del tránsito haya sido detectada como incompleta, errónea, inconsistente o sobre la que puedan existir dudas sobre su validez.

Se compone de una serie de filtros que se ejecutan, en un proceso automático, con necesidad de tiempo de procesado sobre los tránsitos, que hayan pasado los controles de integridad, y de las pantallas para permitir la auditoría manual de tránsitos y de matrículas

En todo el proceso de gestión de transacciones, las imágenes serán un elemento imprescindible: tanto las imágenes de contorno que sirven de apoyo para la verificación de la validez de la transacción y la clasificación del vehículo, como las imágenes específicas de la zona de matrícula que se utilizan para la consecución del número de la misma. El tratamiento de imágenes de placas de matrícula hasta conseguir el número asociado a la misma se realiza mediante el uso de reconocimiento de caracteres ópticos (OCR o ALPR en inglés).

Un proceso inicial de OCR debe estar incluido en el Punto de Cobro. En los casos en que el OCR no sea capaz de detectar correctamente el número de la placa matrícula o se quiera mejorar la calidad de los mecanismos automáticos de detección, un segundo proceso, ya sea automático (con un segundo proceso OCR) o manual (mediante la validación visual de operadores) será realizado en el BOO.

Un segundo submódulo, denominado de Tarificación (o Armado de Trayectos) permitirá convertir las transacciones que cumplan los requerimientos necesarios del sistema en tarificables. El armado de trayectos tiene por objeto integrar varios “tránsitos” (detecciones en PC) consecutivos en un único registro para todo el trayecto realizado, listo para ser presentado al cobro. La definición de estos “trayectos” deberá estar parametrizada de manera que se puedan hacer modificaciones en el futuro sin necesidad de reprogramación.

Dado que el sistema concreto de tarificación de este contrato no será completamente definido hasta en un momento de una fase avanzada del proyecto, el diseño del BOO deber realizarse de tal forma que asegure la flexibilidad total en el cálculo de los importes a pagar por los usuarios en función de determinados recorridos relacionados con la combinación de transacciones realizadas en uno o en varios Puntos de Cobro.

Sin embargo, el sistema deberá determinar y almacenar todas las transacciones recibidas de los

juntos de Cobro realizando un análisis de los tipos de transacciones y una estadística de las cobrables y las que no lo sean. Aunque el sistema de tarificación previsto sea para vehículos pesados, deberá permitir analizar también las transacciones para los vehículos ligeros.

Las transacciones recibidas en el BOO pueden ser agrupadas en dos tipos bien diferenciados dependiendo del mecanismo utilizado para su captación:

- Transacciones procedentes de lectura de dispositivos OBE embarcados válidos Estas transacciones siguen un procesamiento automático hasta su conversión en transacciones cobrables. Este proceso debe incluir la ejecución de todas las operaciones de validación que las entidades emisores de los OBUs exigen y que no hubiesen sido ejecutadas por el PC.

- Transacciones procedentes de identificación de vehículos sin dispositivo embarcado OBE Estas transacciones deben completarse con la identificación automática o manual de la matrícula del vehículo. Dos casos pueden ocurrir posteriormente a este proceso: si es posible asociar el número de matrícula identificado a una cuenta de cargo, bien por habilitación previa o posterior entre número de matrícula y cuenta de cargo, se realizará automáticamente este proceso en el BOO. En caso contrario, el vehículo debe ser considerado infractor del sistema, y el BOO clasificará así la transacción, previamente a su envío al BOC para su inclusión en el proceso de gestión de infractores.

#### 14.3.1.3 GESTIÓN DE LISTAS Y TELECARGAS

El sistema contiene en todos los niveles parámetros que condicionan su funcionamiento y que garantizan una operación flexible. Estos parámetros son distribuidos desde el BackOffice hasta los puntos de cobro y contienen tanto una identificación de versión como un momento de activación.

Este módulo es responsable de la gestión de listas negras, emisores, contratos… y de las telecargas (tarifas, calendario, categorías…).

#### 14.3.1.4 MONITORIZACIÓN

Este módulo permite realizar la monitorización de los Puntos de Cobro. De esta forma se permite la rápida detección de cualquier mal funcionamiento, y su pronta resolución con nula o mínima afección a la explotación.

Tendrá un interfaz gráfico en el que se muestre la situación de los distintos componentes del Sistema (puntos de cobro, estado de todos los periféricos, SAI, protecciones eléctricas, base de datos, uso de espacio de almacenamiento, etc.), así como las pantallas necesarias para la gestión de alarmas e incidencias.

El sistema deberá permitir el envío de comandos de RESET a cualquiera de los periféricos del Punto de Cobro/Control, a la aplicación del Punto de Cobro/Control, y al procesador. Estas operaciones dejarán un registro que posteriormente se pueda auditar.

El sistema permitirá monitorizar en tiempo real en una única pantalla su funcionamiento regular superponiendo sobre la imagen de contorno del lugar, los datos de OBUs, matrículas y clasificación detectados y asignándolos a cada vehículo presente en la escena.

### 14.3.2 Requerimientos generales del BOO

El Centro de Operaciones es el encargado de cumplir con los siguientes requerimientos funcionales:

- Autonomía del Sistema de Cobro.
- Grabación de datos redundante.
- Recuperación automática ante fallos sin pérdida de información.
- Máxima escalabilidad, asignación y configuración dinámica de los recursos del sistema de bases de datos.
- Seguridad mediante el uso de control de acceso al Sistema de Cobro y registro de dichos accesos. El acceso al sistema se realiza por medio de contraseñas e identificaciones
- Soportar operaciones de control de red, seguridad, monitoreo y administración.
- Todas las transferencias de datos deberán contar con la modalidad de protección para impedir que sean manipulados por terceros o por personal no autorizado.
- Herramientas y procedimientos necesarios para realizar auditorías del sistema y su información en forma total y completa
- La Plataforma software del Centro de Operaciones se concibe de forma modular, de forma que se garantice la flexibilidad y escalabilidad.

### 14.3.3 Sistema de VideoGrabación

Para el seguimiento y control de la seguridad de los puntos de Cobro, el BOO dispondrá de un subsistema de recepción, visión y almacenamiento de la señal de video continuo procedente de las cámaras de entorno de Punto de Cobro.

Las imágenes recibidas serán visualizadas en dos monitores al respecto. Las imágenes serán grabadas en un Grabador digital de vídeo. La capacidad del disco duro del equipo deberá garantizar el correcto almacenamiento de la grabación correspondiente a periodos no inferiores a quince (15) días. El almacenamiento debe realizarse con la calidad suficiente para asegurar los procedimientos de utilización de dichas imágenes en labores de identificación de los tránsitos para usos de respuesta a reclamaciones o seguimiento y gestión de los procesos sancionadores.

Debe ser posible recuperar por número de cámara, entre fechas, (día, hora minuto y segundo) una secuencia de cualquier duración. La imagen incluye al menos, número de cámara, día y hora.

### 14.3.4 Descripción general del BackOffice de Comercial, o Centro de Atención a Clientes (BOC/CAC)

El Centro de Atención al Cliente (CAC), denominado así por su relación con los usuarios o clientes del Sistema, es el punto de interacción entre éste y el usuario de la vía considerado como cliente del Sistema.

Dos son las actividades principales del BOC:

- De un lado las actividades relacionadas con el cobro de las transacciones.
- De otro lado, el conjunto de relaciones entre el Sistema y los clientes y usuarios del mismo.

Algunas funciones descritas en este apartado, en particular la facturación, el cobro y parte del proceso de atención a clientes, serán realizadas utilizando el software actual del Centro de Control de Interbiak.

De acuerdo con la funcionalidad general descrita, el BOC debe gestionar al menos los módulos siguientes:

- Gestión de Clientes, con al menos las siguientes utilidades
    - Alta/Baja/Modificación de Clientes, en el BOC y a través del interfaz WEB
    - Consulta de los tránsitos realizados en el BOC y a través del interfaz WEB
    - Consulta de facturas en el BOC y a través del interfaz WEB
    - Gestión de Pagos
    - Gestión de Reclamaciones

- Facturación a Clientes
- Cálculo de Descuentos
- Remesado y Facturación a Entidades
- Gestión de Compensaciones con otras Concesionarias
- Gestión del Tráfico
- Gestión de Infractores

A nivel general, el BOC recibe del BOO las transacciones cobrables y se encarga de procesarlas para asegurar la recaudación.

Las transacciones que puedan ser cobrables, de acuerdo con la información que disponga el BOC en cada momento, serán tratadas para este fin. Las transacciones que no puedan ser cobrables por falta de información suficiente entran en un proceso para su gestión, que es el proceso de gestión de Infractores al Sistema. El primer paso de dicho proceso es intentar recabar datos suficientes para la cobranza de parte de las mismas.

#### 14.3.4.1 GESTIÓN DE CLIENTES

Un cliente es todo aquél que usa la autopista y se da de alta en BackOffice y como tal podrá consultar los movimientos que genere en las autopistas. Dentro de los usuarios además podremos distinguir dos categorías:

- Clientes: todos aquellos que soliciten facturas.
- Subvencionables: todos aquellos que soliciten subvención.

En este módulo de gestión de clientes ya existe en la actualidad, y deberá adaptarse para incluir las nuevas funcionalidades que sean necesarias.

Un usuario puede darse de alta desde:

- La web privada por parte de un operador (intranet)
- La web pública

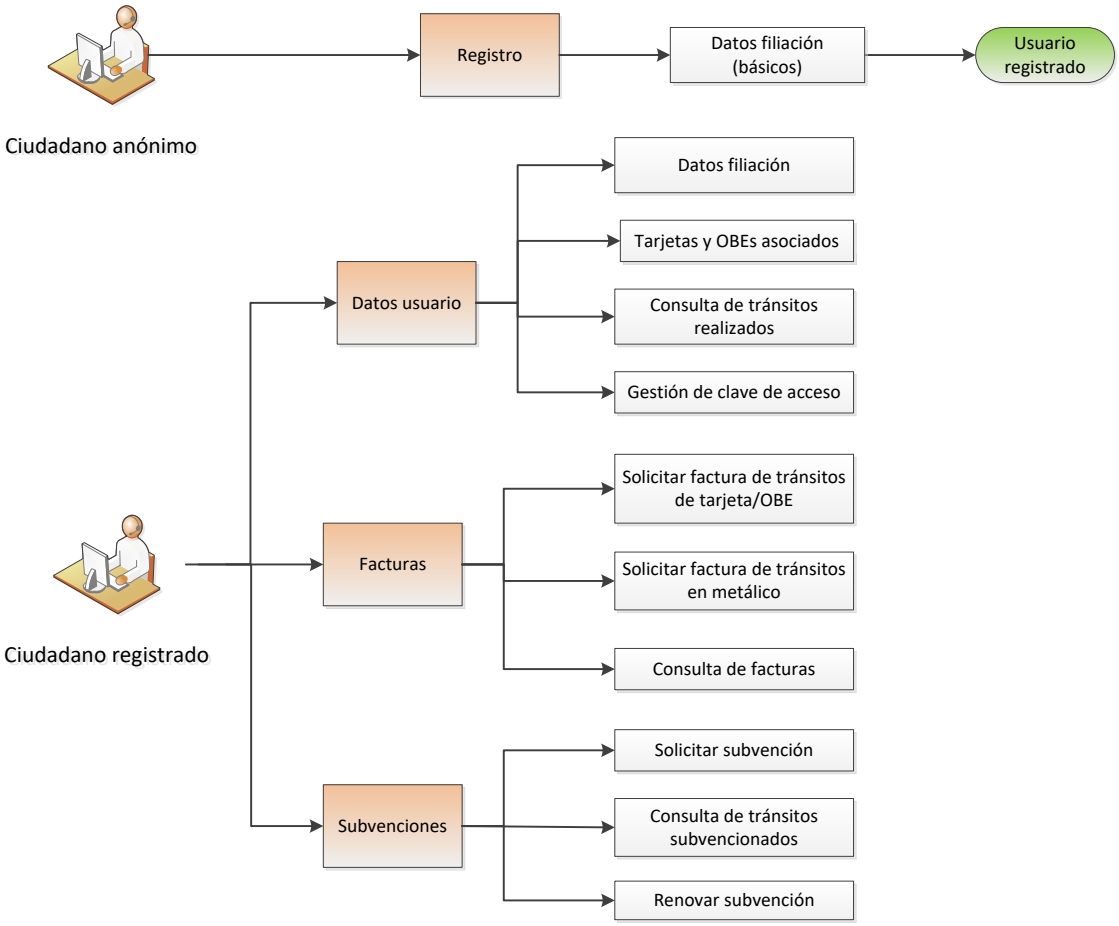
Las funcionalidades de este módulo, entre otras, son las siguientes:

- Dar de alta OBEs y tarjetas
- Consultar sus tránsitos asociados
- Solicitar facturas mensuales de pagos con tarjeta/OBE o metálico
- Consultar facturas y tránsitos incluidos en ellas
- Pedir subvención para uno de sus OBE
- Consultar los tránsitos subvencionados
- Asociar matrículas a cuentas de pago
- Pago de la deuda

Para estas opciones el sistema le podrá requerir que adjunte documentación que tendrá que ser validada por un operador.

Los usuarios tienen la opción de consultar todos los tránsitos subvencionados asociados a sus OBEs. La consulta de los trayectos subvencionados puede hacerse desde la intranet o desde la web pública.

El flujo de un usuario quedaría:




### 14.3.4.2 FACTURACIÓN DE CLIENTES

Este módulo del BackOffice actual permite realizar la gestión de la facturación de los clientes. Para ello, incluye los procesos que conducen a la facturación unificada los todos los tránsitos del sistema. Esta gestión de la facturación incluye la generación de facturas para los clientes, que se envían por e-mail, y quedan además accesibles, tanto desde el BackOffice como a través de la Web pública.

Este módulo ya existe debiendo adaptarse en caso de que sea necesario de tal manera que permita la facturación unificada de los tránsitos de peaje canalizado y de free Flow.

La generación de las facturas debe mantenerse funcionando tal y como está en la actualidad, garantizando que se incluyen en ellas todos los pasos por las vías de peaje, tanto para las nuevas aplicaciones de pórticos objeto de este proyecto, como para las vías existentes.

### 14.3.4.3 CÁLCULO DE DESCUENTOS

El sistema dispone en la actualidad de una serie de descuentos aplicables a los usuarios.

Dado que el sistema concreto de aplicación de descuentos de este contrato no será completamente definido hasta en más adelante, el diseño del BOC deber realizarse de tal forma que asegure la

flexibilidad total en el cálculo de los importes a pagar por los usuarios en función de determinados recorridos, número y combinación de los mismos, categorías de vehículos, etc.

Así mismo debe garantizar la correcta inclusión de los nuevos tránsitos en los procesos de cálculo existentes en la actualidad.

#### 14.3.4.4 REMESADO Y FACTURACIÓN A ENTIDADES

Para aquellos trayectos a los cuales el Sistema BOO haya asignado un medio de pago válido, se procederá con su proceso de remesado, cobro y facturación.

Como medio de pago válido para el usuario se aceptan sistemas OBE y Tarjetas . En este proceso, a través de pantallas específicas para dicho fin, se generará el fichero de remesa para cada entidad, enviándose para su posterior cobro. Junto con esto, también se genera y emite, si así se determina, la factura y/o carta correspondiente al total del importe remesado a dicha entidad. Por lo tanto, a través del presente proceso se remesa, se cobra y se genera una factura y/o carta para cada entidad, en función de la configuración de cada una de ellas.

Actualmente ya existen una serie de procesos que realizan estas funciones, pero deberán ser revisados y modificados para incluir las transacciones de los puntos de cobro objeto del presente contrato.

#### 14.3.4.5 GESTIÓN DE COMPENSACIONES CON OTRAS CONCESIONARIAS

Este módulo es el encargado de generar, y de recibir y procesar los distintos ficheros, tanto diarios como mensuales necesarios para el intercambio de la información de tránsitos con otras concesionarias.

Actualmente ya existen una serie de procesos que realizan estas funciones, pero deberán ser revisados y modificados para incluir las transacciones de los puntos de cobro objeto del presente contrato.

#### 14.3.4.6 GESTIÓN DEL TRÁFICO

El BackOffice realiza los acumulados de tráfico y recaudación por clase de vehículo y forma de pago. Tanto las clases de los vehículos como las formas de pago son configurables. Además, los acumulados se generan discriminando para cada par de origen-destino.

Además de la gestión de tráfico, hay otros procesos necesarios dentro de los procedimientos de explotación, como son los cargos y/o abonos puntuales que pueda ser necesario realizar a un usuario.

#### 14.3.4.7 GESTIÓN DE INFRACTORES

En este módulo se desarrollan los procesos asociados a la Gestión del Fraude o gestión de todos aquellos trayectos tarificados para los que, teniendo identificada la matrícula del vehículo no se dispone de un medio de pago válido asociado. Los objetivos principales de todos estos procesos de Gestión de Fraude es poder:

- Identificar al usuario titular del vehículo que realizó el trayecto, a través de la matrícula del propio vehículo.
- Notificar al usuario la situación de pagos pendientes y la cantidad adeudada, así como el desglose de trayectos que forman la deuda.

- Conseguir que el usuario abone dicha deuda, fomentando que se asigne un medio de pago electrónico a dicho vehículo de manera que se eviten futuros trayectos de dicha matrícula sin medio de pago asociado
- Una vez haya pasado el plazo administrativo designado y existiendo todavía una situación de pago pendiente por parte del usuario, iniciar el proceso coercitivo de sanción que desembocará en un régimen sancionador.

En este proceso entran los trayectos que:

- No tienen medio de pago asociado desde el BOC y entran directamente aquí.
- Trayectos que originariamente tenían medio de pago asociado pero que en la gestión del cobro ha tenido alguna incidencia (rechazar el cobro en la remesa, etc.).

El módulo cuenta, por lo tanto, con los siguientes procesos principales:

- Proceso de Clasificación de trayectos e Identificación de Usuario.
- Proceso de Comunicación para intento de cobro.
- Proceso Coercitivo de Sanción

En caso de transacciones procedentes de identificación del número de matrícula de las que no se disponga de información, será necesario ejercer determinadas acciones para identificar a los propietarios de los vehículos. Estas acciones estarán basadas para vehículos nacionales en la consulta a la Base de Datos de Vehículos Motorizados de la Dirección General de Tráfico,

### 14.3.4.8 REQUERIMIENTOS GENERALES DEL BOC

El Sistema de Atención a Clientes se concibe como un diseño sólido con aplicaciones fáciles de usar, eficiente y completamente auditable, que es capaz de, entre otros, lo siguiente:

**Automatización de procesos de intercambio**

Dentro de las tareas a realizar en el BackOffice, se incluirá un módulo para automatizar en la medida de lo posible todos los procesos de intercambio de datos con otras plataformas.
De esta manera, los ficheros e información en general que sea necesario enviar o recibir a las entidades (remesas, listas negras…), a la aplicación WEB, usuarios, etc. se intercambiarán de manera automática, sin que sea necesaria la intervención de un operador, en la medida de lo posible.

**Mecanismos de autoprotección**

Los módulos funcionales, tanto de backend como de frontend dispondrán de mecanismos de autoprotección y mecanismos de monitorización, de modo que puedan ser monitorizados por terceras aplicaciones y tengan la capacidad de re-arrancarse en función del fallo que provocó la caída del proceso/módulo.

**Sistema configurable**

El sistema deberá permitir la configuración de los parámetros necesarios para su uso. Además de las listas y telecargas, serán configurables, entre otros, el IVA, los datos de cartas y facturas a generar, los puntos de cobro y sus características, etc.

**Módulo de Informes**

El BackOffice contará con un módulo para la obtención de informes y estadísticas a definir en fase

de proyecto. Estos informes podrán obtenerse, al menos, en formato Excel y PDF.

## 14.4 Equipos auxiliares

### 14.4.1 Red de comunicaciones

La red de comunicaciones tiene por objeto comunicar en tiempo real todos los elementos del Sistema y para ello se debe generar una infraestructura sólida y robusta para la transmisión de la información entre los Puntos de Cobro instalados a lo largo de la Autopista y el COS. Como primera característica cabe destacar que será una red exclusiva para el Sistema de Cobro y, por tanto, totalmente independiente de la diseñada para el resto de las instalaciones.

Para permitir el intercambio de información entre los diferentes elementos del Sistema se dispondrá de una red de comunicaciones que cumpla con tres principios fundamentales:

- Red robusta, de forma que exista redundancia de caminos de acceso a cada uno de los nodos que la conforman. De esta forma se garantizará que el fallo en uno de los equipos de comunicaciones no impide el acceso al resto de elementos de la red.
- Proporcionará un ancho de banda suficiente para permitir la correcta transmisión de toda la información entre los equipos de Puntos de Cobro y el COS, incluyendo tránsitos, imágenes de cámaras de vídeo, y alarmas de estado de los elementos del PC y toda aquella información susceptible de ser transmitida.
- Red segmentada, tanto en niveles como en diferentes sectores de campo, de forma que pueda ser fácilmente escalable y, simultáneamente, se garantice que una situación de fallo en un punto no afecta al conjunto de la red.

La red de comunicaciones será una red única para transporte de servicio de video, voz y datos, basada en tecnología IP, con la posibilidad de ofrecer servicios diferenciados y acordes a la calidad de servicio demandada.

Las principales características de diseño de la red de comunicaciones serán las siguientes:

- Red de comunicaciones WAN TCP/IP.
- Red de comunicaciones servicio IP estructurada en niveles.
- Alta fiabilidad, redundancia y tolerancia a fallos.
- Configuración de topología en anillo.
- Seguridad, evitando accesos no autorizados.
- Independiente de los tráficos de los distintos subsistemas o servicios.
- Autenticación de todos los usuarios y servicios que deseen acceder a la red.
- Separación de servicios mediante el uso de redes locales virtuales (VLAN).
- Implementación de políticas de Calidad de Servicio para la priorización de servicios.

La Red de comunicaciones contará con un sistema de gestión que proporcionará las herramientas para la realización de una configuración dinámica y eficaz, así como la supervisión de su funcionamiento y la generación de alarmas.

La red de comunicaciones está formada por:

- Un **Nodo Troncal**, formado por un equipo redundante instalado en el Centro de Control.
- **Nodos de Punto de Cobro**, formado por los nodos de comunicaciones que se instalarán en los Puntos de Cobro.
- **Nodos de Acceso** en edificio, formado por los nodos de comunicaciones que se instalarán en las diferentes plantas del Edificio de Control o CPD, para dar acceso a los diferentes puestos clientes del Sistema de Cobro.
- **Todo aquel equipamiento de campo** necesario para el correcto funcionamiento de la red de comunicaciones.

La instalación del Nodo Principal de la red de comunicaciones se realizará en el Centro de Proceso de Datos del Centro de Control de Interbiak.

Por su parte, los equipos de campo estarán ubicados en el armario de intemperie previsto junto a cada Punto de Cobro. Estos armarios deberán contar con el sistema de ventilación y calefacción necesario para garantizar unas óptimas condiciones ambientales en cada

El Sistema de Cobro requiere de comunicaciones con agentes externos para el intercambio de la información necesaria para los procesos de validación/verificación de usuarios, así como de facturación/notificación (intercambio de datos con entidades bancarias, etc.).

Dada la importancia de aislar este intercambio de la red corporativa para garantizar la seguridad del conjunto, se definirá una Zona Desmilitarizada (DMZ) en la red del centro de control en la cual se instalarán todos los equipos empleados para la comunicación con terceros.

## 15 REQUISITOS MÍNIMOS DE DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS.

En este apartado se recoge la capacidad de actuación de los sistemas, así como el dimensionamiento necesario de los equipos que los conforman.

### 15.1. Capacidad del sistema de cobro en general.

El Sistema de Cobro debe cumplir con los requerimientos y especificaciones siguientes:

| CAPACIDADES DEL SISTEMA DE COBRO | |
|---|---|
| Capacidad de gestión de Puntos de Cobro | Parametrizable.<br>Capaz de gestionar hasta 100 Puntos de Cobro en línea como mínimo |
| Capacidad de gestión de transacciones | Hasta 1.000.000 transacciones / día<br>30.000.000 transacciones / mes<br>350.000.000 transacciones / año |
| Capacidad de gestión de imágenes de tránsitos | Las adecuadas al volumen de transacciones previsto, considerando al menos una imagen de cada matrícula (delantera y trasera) y otras dos de contorno por tránsito en calidad 4CIF |
| Capacidad de almacenamiento de imágenes de tránsitos | Almacenamiento en línea correspondiente al menos a un año de tránsitos |
| Tiempo de consulta Imágenes y transacciones en línea | < 0,5 segundos<br>Consulta coordinada y relacionada |
| Capacidad de incorporación de nuevos equipos | Software parametrizable<br>Configuración simple por operadores del sistema<br>Software libre sobre el que terceros puedan realizar ampliaciones o mejoras |
| Capacidad de almacenamiento y gestión de video general | Almacenamiento en línea mínimo de un mes de grabación continua por Punto de Cobro<br>Consulta automatizada por criterios temporales |
| Capacidad de incorporación de nuevas tarifas y tipos de vehículos tarificables | A cualquier tipo de vehículos y categorías Software parametrizable<br>Configuración simple por operadores del sistema |
| 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 Redundado y con sistemas de respaldo |
| Aplicaciones Software | Licencia de uso ilimitada por el tiempo de vida del Proyecto (10 años)<br>Actualización automática de versiones<br>Costo de licencias de uso por los 10 años de vida del proyecto incluida en el precio |

| CAPACIDADES DEL SISTEMA DE COBRO | |
|---|---|
| | |
| Funcionalidad del Software | Procedimientos de seguridad de accesos<br>Control de trazabilidad de actuaciones<br>Procedimientos seguros de control de copias<br>Alto nivel de tolerancia a fallos |

### 15.2. Capacidad del Sistema de Generación de Transacciones.

La capacidad del Sistema de Cobro a nivel de Punto de Cobro, considerando la detección y clasificación vehicular, la identificación automática de vehículos (AVI) y el subsistema de infractores, permitirá el tratamiento completo del tránsito vehicular cumpliendo las siguientes especificaciones:

| CAPACIDADES DEL SUBSISTEMA DE GENERACION DE TRANSACIONES | |
|---|---|
| Operativa | En tiempo real y sin detención de los vehículos |
| Velocidad de los vehículos | Entre 0 y 180 Km/hora Capacidad de gestión stop &go (tráfico congestionado con paradas frecuentes) |
| Precisión en detección de velocidad | + - 10 km/h |
| Detección separación longitudinal entre vehículos | 0, 6 m a 120 Km/hora<br>0,2 m a 50 Km/hora |
| Detección separación lateral entre vehículos | 1 m a 120 Km/hora<br>0,5 m a 50 Km/hora |
| Detección remolque | Grosor de barra > 5 cm.<br>Separación de remolque > 50 cm. |
| Precisión en la medida | +- 0,5m en Longitud<br>+- 0,3 m en Anchura<br>+- 0,3m en Altura |
| Categorización | Capacidad de discriminar en al menos tres categorías:<br>□ Ligeros<br>□ Pesados I<br>□ Pesados II<br>Los parámetros de clasificación serán al menos criterios volumétricos y de detección de remolque con correlación con el peso |
| Detección desplazamiento lateral | 60º del eje central a 120 km/h<br>40º del eje central a 50 km/h |
| Ancho vía de régimen | Calzadas (hasta 6) + arcenes + bermas < 5 % |
| Pendiente de trabajo de la vía | < 5 % |
| Captura placa matrícula | Delantera y trasera |
| Procesador OCR | Matriculas de Europa, Marruecos y Argelia (en fase de Marcha Blanca podrá ser necesario extenderlo a matrículas de otros países) |

| CAPACIDADES DEL SUBSISTEMA DE GENERACION DE TRANSACIONES | |
|---|---|
| | |
| Cámaras de paso | Al menos frontales<br>A color y resolución 4 CIF o superior |
| Lectura OBU | A todos los tipos registrados en el Servicio Europeo de Telepeaje<br>En todas las zonas de la vía (calzada, arcenes y bermas)<br>Independiente de la trayectoria lateral del vehículo<br>En caso de más de un OBU por vehículo, el Sistema será capaz de adoptar un OBU prioritario |

| CAPACIDADES GLOBALES DEL PUNTO DE COBRO | |
|---|---|
| Condiciones de funcionamiento Meteorología | Capaz de funcionar bajo:<br>• Lluvia copiosa<br>• Nieve densa<br>• Niebla<br>• Viento (hasta 100 Km/h)<br>• Niveles de polución elevados<br>• Sol directo o indirecto<br>• Interior/exterior<br>• Día/noche |
| Temperatura ambiente de operación | Entre - 20 º C y + 55 º C<br>< 95 % |
| Humedad ambiente de operación | < 95 % |
| Estructura del pórtico | En pórticos visitables, manipulación de elementos de pórtico sin necesidad de uso de grúa ni de cortes de tráfico con total seguridad.<br>Pórtico de aluminio |
| Carcasas de equipos exteriores incluyendo armarios | Acero inoxidable<br>IP 67 |
| Equipos de interior | Equipos informáticos de rango industrial y de marcas reconocidas de mercado<br>Montados en Rack de 19” y altura adecuada a la capacidad necesaria |
| Armarios exteriores | Anti vandálicos<br>Cerradura con llave maestra<br>Provistos de tele control de intrusión y puerta abierta<br>Iluminación y calefacción interior Ventilación y detección sísmica Refrigeración si fuera necesaria |
| Alimentación del PC | De red externa más un SAI de 12 horas de autonomía para el consumo total del pórtico en operación.<br>Suministro monitorizado a distancia.<br>Protecciones adecuadas.<br>Fácil conexión de un grupo electrógeno portátil en caso necesario |
| Capacidad de tráfico a tratar | + 3.000 Vehículos / hora - carril hasta un máximo de 5 carriles |

| CAPACIDADES GLOBALES DEL PUNTO DE COBRO | |
|---|---|
| Autonomía de PC sin comunicaciones | 30 días sin pérdida de tránsitos ni imágenes |
| Funcionalidad del equipo informático del PC | Alta fiabilidad y disponibilidad<br>Estructura mínima RAID 5 |

### 15.3. Capacidad del Sistema de tratamiento de Transacciones.

| CAPACIDADES DEL SUBSISTEMA DE TRATAMIENTO DE TRANSACCIONES | |
|---|---|
| Tiempo medio de revisión manual por operador | < 5 segundos |
| Tiempo máximo de proceso de una transacción | < 48 segundos |
| Capacidad de progreso de transacciones al día | >1.000.000 |
| Mínimo número de puestos simultáneos de operadores de proceso | 20 puestos |
| Almacenamiento de información de transacciones | 12 meses mínimo |
| Almacenamiento imágenes de contexto | 6 meses mínimo |
| Capacidad de proceso de infracciones | En caso de:<br>• OBU Inhabilitado.<br>• OBU que no corresponda a la categoría del vehículo portador.<br>• OBU asociado a una placa patente que no corresponda al vehículo portador.<br>• OBU con baja batería.<br>• Vehículo sin OBU.<br>• Vehículo con placa patente no legible |

### 15.4. Capacidad del Sistema de gestión de usuarios.

Las dimensiones del sistema de Gestión de Usuarios y sus capacidades son las siguientes:

| CAPACIDADES DEL SUBSISTEMA DE TRATAMIENTO DE TRANSACCIONES | |
|---|---|
| Capacidad de almacenamiento | 12 meses |
| Registro de trazabilidad | Fecha/hora, usuario, modificación |

### 15.5. Capacidad del Sistema de atención al usuario.

El sistema de atención tiene que:

| CAPACIDADES DEL SUBSISTEMA DE ATENCIÓN AL USUARIO | |
|---|---|
| Tiempo de respuesta | < 5 segundos |
| Tiempo de proceso | < 12 horas |

| CAPACIDADES DEL SUBSISTEMA DE ATENCIÓN AL USUARIO | |
|---|---|
| Tipo de Atención | Correo Postal y Electrónico, WEB, y Telefónico. |
| Capacidad de almacenamiento | 12 meses |
| Registro de trazabilidad | Fecha/hora, usuario, acción |

## 16 REQUISITOS MÍNIMOS DE PRECISIÓN DE LOS SISTEMAS.

En este apartado se recogen la fiabilidad y las tasas de error de los diferentes subsistemas que componen el Sistema de Cobro.

### 16.1. Nivel Punto de Cobro

A continuación, se exponen en forma de tabla los correspondientes requerimientos de fiabilidad y precisión de los diferentes Subsistemas.

| FIABILIDAD DE LOS SUBSISTEMAS DE DETECCION Y CLASIFIACION | |
|---|---|
| Detección de vehículos | >99.9% |
| Detección de vehículos pesados | >99 % |
| Clasificación correcta | >95.00% |
| Cálculo de la Velocidad del Vehículo | ± 10.00% |
| Generación de Tránsitos Duplicados | <0.01% |
| MTBF | > 10.000 horas |
| MTTR | < 30 minutos |

| FIABILIDAD DEL SUBSISTEMA DE COMUNICACION DSRC | |
|---|---|
| Detección de TAG | > 99.50% |
| Errores en lectura del TAG | <0.05% |
| MTBF | > 10.000 horas |
| MTTR | < 30 minutos |

| FIABILIDAD DEL SUBSISEMA DE DETECCION DE PLACAS DE MATRICULA | |
|---|---|
| Detección de matrícula | > 95.00% |
| Posibilidad de Reconocimiento Manual de Placa Matrícula | > 99.00% |
| Reconocimiento Automático OCR en PC | >80.00% |
| Fiabilidad Mínima OCR en PC | 95.00% |
| Falsos Positivos OCR en PC | <0.1% |
| Reconocimiento Manual de Placa en COS | > 99.00% |
| MTBF | >10.000 horas |
| MTTR | < 30 minutos |

| IMAGEN DE CONTORNO | |
|---|---|
| Disponibilidad | > 99.95% |
| MTBF | > 20.000 horas |
| MTTR | < 30 minutos |

| SERVIDOR PUNTO DE COBRO | |
|---|---|
| Asociación TAG-Vehículo | > 99.5% |
| Asignación incorrecta de TAG | <0.005% |
| Error Generación de Transacciones | <0.05% |
| Disponibilidad | > 99.95% |
| Confiabilidad | > 99.80% |
| MTBF | > 40.000 horas |
| MTTR | < 30 minutos |

### 16.2. Nivel COS.

| CENTRO DE OPERACIONES | |
|---|---|
| Transacciones consolidadas con retraso | <0.1% (cada 24 horas) |
| Pérdida de Transacciones Asignables | <0.01% |
| Transacciones Asignadas erróneamente | <0.01% |
| Errores en Tarificación | <0.001% |
| Disponibilidad | > 99.95% (semestral) |
| Confiabilidad | > 99.80% |
| MTBF | > 40.000 horas |

### 16.3. Nivel CAC.

| CENTRO DE ATENCION AL CLIENTE | |
|---|---|
| Pérdida de Transacciones Facturables | <0.001% |
| Errores en Facturación (error a cliente) | <0.001% |
| Solicitud de clientes atendida > 48 horas | <0.05% |
| Errores de Recaudación | <0.01% |
| Disponibilidad | > 99.95% |
| Confiabilidad | > 99.80% |
| MTBF | > 40.000 horas |
| MTTR | < 15 minutos |

### 16.4. Sistema de comunicaciones.

En la siguiente tabla se muestra las tasas de disponibilidad y confiabilidad, así como el MTTR del Sistema de Comunicaciones.

| SISTEMA DE COMUNICACIONES | |
|---|---|
| Disponibilidad | > 99.95% |
| Confiabilidad | > 99.80% |
| MTBF | > 40.000 horas |
| MTTR | 30 minutos |

## 17 RANGO DE LOS DOCUMENTOS

Una vez aprobados los proyectos constructivos de los Lotes 1 y 2, así como el proyecto de implantación del Lote 3, por Interbiak, se declara expresamente que al Contrato se incorporarán los Documentos de dichos Proyectos: Planos, Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, Cuadros de Precios, salvo determinación explícita en este Pliego de Cláusulas Técnicas.

Los documentos de los Proyectos formarán un todo homogéneo y coherente, por lo que, ante eventuales errores u omisiones, y para evitar posibles conflictos, se establece el siguiente orden de prelación entre ellos:

1. Cuadro de precios
2. Planos
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
4. Presupuestos
5. Memoria.

Asimismo, se establece el siguiente orden de prioridad entre los documentos de distinto rango normativo:

1. Pliego de Cláusulas Administrativas
2. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
3. Proyecto de Construcción (Lotes 1 y 2) o Proyecto de implantación (Lote 3)
4. Oferta de la empresa adjudicataria de cada Lote.

Por ello, ante cualquier discrepancia aparente o real entre los Documentos de los Proyectos, prevalecerá la interpretación derivada del orden expuesto, lo que deberán tener en cuenta los licitadores, así como la que resulte empresa adjudicataria de cada Lote, quien no podrá alegar posteriormente condicionantes en su oferta derivados, bien de interpretaciones de la documentación en orden diferente al expuesto, bien de lecturas parciales de la Documentación ofrecida, no atendiéndose ninguna reclamación por este o similar concepto.

## 18 PREVENCIONES Y CONDICIONES ECONÓMICAS GENERALES

Como responsabilidad de muy especial exigencia a la empresa adjudicataria, se previene de la relativa a posibles afecciones a terceros derivadas, directa o indirectamente, de la ejecución de las obras, cuya naturaleza y situación las hace particularmente delicadas.

La seguridad de personas, bienes e instalaciones, la delimitación de las zonas de trabajo y el despeje y limpieza final de la zona de obra, son algunos de los conceptos que tácita o expresamente habrá de asumir a la empresa adjudicataria con vistas a asegurar ante terceros el normal desarrollo de las obras.

A tales efectos la empresa adjudicataria deberá extremar sus recursos, previendo de antemano las precauciones que eludan todo posible incidente y, de llegar a producirse, posibiliten una rápida y eficaz delimitación de consecuencias.

En este sentido deberá actuar y sentirse como responsable único y global de los plazos, no restringidos a la obra en sí, sino extendidos a las consecuencias derivadas de su ejecución en su integración con el entorno.

Se hace notar, como criterio básico fundamental que regirá el presente Contrato, que los materiales necesarios para la ejecución de todas y cada una de las distintas unidades de obra serán suministrados a su cargo por el contratista, tanto si se trata de materiales básicos, sin elaborar o elaborados, como hormigones, aceros, equipos electrónicos, etc., o incluso materiales auxiliares, estando incluido dicho suministro en los precios de las unidades de obra correspondientes que figuran en los Cuadros de precios, y ello tanto si aparecen explícitamente en la justificación de los precios como en caso contrario; así como, por supuesto, su manipulación mediante los medios manuales o mecánicos necesarios, hasta conformar la unidad de obra totalmente terminada y colocada. Por lo tanto, no se atenderá por este concepto reclamación alguna sobre la base de interpretaciones diversas de la documentación del Proyecto, o de alguna de sus partes, prevaleciendo el criterio general que aquí se expone.

## 19 COLABORACIÓN CON LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO

Tanto en la redacción de los diferentes proyectos como en la fase de construcción o implantación, la empresa adjudicataria de cada Lote estará dirigida por el/la Director/a de Obra que designe Interbiak.

Una vez entregado el proyecto constructivo o de implantación, el equipo de obra de los Lotes 1 y 2 o el equipo de ejecución de los trabajos del Lote 3, en un plazo inferior a diez días contados desde la entrega de los proyectos, efectuará una revisión de la viabilidad de los proyectos e informará a la Dirección del Contrato de cualquier observación o defecto que encuentre. El autor del Proyecto correspondiente realizará las modificaciones oportunas, de acuerdo con la Dirección del Contrato, no pudiendo en ningún momento modificar al alza el presupuesto de adjudicación.

## 20 OBLIGACIONES DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL CONTRATO

- Redactar el proyecto de construcción o de implantación.
- Suscribir el Acta de Comprobación de Replanteo (de comienzo de obra), Acta de Inicio de los trabajos y el Acta de Recepción (de final de obra o final de los trabajos).
- Inspección de los trabajos: A requerimiento de la Dirección de Obra, acompañar a éste a cuantas visitas de obra sean precisas para el correcto y completo seguimiento de la obra.
- Guardar y tener a disposición el Libro de Órdenes y acatar las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar y cumplir el Plan de Control de Calidad de conformidad con la Dirección del Contrato. Para ello, verificará la recepción en obra de los productos de construcción y la ejecución de las diferentes unidades de obra, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas y rechazando lo inadecuado según normativa vigente.
- Definición de soluciones en modificaciones: Elaborar, a requerimiento de la Dirección de obra, y, con su conformidad, la documentación necesaria para la completa y correcta definición de las eventuales modificaciones o indefiniciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra, siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto. Esta documentación será elaborada con la máxima urgencia a fin de que no quede interrumpido en ningún momento el normal desarrollo de las obras.
- Coordinar con las entidades municipales u operadores externos la modificación de los servicios afectados para poder llevar a cabo la obra proyectada.
- Realizar un inventario fotográfico exhaustivo del antes, el durante y el después de la obra, donde queden reflejados hechos como: mediciones parciales realizadas, la ejecución de los diferentes trabajos parciales que tras la finalización de la obra quedarán ocultos.
- Avisar a la Dirección de Obra para la verificación de puntos de parada e inspección.
- Hacer entrega a la Dirección de obra, de los diferentes croquis de obra intercambiados durante su ejecución.
- Confección de la liquidación y planos as-built: Elaborar el proyecto de liquidación de la obra que defina correcta y completamente la obra realizada. El documento estará formado como mínimo por los siguientes documentos:

    - Memoria: la cual contará obligatoriamente y como mínimo con un anejo donde se incorporará la documentación original resultante del Control de Calidad y con un anejo fotográfico donde quede reflejado el antes, el durante y el final de la obra, un anejo de cálculo de estructuras para cada reparación/reposición, un anejo de geología-geotecnia y un anejo de topografía.

    - Planos (as built):

        a) Taquimétrico de planta final con la definición de todas las actuaciones realizadas de los servicios municipales modificados, indicando, planta, perfiles, y características de las conducciones y elementos, así como urbanización final y de servicios de operadores externos creados o modificados.

        b) De pavimentación (apartaderos y si hubiera que tapar marcas viales provisionales).

        c) De los sistemas de contención.

        d) De drenaje definitivo.

        e) De los servicios definitivos

        f) De planta general de: red de fibra óptica, puntos de cobro, puntos de control,

dependencias modificadas

g) De detalle: puntos singulares de la red de f.o., puntos de cobro y de control, dependencias…
h) De esquemas eléctricos de todos los cuadros nuevos y modificados.
i) De esquemas físicos y digitales de datos
j) Etc.

- Presupuesto y Mediciones.

De la anterior documentación se entregarán 3 copias debidamente encuadernadas con su soporte informático correspondiente.

En el soporte informático estará por una parte una reproducción exacta de la documentación en papel, en formato PDF y por otra parte, los ficheros editables según:

Los documentos de texto deberán presentarse en el siguiente formato de Tratamiento de Texto: MICROSOFT WORD.

Los Cuadros de Precios y Presupuesto, deberán presentarse en formato de PRESTO. Los ficheros gráficos a entregar estarán en formato de AUTOCAD (planos) y en JPG (fotografías).

El resto de ficheros se pondrán en los formatos más habituales, como pueden ser Excel, Project, etc.

- Informar a la Dirección del Contrato, una vez finalizada la obra, de cuanta información pueda aportar para diagnosticar cualquier patología que se produzca.
- Mantener informada en todo momento a la Dirección del Contrato del desarrollo de la obra. Para ello remitirá semanalmente un acta resumen del desarrollo de las obras sin perjuicio de las informaciones verbales oportunas.
- Cuantas actividades sean precisas aún no mencionadas expresamente en el presente documento para realizar un correcto y completo seguimiento cuantitativo, cualitativo y técnico de la obra.

## 21 INSTALACIONES EN OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El contratista de cada Lote estará obligado, bajo su responsabilidad, a disponer de maquinaria, útiles y medios auxiliares, en número, tipo, y características con calidad, capacidad, potencia y en cantidad suficiente para el correcto desarrollo del objeto del contrato, pudiendo requerirse su ampliación cuando la marcha de los trabajos así lo requieran, sin derecho a percibir contraprestación alguna con motivo de la ampliación. La Maquinaria comprende toda aquella que sea precisa emplear, por los trabajadores o empresas vinculadas con el empresa adjudicataria, para el desarrollo de los trabajos incluyendo los medios auxiliares.

Además está obligado al correcto y adecuado manejo, mantenimiento, conservación y empleo de la misma.

El sistema básico de telecomunicaciones tales como aparatos telefónicos en oficinas, almacenes, talleres, laboratorios y servicios de primeros auxilios, serán de cuenta del contratista.

Asimismo, las acometidas de obra de agua y electricidad, etc., así como los derechos de saneamiento o vertidos, serán por cuenta del contratista, incluyendo todos los consumos hasta la finalización del contrato.

Constituye obligación del contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras contratadas.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente punto, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

## 22 OBRAS DEFECTUOSAS Y TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Hasta que tenga lugar la Recepción de la Obra en el caso de los Lotes 1 y 2, o se firme el Acta de finalización de los trabajos, en el caso del Lote 3, la empresa adjudicataria correspondiente responderá de la obra o servicios contratados y de las faltas que en elloshubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director del Contrato haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

## 23 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se garantizará que todas las salidas y/o entradas de la zona de obras a la red viaria de uso general permanecerán siempre limpias, libre de barros y residuos durante las obras.

El movimiento de tierras se organizará de forma adecuada para conseguir:

a. Optimización de empleo de los productos de excavación.
b. Cumplimiento de las condiciones técnicas, económicas y temporales especificadas.
c. Cumplimiento de las condiciones de seguridad.

Para la gestión de los materiales sobrantes, la empresa adjudicataria deberá prever un destino específico y autorizado para la evacuación de los materiales excedentes de la excavación, siendo responsabilidad del contratista la localización de depósitos o vertederos, estando incluidos en el precio el transporte y canon correspondiente.

## 24 AFECCIONES AL TRÁFICO

Como premisa, no se causarán afecciones al tráfico por lo que, durante la ejecución de la obra será necesario mantener el tráfico en condiciones de capacidad y seguridad similares a los existentes con anterioridad a su comienzo en todos los puntos de la red viaria.

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las afecciones deberán contar con la aprobación de la Dirección del Contrato, debiendo retirar los estrechamientos o cortes de carril cuantas veces determine la Dirección del Contrato en atención a las condiciones del tráfico u otras razones.

Si la Dirección del Contrato lo considera, los cortes intermitentes, o cualquier limitación de galibo u otro tipo de restricciones se publicarán en la prensa local a cuenta de la empresa adjudicataria. Estas afecciones habrán sido comunicadas con tiempo suficiente a la propiedad, potenciales afectados y autoridades con competencias sobre el tráfico.

Los usos no autorizados, restricciones o desvíos de vías urbanas, se someterán además a la aprobación previa del municipio afectado, corriendo a cargo de la empresa adjudicataria los costes del condicionado impuesto.

Para las operaciones que ineludiblemente sea necesario causar alguna afección al tráfico, la empresa adjudicataria propondrá además a la Dirección de obra, y en todos los casos, durante el desarrollo del contrato, cada uno de las afecciones para su admisión y aprobación, incluyendo la siguiente información:

- Planta a escala 1/500
- Perfiles longitudinales a escalas 1/500 horizontal y 1/100 vertical, si fuera relevante
- Perfiles transversales a escala 1/200, tomados cada 20 metros y en los puntos críticos que la Dirección de obra indique
- Secciones tipo
- Planta de señalización a escala 1/500
- Detalles constructivos a escala adecuada

  Toda la anterior documentación deberá estar en poder de la Dirección de obra, en número de dos ejemplares, con una antelación mínima de tres semanas respecto a la fecha en que se desee efectuar la afección.

Los gastos ocasionados por la ejecución de desvíos necesarios para el mantenimiento del correcto funcionamiento de la vía afectada o por su reposición, no se consideran de abono.

## 25 AFECCIONES A TERCEROS

Se garantizará la funcionalidad de los viales y servicios que puedan verse afectados en el entorno de las obras. Las afecciones se limitarán a los horarios que se autoricen y se dispondrá en todo momento de los permisos necesarios otorgados por las administraciones competentes en cada caso.

## 26 TRABAJOS NOCTURNOS

Con el fin de crear las mismas condiciones en las que se desarrolla el tráfico con anterioridad a las obras, y a requerimiento de la Dirección del Contrato, habrá actividades que necesariamente deberán ser llevadas a cabo en horario nocturno, como asimismo habrá unidades de obra que deberán ejecutarse en tantas etapas o fases como sean necesarias para lograr el objetivo anteriormente señalado.

Los trabajos en horario nocturno quedarán supeditados en cualquier caso a la autorización de la Dirección del Contrato, respetando las ordenanzas vigentes en cuanto a ruidos nocturnos. Idénticas limitaciones afectarán a los trabajos diurnos en las proximidades de centros con reglamentación específica sobre ruidos (hospitales, colegios, etc.) donde la actividad de la obra se acomodará a los niveles permitidos y a los horarios restringidos que se autoricen.

Durante las horas nocturnas quedan prohibidas las unidades de obra que impidan a la Dirección de obra un eficaz control sobre ellas.

Todas las afecciones al tráfico, incluidos los cortes de arcén, deberán ser confirmados con la Dirección de obra y comunicados a INTERBIAK antes de las 10:00 h del Jueves previo a la semana en que van a ser realizados los trabajos.

Estos condicionantes (o limitaciones) no supondrán el reconocimiento de abonos suplementarios o indemnizaciones, debiendo estar considerados de forma global en la oferta presentada.

La Empresa adjudicataria podrá considerar la posibilidad de realización de trabajos diurnos y nocturnos en el programa de trabajos a fin de reducir al máximo los plazos final y parcial de la obra, estando siempre supeditados al cumplimiento de las ordenanzas vigentes y al criterio de la Dirección de obra.

Tal circunstancia, estará repercutida en los precios ofertados y no dará derecho de reclamación alguna por este concepto.

En el supuesto de que razones técnicas o de interés público aconsejaran la realización de obras en dicho horario, Interbiak impondrá tal condición al contratista sin que ello suponga incremento alguno en el precio del contrato.

La Empresa adjudicataria deberá instalar, por su cuenta y riesgo, los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes, a fin de que, bajo la exclusiva responsabilidad del Empresa adjudicataria, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y calidad de la obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

## 27 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

La empresa adjudicataria de cada Lote queda obligada a la vigilancia y conservación de las obras durante el período de garantía.

Independientemente, y además de las instrucciones que la Dirección del Contrato imponga para este periodo, y en beneficio de la calidad de la obra, explotación de la carretera y seguridad del usuario, la empresa adjudicataria deberá, previa fijación del día de la semana y comunicación a la Dirección de obra, y con esta periodicidad, recorrer y revisar toda la obra y su funcionamiento, pasando relación de defectos a la Dirección de obra en esa misma fecha.

La Empresa adjudicataria está obligada a conservar durante la ejecución de las obras, hasta su Recepción y durante el periodo de garantía, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones que hayan sido introducidas en el Proyecto, así como las vías públicas, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las vías urbanas o servidumbres colindantes y, de producir afección, deberán ser previamente autorizadas por la Dirección de obra y disponer de la oportuna señalización.

En el caso de los Lotes 1 y 2, inmediatamente antes de la Recepción de las obras, la Empresa adjudicataria de cada Lote habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director del Contrato, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras, no serán de abono directo y se consideran incluidos en el precio del contrato.

Bilbao, a 15 de julio de 2021