PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARA LA ADJUDICACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, DEL CONTRATO DE "INSTALACIONES DE LA ADECUACIÓN DEL TUNEL DE LA AVANZADA EN LA BI-637 - SUPERESTRUCTURA"

EXPTE.: 002/2023/ARM/AT

INDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES 3
1.1. Objeto del pliego 3
2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS 5
2.1. Descripción general del Proyecto 5
2.2. Descripción de las obras objeto de cada Lote 6
2.3. Delimitación de puntos frontera entre Lotes 10
2.4. Delimitación de puntos frontera entre Lotes e Infraestructura 14
3. INTERFERENCIAS Y COORDINACION ENTRE CONTRATOS DE OBRA 17
3.1. Secuenciación de actividades y mecanismos de habilitación 19
4. PLAZOS PARCIALES Y TOTALES 27
5. RECURSOS MINIMOS A DISPONER PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 30
5.1. Recursos mínimos necesarios por Lote 30
5.2. Personal técnico 32
5.3. Aplicaciones informáticas de partida 34
6. MATERIALES Y EQUIPOS A EMPLEAR 36
7. PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN 37
8. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD 40
8.1. Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) 40
9. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL CONTRATO 43
9.1. Seguridad y Salud 43
9.2. Protección del entorno 47
9.4. Desvíos de tráfico y señalización de obra 50
9.5. Carteles de obra 53
9.6 Trabajos en horario nocturno y días festivos 53
9.7. Desvíos de tráfico y señalización de obra 50
9.8. Carteles de obra 53
9.9. Energía y otros suministros 53
10. LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES 60
11. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS EN RELACIÓN CON LOS PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN LOS TÚNELES 62
12. DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA Y DE CONTROL DE CALIDAD 67
13. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA EXPLOTACIÓN 71
14. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 73

APÉNDICE A: Plan de Aseguramiento de la Calidad
APÉNDICE B: Plan de Gestión Medioambiental
APÉNDICE C: Documentación mínima de Seguridad y Salud
APÉNDICE D: Metodología BIM

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1.1. Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir y precisar las condiciones técnicas generales de aplicación para la ejecución de los tres Contratos de Obra del "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL TUNEL DE LA AVANZADA EN LA BI-637. SUPERESTRUCTURA", redactado por la Diputación Foral de Bizkaia:

- Lote 1: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO.
- Lote 2: INSTALACIONES DE SEGURIDAD, VIGILANCIA Y CONTROL E INTEGRACIÓN EN EL CENTRO DE CONTROL DE MALMASIN.
- Lote 3: INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Las obras objeto de los tres (3) contratos regulados por el presente Pliego quedan definidas en el Proyecto de Construcción citado:

Se declara expresamente que a los Contratos de Obra se incorporarán los Documentos del Proyecto: Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Presupuesto, Cuadros de Precios 1 y, en lo referente a la descripción de los materiales básicos que forman parte de las unidades de obra y a los requisitos funcionales de los diferentes sistemas, la Memoria, salvo determinación explícita en contrario de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Independientemente de lo anterior, en todo aquello en lo que la Oferta del Adjudicatario suponga de mejora respecto a lo prescrito en el Proyecto y los Pliegos, se exigirá lo ofrecido en aquella.

Los Documentos que conforman el Proyecto de Construcción forman un todo homogéneo y coherente; no obstante, ante eventuales errores, omisiones o contradicciones, y en evitación de posibles conflictos, se establece el siguiente orden de prelación entre ellos:

1. Cuadro de Precios 1
2. Planos
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
4. Presupuestos
5. Memoria

Por otra parte, junto con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y con el Proyecto, los Contratos vendrán regulados asimismo por el Pliego de Cláusulas Administrativas, teniendo también carácter contractual las Ofertas de los licitadores adjudicatarios de cada uno de los Lotes.

El rango y orden de prelación que se establece entre los diferentes Documentos Contractuales es el que sigue:

1. El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)
2. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)
3. El Proyecto de Construcción
4. La Oferta del Licitador Adjudicatario del Lote de que se trate.

Ante cualquier discrepancia aparente o real entre los Documentos del Proyecto, o entre los diferentes Documentos Contractuales, prevalecerá la interpretación derivada del orden expuesto, lo que deberán tener en cuenta los Licitadores, no pudiendo alegar posteriormente los adjudicatarios 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.

2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La descripción detallada de las obras objeto del presente concurso se incluye en el Documento 1 “Memoria” del Proyecto.

En el presente capítulo se describe de forma muy general el objeto del Proyecto, y el de cada uno de los Lotes, y posteriormente se incluye un capítulo específico en el que se definen los puntos límite entre Lotes.

2.1. Descripción general del Proyecto

El Proyecto de superestructura que nos ocupa, engloba los trabajos de las instalaciones del túnel. A grandes rasgos en el de Superestructura se ubican:

- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones de alumbrado de túneles
- Instalaciones de ventilación de túneles y cuartos técnicos
- Instalaciones de protección contra incendios de túneles y cuartos técnicos
- Instalaciones de gestión de tráfico
- Instalaciones de seguridad, vigilancia y control
- Instalaciones de comunicaciones

Aunque en este Proyecto de Superestructura se contempla la ejecución de distintos trabajos de infraestructura como son:

- •La ejecución de las cimentaciones de pórticos y banderolas, así como todas las canalizaciones de fibra óptica
- •El desmontaje de paneles vitrificados y bandejas existentes, demolición de tabiques en el interior del túnel y los acabados interiores de las galerías.
- •Ejecución del revestimiento exterior de las cubiertas no transitables del túnel
- •Ejecución del revestimiento estético del interior del túnel.

Estos no son objeto de esta licitación

2.2. Descripción de las obras objeto de cada Lote

2.2.1. Lote 1. Instalaciones eléctricas y de alumbrado

El Lote 1 incluye el conjunto de las instalaciones eléctricas y de alumbrado

El sistema de alimentación eléctrica tendrá las siguientes funciones:

- Conectarse a la red de distribución existente en la zona (Iberdrola 13.2kV) para obtener un suministro de energía eléctrica.
- Distribuir dicha energía a todos los consumidores eléctricos del túnel.
- Dotarse de las redundancias y apoyos necesarios (doble acometida redundante de MT y SAI redundante) para garantizar el suministro eléctrico a las cargas, de acuerdo a lo establecido en las Instrucciones Técnicas de Seguridad y Explotación en Túneles de Carreteras de la DFB.

La aparamenta eléctrica se dispondrá en las salas técnicas correspondientes, situadas en los laterales de los extremos del túnel. Se dispondrá de un sistema de bandejas metálicas a lo largo de todo el túnel, apoyadas sobre el hastial, para la alimentación de las cargas, así como de una canalización enterrada, por el exterior del túnel, para garantizar la redundancia del suministro de MT entre los dos centros de transformación.

Las distintas partes del sistema eléctrico, que se dispondrán en cada lado del túnel, son las siguientes:

- Acometida en 13,2kV desde la red de distribución de Iberdrola.
- Centro de seccionamiento o maniobra, a ser cedido a Iberdrola.
- Acometida en 13,2kV desde el Centro de Transformación del otro extremo del túnel
- Centro de transformación MT
- Cabinas de MT
- Transformadores de potencia (2 x 100% redundantes)

- Seccionadores de BT
- Cuadro General de BT (CGBT) con doble barra y acoplamiento
- SAIs (2 x 100% redundantes)
- Cuadro de Servicios Esenciales SAI con doble barra y acoplamiento
- Cuadros de Servicios Auxiliares
- Sistema de puesta a tierra

Salvo los cuadros eléctricos, que deberán disponer de todas las entradas / salidas unificadas, todos los equipos y maquinas eléctricas que suministren los adjudicatarios de los lotes 1 y 3 deberán ser integrados por protocolo MODBUS TCP, por lo que deberán aportar tanto la interfaz IP para la conexión del lote 2 como la información del mapeado de detalle de las señales a integrar en TRAFIKOA

El sistema de alumbrado proyectado para el túnel dotará a éste de las instalaciones de iluminación necesarias para su correcto funcionamiento en cualquiera de las situaciones que se puedan dar durante su uso. Para ello se distinguirán tres tipos funcionales de iluminación:

La iluminación normal, que proporcionará a los conductores una visibilidad adecuada de día y de noche en la entrada del túnel, en las zonas de transición y en la parte central

La iluminación de emergencia proporcionará una visibilidad mínima para que los usuarios del túnel puedan evacuarlo de forma segura en sus vehículos, en caso de avería del suministro de energía eléctrica

La iluminación de evacuación en caso de incendio, que estará situada a una altura no superior a 1,5 metros y deberá proyectarse de modo que permita guiar a los usuarios del túnel para evacuarlo a pie en caso de incendio

Dados los requisitos de gálibo del túnel y la dificultad de fijar instalaciones en techo, se adoptará un sistema de iluminación desde ambos hastiales del tubo, basado en luminarias de tecnología LED de 4000 K de temperatura de color.

El Alumbrado de Emergencia será llevado a cabo por medio de parte del alumbrado de los hastiales. Las luminarias destinadas a este alumbrado de emergencia estarán alimentadas de SAI y por medio de cable resistente al incendio.

El alumbrado de evacuación en caso de incendio estará formado también por luminarias LED. Situadas en ambos hastiales del túnel a una altura inferior a 1,5 m. Estas luminarias estarán alimentadas de SAI y por medio de cable resistente al incendio.

En cuanto al sistema de regulación y control del alumbrado de túnel, la mencionada adopción de luminarias LED para el aporte lumínico de las zonas umbral y de transición, permite la regulación de la cantidad de luz emitida por cada una de las luminarias, sin mayor problema. Es por este motivo, que en el túnel de la Avanzada se implantará un sistema de control de alumbrado que, supervisando la lectura de L20 de los luminancímetros de forma recurrente, permita la posibilidad de una regulación gradual, de la capacidad lumínica de la instalación, correspondiente al aporte lumínico exterior medido en cada momento, para así variar la regulación de las luminarias de las zonas umbral y de transición.

En el caso de las galerías de evacuación, se adopta un sistema de alumbrado alimentado desde SAI y por medio de cable resistente al incendio, de tal forma que en caso de evacuación se mantenga una iluminación adecuada en las vías de escape.

Asimismo, se incluyen dentro del alcance de este Lote todas las actividades de ingeniería de detalle, pruebas, legalización, documentación, formación del explotador, repuestos, aseguramiento de la seguridad de túneles y puesta en marcha necesaria para el correcto funcionamiento de todas las instalaciones.

El contratista del Lote 1 deberá asistir a las pruebas de nivel 2b y nivel 3 a realizar por el contratista del Lote 2.

2.2.2. Lote 2. Instalaciones de seguridad, vigilancia y control, integración y Centro de Control

El Lote 2 incluye el conjunto de las instalaciones de Seguridad, Vigilancia y Control, ventilación, protección contra incendios, redes de comunicación y gestión centralizada

Asimismo, se incluye la integración de todas las instalaciones en el Centro de Control, independientemente de que las mismas se ejecuten en contratos diferentes, y el apoyo a la explotación durante 3 meses desde la puesta en servicio de la infraestructura. Quedan incluidas en el alcance del Lote 2 las siguientes instalaciones:

Instalaciones eléctricas de Baja Tensión. Se incluye el suministro, conexionado, montaje, pruebas y puesta en marcha de todos los equipos correspondientes a la instalación eléctrica de Baja Tensión para alimentar a los diferentes servicios SVC, SGC desde los armarios de APL situados en las galerías a los diferentes elementos de campo.

En los anejos del Proyecto se **trata detalladamente cada subsistema que compone este lote.**

2.2.3. Lote 3. Instalaciones fotovoltaicas

La instalación fotovoltaica conectada a red irá ubicada en la cubierta de las nuevas bocas no transitables del túnel de La Avanzada de Leioa. Los generadores fotovoltaicos formarán estructuralmente las cubiertas inclinadas, en forma de olas. En todas ellas irán instalados un total de 1.388 módulos de 295 Wp cada uno, en total 409,5 kWp.

Para la instalación proyectada se han elegido módulos compuestos por células monocristalinas, en concreto el módulo ONYX SOLAR c-Si 1700x1000mm_60Mono158_6T+6T, con una garantía de 10 años y un rendimiento del 90% al fin de dicho periodo.

Los módulos fotovoltaicos están compuestos por doble vidrio estructural, por lo tanto, los módulos son intrínsecamente la cubierta de las dos bocas. Las dos bocas están formadas

por vanos metálicos transversales al sentido de la marcha de los vehículos. Los módulos fotovoltaicos apoyan sobre dichos vanos. Cada vano tiene una inclinación diferente, por lo que las dos cubiertas van formando una superficie reglada irregular, con forma de olas. Y por tanto, con diferentes orientaciones.

Con objeto de maximizar la producción eléctrica, y dada la irregularidad de la orientación de los módulos fotovoltaicos sobre la estructura, se ha optado por utilizar inversores de tipo string, que disponen de 10 MPPTs con entradas dobles.

Para maximizar la producción eléctrica, cada string estará formado por módulos del mismo grupo de orientación (SE, NW o transición).

Con objeto de simplificar el conexionado, todos los módulos del mismo vano irán conectados en serie. Se conectarán varios vanos en serie para formar el string completo.

Por lo tanto, tendremos strings formados por módulos de varios vanos orientados al SE, strings formados por módulos de varios vanos orientados al NW y strings formados por módulos de varios vanos de transición.

Con esta disposición maximizaremos la producción eléctrica en los strings con orientación SE y NW. Los strings de transición tienen una orientación irregular y tendrán una producción eléctrica irregular.

2.3. Delimitación de puntos frontera entre Lotes

A continuación, se indican los puntos frontera entre los lotes:

- Sistema de control de energía.
  - El suministro de los equipos del sistema de control para las celdas de AT de cada CT (equipos de medida, etc.), su instalación, el cableado entre ellos, alimentación, conexionado, configuración y puesta en marcha por cada CT de manera local, estará incluido en el Lote 1. El suministro de los equipos de gestión centralizada (cabecera distribuida, tarjetas E/S, etc.) y la conexión de cada

cabecera con la red de comunicaciones, así como otros posibles switches necesarios, estarán incluidos en el Lote 2.

- Las legalizaciones corresponderán al lote 1 en su totalidad incluyendo los trabajos eléctricos ejecutados por los lotes 2 y 3.

- Sistema de control de alumbrado

  - Luminancímetros de exterior en boca de túnel. El suministro, instalación, columnas soporte, en caso necesario, alimentación, conexionado, configuración y puesta en marcha estará incluido íntegramente en el Lote 2.

  - Sistema DALI para regulación de luminarias. El suministro y tendido del cable de alimentación y bus de control de las luminarias y conexionado de las mismas, estará incluido en el Lote 1. El suministro de los equipos del sistema DALI en APL, su instalación, cableado entre ellos, alimentación, conexionado a switch, configuración y puesta en marcha, estará incluido en el Lote 2.

    Por tanto, el punto límite será el módulo DALI instalado en el armario APL.

- Mando y control de cuadros de Baja Tensión. Los cuadros, regleteros y bornas serán objeto del Lote 1, salvo los situados en la gallería, que pertenecerán al lote 2. La instalación de cabeceras distribuidas compuestas por tarjetas de E/S analógicas y digitales, módulos de comunicaciones serie, bornero para la conexión de las señales, módulos de protección contra sobretensiones y relés auxiliares, así como el cableado de control y las conexiones con los regleteros instalados por el contratista del Lote 1, y la conexión de las cabeceras distribuidas con las redes de comunicación, serán objeto del Lote 2.

  Por tanto, el punto límite serán las bornas de control situadas en cubículos de centralización de bornas de los cuadros de BT y SAIs en cada CT.

- Cuadro de Servicios Esenciales (CSE) y alimentación a los equipos SVC.

  Será objeto del Lote 1, el Cuadro de Servicios Esenciales (CSE), e l alumbrado de accesos a túnel, incluyendo los cables de alimentación y trabajos de conexión hasta dichos equipos. También, será objeto del Lote 1, la acometida a los cuadros secundarios (APLs) en las galerías. El suministro, instalación y conexionado de los APLs para distribución de la alimentación a los equipos, los cables de alimentación y

trabajos de conexión hasta las bornas de acometida en el CSE, será objeto del lote 2

Asimismo, será objeto del Lote 2 las acometidas a todos los elementos SVC de exterior dependientes del cuadro CSE. También serán objeto del Lote 2, el suministro e instalación de los AFA prefabricados de hormigón para intemperie, en caso necesario.

Por tanto, el punto límite será las bornas de acometida en el Cuadro de Servicios Esenciales (CSE).

- Cuadros secundarios de Baja Tensión en punto de identificación de origen. El cable de alimentación, el propio cuadro secundarios y las conexiones serán objeto del Lote 1.

  Por tanto, el punto límite será las bornas de acometida en el Cuadro de APL.

- Las tomas conjuntas de datos y alimentación en los Locales Técnicos serán objeto del Lote 1.

- Control de la Estación de Bombeo. Será objeto del Lote 1 las acometidas desde el cuadro de Servicios esenciales (CSE), El resto de la instalación del cableado de control de las diferentes señales de la Estación de Bombeo (cuadro de control de motores, nivel de depósito, caudalímetro, señales de impulsión PCI, detectores de flujo de rociadores, fallos de alimentación, etc.) hasta las bornas de control (regleteros) que se ubicarán en cubículos de centralización de bornas de la propia Estación de Bombeo. Será objeto del Lote 2, la instalación de cabeceras distribuidas, compuestas por tarjetas de E/S analógicas y digitales, bornero para conexión de las señales, módulos de protección contra sobretensiones y relés auxiliares, así como de la conexión con los regleteros y la conexión de las cabeceras distribuidas con las redes de comunicación.

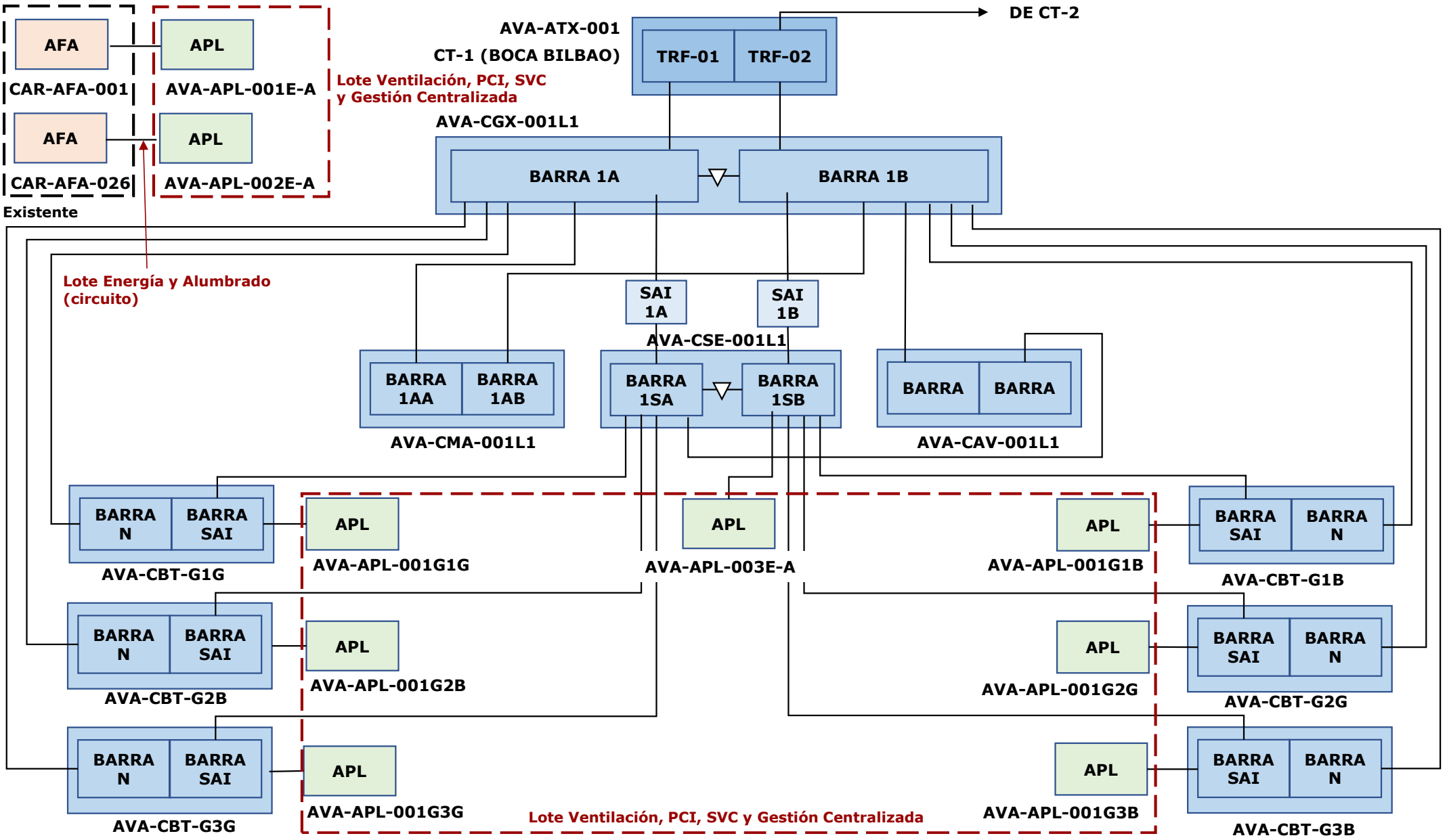
  Por tanto, el punto límite serán las acometidas.

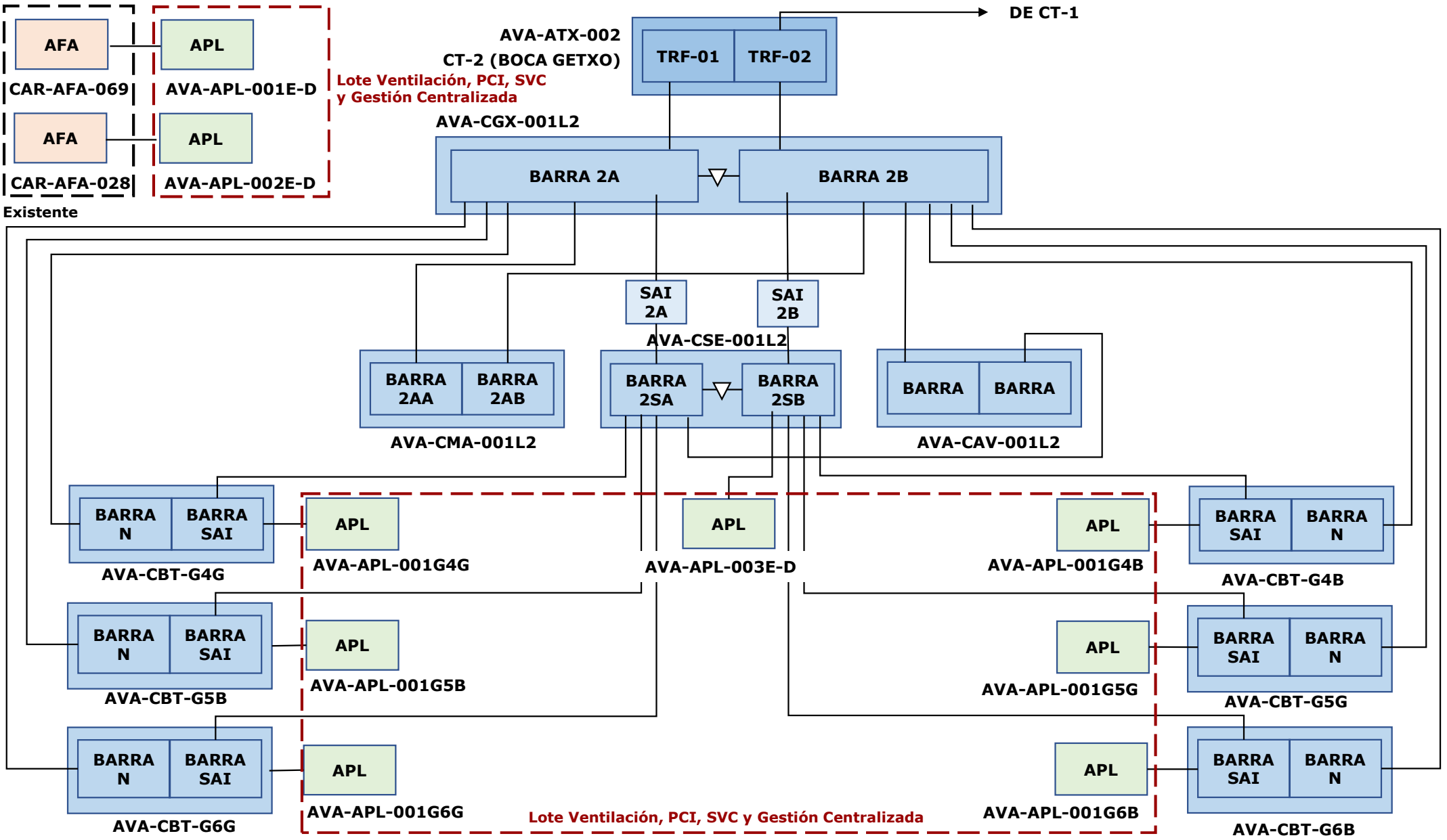
- Ventilación:

  - Ventiladores de chorro en el interior de los túneles. Será objeto del Lote 2. el suministro e instalación de los ventiladores. La acometida de alimentación desde el CCM, así como su conexión en ambos extremos será objeto del lote1. Por otro lado, será objeto del Lote 2, el cableado de control de las medidas de los vibrómetros asociados a los ventiladores, las sondas PTC para bobinados y sondas PT100 para temperatura de cojinetes, así como los trabajos de

conexión con las cabeceras distribuidas correspondientes. También será objeto del Lote 2, el cableado de control de las señales de funcionamiento de los ventiladores y los trabajos de conexión entre cada uno de los CCMs y las cabeceras distribuidas correspondientes.

En los siguientes esquemas se especifican las relaciones entre lotes.


AFA
APL
CAR-AFA-001
AVA-APL-001E-A
AFA
APL
CAR-AFA-026
AVA-APL-002E-A
Existente
Lote Ventilación, PCI, SVC
y Gestión Centralizada
Lote Energía y Alumbrado
(circuito)
AVA-ATX-001
CT-1 (BOCA BILBAO)
TRF-01
TRF-02
DE CT-2
AVA-CGX-001L1
BARRA 1A
BARRA 1B
SAI
1A
SAI
1B
AVA-CSE-001L1
BARRA
1AA
BARRA
1AB
AVA-CMA-001L1
BARRA
1SA
BARRA
1SB
BARRA
BARRA
AVA-CAV-001L1
BARRA
N
BARRA
SAI
AVA-CBT-G1G
APL
AVA-APL-001G1G
APL
AVA-APL-003E-A
APL
AVA-APL-001G1B
BARRA
SAI
BARRA
N
AVA-CBT-G1B
BARRA
N
BARRA
SAI
AVA-CBT-G2B
APL
AVA-APL-001G2B
APL
AVA-APL-001G2G
BARRA
SAI
BARRA
N
AVA-CBT-G2G
BARRA
N
BARRA
SAI
AVA-CBT-G3G
APL
AVA-APL-001G3G
Lote Ventilación, PCI, SVC y Gestión Centralizada
APL
AVA-APL-001G3B
BARRA
SAI
BARRA
N
AVA-CBT-G3B


AFA
APL
CAR-AFA-069
AVA-APL-001E-D
AFA
APL
CAR-AFA-028
AVA-APL-002E-D
Existente
Lote Ventilación, PCI, SVC
y Gestión Centralizada
AVA-ATX-002
CT-2 (BOCA GETXO)
TRF-01
TRF-02
DE CT-1
AVA-CGX-001L2
BARRA 2A
BARRA 2B
SAI
2A
SAI
2B
AVA-CSE-001L2
BARRA
2AA
BARRA
2AB
AVA-CMA-001L2
BARRA
2SA
BARRA
2SB
BARRA
BARRA
AVA-CAV-001L2
BARRA
N
BARRA
SAI
APL
AVA-APL-001G4G
AVA-CBT-G4G
APL
AVA-APL-003E-D
APL
AVA-APL-001G4B
BARRA
SAI
BARRA
N
AVA-CBT-G4B
BARRA
N
BARRA
SAI
APL
AVA-APL-001G5B
AVA-CBT-G5B
APL
AVA-APL-001G5G
BARRA
SAI
BARRA
N
AVA-CBT-G5G
BARRA
N
BARRA
SAI
APL
AVA-APL-001G6G
AVA-CBT-G6G
Lote Ventilación, PCI, SVC y Gestión Centralizada
APL
AVA-APL-001G6B
BARRA
SAI
BARRA
N
AVA-CBT-G6B

AVA-CGX-001L2
BARRA A
A SAI
GRUPO DE PRESIÓN
JET-FAN
BAT. CONDENSADORES
FOTOVOLTAÍCA
CMA001L2
CBT-G4G
CBT-G5B
CBT-G6G
BARRA B
A SAI
JET-FAN
BAT. CONDENSADORES
FOTOVOLTAÍCA
CMA001L2
CBT-G4B
CBT-G5G
CBT-G6B
HVAC-CT2

AVA-CMA-001L2
BARRA AA
ALUMBR. TÚNEL
TC CT-2
BARRA AB
ALUMBR. TÚNEL
TC CT-2

AVA-CSE-001L2
BARRA SA
CBT-G4G
CBT-G5B
CBT-G6G
HVAC-CT2
AL. EMERG CT-2
RACK CONTROL
RACK COMUNICACIONES
ALIM. AUX. CABINAS MT
ALIM. AUX. CGBT-A
ALUMBR. EVACUACIÓN
ALUMBR. CT-2
CENTRALES INCENDIOS CT-2
SISTEMA DALI
LUMINANCÍMETRO BOCA
BARRA SB
CBT-G4B
CBT-G5G
CBT-G6B
AL. EMERG CT-2
AL. VIAL ACCESO
RACK RADIO
RACK MEGAFONÍA
APL-003E-D
ALIM. AUX. CGBT-B
RACK F.O.
ALUMBR. EVACUACIÓN
ALUMBR. CT-2
CENTRALES INCENDIOS CT-2
CENTRAL INTRUSIÓN
SISTEMA DALI
LUMINANCÍMETRO BOCA

AVA-CAV-001L2
BARRA NORMAL
AIRE ACONDICIONADO CT-2
VENTILACIÓN CT-2
BARRA SAI
COMPUERTAS CORTAFUEGO CT-2

AVA-CBT-G#G
BARRA NORMAL
VENT. SOBREPRESIÓN
TC COMBINADA
BARRA SAI
ALUMBR. GALERÍA
APL
COMPUERTAS CORTAFUEGO GAL
COMPUERTA HIDRÁULICA (si aplica)
ALIM. CONTROL
SISTEMA DALI (si aplica)
PUERTA MOTORIZADA (si aplica)

AVA-CGX-001L1
BARRA A
A SAI
JET-FAN
BAT. CONDENSADORES
FOTOVOLTAÍCA
CMA001L1
CBT-G1G
CBT-G2B
CBT-G3G
BARRA B
A SAI
JET-FAN
BAT. CONDENSADORES
FOTOVOLTAÍCA
CMA001L1
CBT-G1B
CBT-G2G
CBT-G3B
HVAC-CT1

AVA-CMA-001L1
BARRA AA
ALUMBR. TÚNEL
TC CT-1
BARRA AB
ALUMBR. TÚNEL
TC CT-1

AVA-CSE-001L1
BARRA SA
CBT-G1G
CBT-G2B
CBT-G3G
HVAC-CT1
AL. EMERG CT-1
RACK CONTROL
RACK COMUNICACIONES
ALIM. AUX. CABINAS MT
ALIM. AUX. CGBT-A
ALUMBR. EVACUACIÓN
ALUMBR. CT-1
CENTRALES INCENDIOS CT-1
EST. METEOROLÓGICA
SISTEMA DALI
LUMINANCÍMETRO BOCA
BARRA SB
CBT-G1B
CBT-G2G
CBT-G3B
AL. EMERG CT-1
AL. VIAL ACCESO
RACK RADIO
RACK MEGAFONÍA
APL-003E-A
ALIM. AUX. CGBT-A
ALUMBR. EVACUACIÓN
ALUMBR. CT-1
CENTRALES INCENDIOS CT-1
CENTRAL INTRUSIÓN
SISTEMA DALI
LUMINANCÍMETRO BOCA

AVA-CAV-001L1
BARRA NORMAL
AIRE ACONDICIONADO CT-1
VENTILACIÓN CT-1
BARRA SAI
COMPUERTAS CORTAFUEGO CT-1

2.4. Delimitación de puntos frontera entre Lotes e Infraestructura

2.4.1. Puntos frontera entre Lote 1 e Infraestructura

El proyecto de Infraestructura incluye la ejecución de las siguientes instalaciones:

- Infraestructura base:
  - Canalizaciones eléctricas, de comunicaciones y PCI, tanto en los tramos a cielo abierto, como en interior de túnel.
  - Locales Técnicos: CTs y Estación de bombeo
- Energía:
  - Acometidas eléctricas en AT definitivas (a confirmar en obra)
  - Redes de tierras enterradas
- Alumbrado
  - Cimentaciones de alumbrado exterior

A continuación, se indican los puntos frontera entre el Lote 1 y el contrato de Infraestructura:

- Redes de tierra. El contrato de Infraestructura dejará realizadas todas las redes de tierras enterradas, tanto las mallas de cada Local Técnico como el cable continuo a lo largo de toda la traza (salvo el que se disponga en bandeja, que será del lote 1) garantizando su conexión a los elementos estructurales de los edificios tal y como se indica en los planos. El punto límite con el Lote 1, serán las esperas dejadas al aire en los puntos señalados como subidas a red aérea en los planos de tierras, donde los contratistas de instalaciones realizarán las soldaduras y conexiones para continuar con la red aérea de puesta a tierra.

- Canalizaciones enterradas. El contrato de Infraestructura dejará realizadas todas las canalizaciones enterradas, incluyendo tubos y arquetas de tiro y de entrada/salida a Locales Técnicos, galerías de evacuación, tanto para los cables de Alta Tensión como para los de Baja Tensión y comunicaciones.

- Será responsabilidad del contratista de infraestructura el suministro, colocación y pruebas de la red de agua para PCI, conexiones a grupos de bombeo (incluyendo acometida desde red general hasta los grupos de bombeo y desde los grupos de presión hasta el anillo de PCI) y valvulería, arquetas, drenajes, venteos, válvula de esfera para aislamiento de manómetros, calorifugado de tubería en tramos aéreos en caso de ser necesario, tubería y accesorios desde anillo hasta los depósitos antiariete.
- Conexión de hidrantes. El contratista de infraestructura dejará instalada la conexión DN 100 con brida móvil PN25 según UNE-EN 545-2002. Será objeto del contrato de infraestructura la tubería y brida. Será objeto del Lote 2, el suministro e instalación de hidrante.
- Conexión de BIEs. El contratista de infraestructura dejará instalada la acometida a BIE con conexión DN 50 con brida móvil PN25 según UNE-EN 545-2002. Será objeto del contrato de infraestructura la tubería de acometida a BIE DN50 y brida. Será objeto del Lote 2, el suministro e instalación de regulador de presión, tubería de entrada a BIE y BIE.
- Conexiones grupo de bombeo. Quedan incluidas en el contrato de infraestructura las acometidas al edificio de bombeo o depósitos propios, las tuberías desde los depósitos propios hasta el edificio de bombeo y las tuberías desde el edificio de bombeo hasta el anillo de hidrantes. Todos los pasamuros indicados en los planos son suministro del contratista de Infraestructura.
- Bancada para grupo de bombeo. Será objeto del contrato de Infraestructura.
- Será responsabilidad del contratista de Infraestructura los huecos de fachada para colocación de equipos de ventilación y climatización en CTs y Estación de Bombeo según los planos de climatización y ventilación del proyecto de instalaciones

2.4.2. Puntos frontera entre Lote 2 e Infraestructura

El proyecto de Infraestructura incluye la ejecución de las siguientes instalaciones:

- Infraestructura base:
  - Canalizaciones eléctricas, de comunicaciones y PCI, tanto en los tramos a cielo abierto, como en interior de túnel

- Locales Técnicos: CTs, Estación de bombeo

- Seguridad, Vigilancia y Control
  - Cimentaciones de equipamiento ITS

2.4.3. Puntos frontera entre Lote 3 e Infraestructura

La estructura metálica de la cubierta en ambas bocas deberá ser compatible con el diseño de los vidrios fotovoltaicos a disponer, conjuntamente con los paneles vegetales tanto verticales como horizontales.

3. INTERFERENCIAS Y COORDINACION ENTRE CONTRATOS DE OBRA

El presente Capítulo tiene por objetivo enunciar y regular los aspectos que pudieran resultar más conflictivos por causa de la coexistencia entre varios Contratistas en un único ámbito de obra.

Las obras correspondientes a la adecuación del túnel de la Avanzada se realizarán en un total de cuatro (4) contratos diferenciados: -uno (1) de Infraestructura, actualmente en licitación, y tres (3) de Instalaciones. Adicionalmente, interferirán con la infraestructura en explotación. La propia Bi-637 que se encuentra abierta al tráfico y solo se podrá cortar en periodos muy acotados y siempre en horario nocturno.

- Contrato de Infraestructura

- Contratos de Instalaciones:
  - Lote 1. Instalaciones eléctricas y alumbrado
  - Lote 2. Instalaciones de seguridad, vigilancia y control, integración y centro de control
  - Lote 3. Instalaciones fotovoltaicas
- Contratos de Explotación:
  - Explotación MKZ

Todos estos contratos se desarrollarán solapados en el tiempo, y muchos de ellos en el espacio, y habrá determinados sistemas que serán ejecutados por un Contratista y posteriormente deberán ser completados y/o integrados por otro, todo lo cual exigirá un importantísimo esfuerzo de coordinación por todas las partes.

Adicionalmente, hay que tener en cuenta que las obras de este pliego se integran en el Centro de Control de Malmasin (MKZ) que actualmente se encuentra en operación.

Los Contratistas responsables de cada uno de los Lotes en que se divide el objeto del Proyecto deberán mantener a lo largo de toda la duración de su Contrato la necesaria coordinación con los restantes Contratistas con los que interaccionen, bien por compartir espacios comunes, bien por requerir trabajos sobre los mismos sistemas.

Estas labores de coordinación incluirán expresamente las siguientes actividades, sin

carácter excluyente:

- Coordinación en materia de organización del trabajo, horarios, circulación en obra, señalización, suministro de energía, seguridad y salud laboral, etc.
- Asistencia a reuniones de coordinación a instancias de la Dirección de Obra
- Asistencia a pruebas de conjunto o integradas de sistemas realizadas por otros Contratistas, relacionadas con los trabajos objeto de su Contrato.
- Soporte inmediato en caso de que se detecten vicios ocultos en la instalación posteriormente a su ejecución, al ser completada, integrada u operada por otro Contratista, independientemente de que haya recibido conformidad previa de la Dirección de Obra.
- Al inicio de las obras, el Contratista del Lote 2 deberá suministrar a la Dirección de Obra, para su posterior traslado al Contratista del Lote 1, los datos de potencias normales y de emergencia y ubicación definitivos de los cuadros secundarios y armarios de fuerza auxiliar que son alimentados por instalaciones incluidas en dichos lotes.
- También al inicio de las obras, el Contratista del Lote 1 deberá confirmar a la Dirección de Obra las listas de señales para su traslado al Contratista del Lote 2.
- Posteriormente, el Contratista del Lote 1 deberá suministrar a la Dirección de Obra los esquemas de identificación de los regleteros, señalando bornas, señales y cableado interior.

De las pruebas que se realicen se levantará acta, en la que los Contratistas que asistan a las mismas podrán hacer constar las observaciones o reparos que estimen oportunos.

La Dirección de Obra notificará la fecha de las pruebas a los Contratistas que deban acudir a las mismas con una antelación mínima de dos días, indicando en la convocatoria si su asistencia es preceptiva o facultativa. En caso de que un Contratista no acuda a la realización de las pruebas, se entenderá a todos los efectos su conformidad con lo que se recoja en el acta correspondiente.

Las actividades de coordinación indicadas, y todas aquellas que pudieran resultar

necesarias en esta materia, ya sean realizadas por iniciativa del Contratista o a instancias de la Dirección de Obra no serán en ningún caso de abono, no pudiendo realizar el Contratista ningún tipo de reclamación en este sentido.

3.1. Secuenciación de actividades y mecanismos de habilitación

Con carácter general, los Contratistas adjudicatarios de cada uno de los Lotes serán responsables del suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones incluidas en el objeto de su contrato.

El Contratista adjudicatario del Lote 2, adicionalmente, será responsable: de la integración en la aplicación TRAFIKOA de MKZ de las instalaciones ejecutadas por el contratista del Lote 1, al mismo nivel que para el caso de las ejecutadas por él mismo en el ámbito de su contrato.

El proceso de instalación, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones definidas en el Proyecto, es un proceso de notable complejidad, que se ve incrementada por el hecho de realizarse las diferentes actividades necesarias por Contratistas diferentes, en los mismos espacios físicos – que deberán ser compartidos además con otros Contratistas (los de Infraestructura) y con el Explotador de la carretera – y por las fuertes relaciones de dependencia existentes entre las actividades realizadas por unos Contratistas y otros.

Otro condicionamiento muy importante son las obras de infraestructura, en las que hay determinadas actuaciones que finalizan en fechas que condicionan los trabajos de instalaciones., como son las estructuras de las cubiertas en las bocas de entrada y salida y los tramos intermedios hasta cuya materialización definitiva no se podrán disponer de la totalidad de los diferentes elementos de campo que completan la instalación, así como las galerías peatonales donde estarán dispuestos los armarios APLs.

Esta situación requiere unos mecanismos y unos procedimientos de secuenciación de las actividades y de habilitación para la realización de los trabajos, que deberán ser asumidos

y respetados por todos los Contratistas, bajo la dirección de la Dirección de Obra.

En los epígrafes siguientes se describen someramente las responsabilidades y actividades a desarrollar por los contratistas adjudicatarios de cada uno de los diferentes lotes, indicándose en su caso los títulos habilitantes para el inicio de las diferentes fases.

En la figura siguiente se representa de manera esquemática el mapa de procesos descrito:

LOTE Nº 1	LOTE Nº 2	
	Instalaciones de Lote Nº 1	Instalaciones de Lote Nº 2
Acta de comprobación de replanteo		Acta de comprobación de replanteo
Replanteo		Replanteo
Ingeniería de detalle		Ingeniería de detalle / Redacción de proyecto cobro de canon
		Desarrollo de software
Suministro y acopio de equipos y materiales		Suministro y acopio de equipos y materiales
Acta de inicio de instalación		Acta de inicio de instalación
Instalación		Instalación
Pruebas de nivel 1		Pruebas de nivel 1
Pruebas de nivel 2a	Asistencia a pruebas de nivel 2a de Lote 1	Pruebas de nivel 2a
Acta de inicio de integración	Acta de inicio de integración	
Asistencia a la integración	Integración	
Asistencia a pruebas de Nivel 2b de Lote 2	Pruebas de nivel 2b	
Acta de validación previa de instalación		Acta de validación previa de instalación
Asistencia a pruebas de nivel 3 de Lote 2	Pruebas de nivel 3	
Formación al Explotador		Formación al explotador
	Acta de validación previa de integración	
		Asistencia a pruebas de explotación
Acta de finalización de trabajos		Acta de finalización de trabajos
Puesta en servicio		Puesta en servicio
Recepción		Recepción parcial
		Apoyo a la explotación
		Recepción

3.1.1. Lote 1 Instalaciones eléctricas y alumbrado

El Contratista adjudicatario del Lote 1 será responsable del suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en marcha de todas las instalaciones y sistemas incluidos en su contrato, así como de garantizar que los mismos puedan ser integrados en el sistema de gestión de MKZ.

De forma sintética, y sin carácter exhaustivo, las principales actividades que deberán realizar para ello son las que se relacionan a continuación:

- Replanteo
- **Ingeniería de detalle**, incluyendo la elaboración de relaciones de componentes,

planos de detalle y montaje, planes y procedimientos de fabricación y montaje, planes y procedimientos de pruebas y planes de puntos de inspección (PPI)

- **Suministro y acopio de equipos y materiales**, incluyendo las inspecciones y pruebas en fábrica necesarias (Pruebas de Nivel 0)
- **Instalación de equipos, redes, subsistemas y sistemas**: El inicio de cualquier trabajo de instalación en campo (entendiéndose incluidos también a estos efectos los trabajos de obra civil) requerirá la previa expedición por la Dirección de Obra de un **Acta de inicio de trabajos de instalación**.
- Pruebas de equipos en campo (Pruebas de Nivel 1)
- **Pruebas electromecánicas de subsistemas y sistemas (Pruebas de Nivel 2a)**: La superación con resultado satisfactorio de estas pruebas para un determinado sistema o subsistema dará lugar a la emisión por parte de la Dirección de Obra de un **Acta de inicio de trabajos de integración**.
- Asistencia a los trabajos de integración de las instalaciones y a las Pruebas locales de subsistemas y sistemas (Pruebas de Nivel 2b), a realizar por el Contratista del Lote 2: En esta fase, el Contratista del Lote 1 deberá prestar las máximas facilidades para que el Contratista del Lote 2 pueda realizar los trabajos de integración de sus instalaciones y las pruebas locales, operando las instalaciones objeto de su Contrato en todo aquello que resulte necesario para dichos trabajos y resolviendo todos los problemas y cuestiones que puedan surgir en relación con las mismas.

  La superación con resultado satisfactorio de las pruebas de Nivel 2b para un determinado sistema o subsistema dará lugar a la emisión por parte de la Dirección de Obra de un **Acta de validación previa de la instalación**.
- **Asistencia a las Pruebas Integradas de sistemas (Pruebas de Nivel 3), a realizar por el Contratista del Lote 2**. Como en la etapa anterior, el Contratista del Lote 1 deberá prestar las máximas facilidades para que el Contratista del Lote 2 pueda realizar las pruebas, operando las instalaciones objeto de su Contrato en todo aquello que resulte necesario para dichos trabajos y resolviendo todos los problemas y cuestiones que puedan surgir en relación con las mismas.
- Legalización de todas las instalaciones objeto de su contrato
- Elaboración de la documentación de final de obra y de control de calidad

- **Formación del explotador** y personal de emergencias en las materias relacionadas con las instalaciones objeto de su Contrato
- Suministro de **repuestos** a definir por la Dirección de Obra
- **Actividades derivadas de los procedimientos de aseguramiento de la seguridad en los túneles**, necesarias para la obtención de la certificación de final de obra y de la autorización para la puesta en servicio
- **Vigilancia, policía y operación** de las instalaciones hasta su recepción

La superación con resultado satisfactorio de las pruebas de Nivel 3 por parte de todas las instalaciones objeto del Contrato, conjuntamente con la finalización a satisfacción de todo el resto de trabajos a realizar por el Contratista dará lugar a un **Acta de finalización** como requisito para pasar a la fase de preparación para la puesta en servicio.

Una vez emitido el Acta de finalización tendrá lugar la fase correspondiente a los trámites para la puesta en servicio de la infraestructura. Para ello, se tienen que realizar los trámites establecidos en el Decreto Foral de Túneles.

La finalización de la tramitación de la puesta en servicio de los túneles dará lugar a la **recepción de las obras** y al inicio del periodo de garantía para toda la parte de obra recibida.

En caso de que se considere oportuno, se realizarán recepciones parciales de sistemas a efectos de inicio del periodo de garantía.

3.1.2. Lote 2 Instalaciones de seguridad, vigilancia y control, sistema de cobro de canon, integración y Centro de Control

El contratista adjudicatario del Lote 2 será responsable de:

- El suministro, instalación, montaje, pruebas y puesta en marcha de todas las instalaciones y sistemas correspondientes a Instalaciones de seguridad, vigilancia y control, integración y Centro de Control incluidos en su contrato, y a la redacción del

proyecto de detalle, instalación, montaje, pruebas y puesta en marcha de todas las instalaciones y sistemas correspondientes al sistema de cobro de canon.

- El suministro, desarrollo, implantación, pruebas y puesta en marcha de las modificaciones de software necesarias para la gestión de las instalaciones.
- La integración en el sistema de gestión de VSM de todas las instalaciones previstas, tanto las ejecutadas por él como las ejecutadas por otros contratistas, fundamentalmente del Lote 1, y la realización de todas las pruebas desde dicho sistema de gestión hasta su perfecto funcionamiento.
- El suministro, desarrollo, implantación, pruebas y puesta en marcha del equipamiento y del software necesario para el sistema de cobro de canon.
- La integración en el sistema de gestión de cobro de canon de VSM de todas las instalaciones previstas, y la realización de todas las pruebas desde dicho sistema de gestión hasta su perfecto funcionamiento.
- El apoyo a la operación durante las fases iniciales de explotación de la autopista (3 meses).

De forma sintética, y sin carácter exhaustivo, las principales actividades que deberá realizar para ello son las que se relacionan a continuación:

- Replanteo
- Redacción del proyecto de detalle del cobro de canon
- **Ingeniería de detalle**, incluyendo la elaboración de relaciones de componentes, planos de detalle y montaje, planes y procedimientos de fabricación y montaje, planes y procedimientos de pruebas y planes de puntos de inspección (PPI), tanto de las instalaciones de seguridad de túneles definidas en el proyecto de construcción, como del sistema de cobro que resulta de la redacción del proyecto de detalle.
- Desarrollo e implementación del software necesario para gestión centralizada de la autopista
- **Desarrollo e implementación del software necesario** para la gestión del cobro de canon de la autopista
- **Suministro y acopio de equipos y materiales**, incluyendo las inspecciones y pruebas en fábrica necesarias (Pruebas de Nivel 0), para las instalaciones objeto de su

contrato

- **Instalación de equipos, redes, subsistemas y sistemas** objeto de su contrato: El inicio de cualquier trabajo de instalación en campo (entendiéndose incluidos también a estos efectos los trabajos de obra civil) requerirá la previa expedición por la Dirección de Obra de un **Acta de inicio de trabajos de instalación**. Este acta no habilitará al Contratista para realizar ningún tipo de actuación sobre instalaciones ejecutadas por otros contratistas.
- Pruebas de equipos en campo (Pruebas de Nivel 1), para los incluidos en su contrato
- **Pruebas electromecánicas de subsistemas y sistemas (Pruebas de Nivel 2a)** para los incluidos en su contrato: La superación con resultado satisfactorio de estas pruebas para un determinado sistema o subsistema dará lugar a la emisión por parte de la Dirección de Obra de un **Acta de inicio de trabajos de integración**.
- **Asistencia a las Pruebas electromecánicas de subsistemas y sistemas (Pruebas de Nivel 2a)** a realizar por el Contratista del Lote 1: Durante estas pruebas, el Contratista del Lote 2 deberá asistir a la Dirección de Obra, planteando todas las cuestiones que considere oportunas en relación con la ulterior integración de los sistemas en prueba. La superación con resultado satisfactorio de estas pruebas para un determinado sistema o subsistema dará lugar a la emisión por parte de la Dirección de Obra de un **Acta de inicio de trabajos de integración.**
- **Integración** de todas las instalaciones, ejecutadas en su contrato y en los restantes, en el sistema de gestión de VSM. El inicio de los trabajos de integración sobre un determinado sistema o subsistema y la consiguiente actuación sobre el mismo requerirá en todo caso disponer de la pertinente **Acta de inicio de trabajos de integración** emitida por la Dirección de Obra.
- **Integración** de todas las instalaciones en el sistema de gestión de cobro. El inicio de los trabajos de integración sobre un determinado sistema o subsistema y la consiguiente actuación sobre el mismo requerirá en todo caso disponer de la pertinente **Acta de inicio de trabajos de integración** emitida por la Dirección de Obra.
- Ejecución de las **Pruebas locales de todos los subsistemas y sistemas (Pruebas de Nivel 2b)**. En relación con estas pruebas, el Contratista del Lote 2 deberá emitir un Informe de validación previa de la instalación, con las observaciones que estime

oportunas, el cual servirá de base para la emisión por parte de la Dirección de Obra del **Acta de validación previa de la instalación**.

- Ejecución de las Pruebas Integradas desde el sistema de gestión centralizada de todos los sistemas (Pruebas de Nivel 3): La superación de estas pruebas con resultados satisfactorios dará lugar a la expedición por la Dirección de Obra de un Acta de validación previa de integración, que habilitará al Explotador para el inicio de la operación de las instalaciones y para las pruebas de explotación. Se podrán emitir varias actas de este tipo, relativas a tramos o sistemas determinados.
- **Legalización** de todas las instalaciones objeto de su contrato
- Elaboración del Manual de Explotación
- Elaboración de la documentación de final de obra y de control de calidad
- **Formación** del explotador y personal de emergencia en las materias relacionadas con las instalaciones objeto de su Contrato
- Suministro de **repuestos** a definir por la Dirección de Obra
- **Asistencia a las pruebas de explotación a realizar por el Explotador** de la autopista: Durante estas pruebas, el Contratista deberá prestar las máximas facilidades para que el Explotador pueda realizarlas, resolviendo todos los problemas y cuestiones que puedan surgir en relación con las mismas. La superación de estas pruebas a satisfacción será condición necesaria para la **puesta en servicio** de la explotación, aunque la misma puede venir condicionada adicionalmente por otros factores.
- **Actividades derivadas de los procedimientos de aseguramiento de la seguridad en los túneles**, necesarias para la obtención de la certificación de final de obra y de la autorización para la puesta en servicio
- **Apoyo a la operación durante los tres primeros meses** desde la puesta en servicio. Durante este plazo el Contratista deberá asistir al Explotador en todas las cuestiones relacionadas con las instalaciones objeto de su Contrato, y en particular con el sistema de gestión centralizada y sistema de cobro de canon, resolviendo cuantas dudas y problemas se pudieran plantear.
- **Vigilancia, policía y operación** de las instalaciones hasta su recepción

La superación con resultado satisfactorio de las pruebas de Nivel 3 por parte de todas las instalaciones objeto del Contrato, conjuntamente con la finalización a satisfacción de todo el resto de trabajos a realizar por el Contratista dará lugar a un **Acta de finalización** como requisito para pasar a la fase de preparación para la puesta en servicio.

Una vez emitido el Acta de finalización tendrá lugar la fase correspondiente a los trámites para la puesta en servicio de la infraestructura. Para ello, se tienen que realizar los trámites establecidos en el Decreto Foral de Túneles, y que incluyen, entre otros, el **Simulacro** con agentes externos.

La finalización de la tramitación de la puesta en servicio de los túneles dará lugar a la **recepción parcial de las obras** y al inicio del periodo de garantía para toda la parte de obra recibida.

La finalización de la fase de apoyo a la operación durante los tres (3) primeros meses de la puesta en servicio, conjuntamente con la finalización a satisfacción de todo el resto de trabajos a realizar por el Contratista dará lugar a la **recepción de las obras** y al inicio del plazo de garantía para las partes de obra no recibidas con anterioridad.

En caso de que se considere oportuno, se realizarán recepciones parciales de sistemas a efectos de inicio del periodo de garantía de dichos sistemas.

4. PLAZOS PARCIALES Y TOTALES

Teniendo en cuenta la estrecha vinculación entre los programas de trabajo de los diferentes Contratistas intervinientes en las obras y la necesidad de que determinadas actividades correspondientes a un Contrato estén concluidas para que puedan iniciarse otras incluidos en otro, se recuerda a los posibles licitadores que el plan de trabajos entregado en el proyecto es aproximado y se verá modificado en la medida en que se acepten las ofertas de los adjudicatarios definitivos. Es por ello que, se valorara positivamente la flexibilidad y las medidas adoptadas para coordinar los diferentes contratos en aras a la entrega final de la obra,

Se van a definir tan solo unos pocos hitos de partida y entrega que son los que tienen un carácter crítico para la entrada en funcionamiento de la infraestructura. Evidentemente existirán otras actividades que condicionarán los programas de trabajos de los Contratistas, pero se entiende que únicamente las explicitadas en el presente Pliego revisten un carácter crítico, por lo que los Contratistas no podrán realizar ningún tipo de reclamación o de solicitud de prórroga con base en la fecha de finalización de actividades distintas de las que se definen explícitamente como hitos para su Contrato.

Se han definido como "hitos de partida" los puntos de entrega de un contrato de un tercero, que posibilite el comienzo de actividades del contrato que se esté definiendo. En este apartado se presenta el listado de hitos de partida que afecta a cada lote, para que en cada contrato se conozca de antemano el tiempo disponible para ejecutar la obra.

Partiendo de estas premisas, y con objeto de que las condiciones de coordinación entre contratos anteriormente expuestas resulten operativas en la práctica, y puesto que es necesaria la conclusión de actividades correspondientes a un Contrato para poder iniciar actividades incluidas en otro, es preciso imponer una serie de **plazos parciales** a cada uno de los Lotes, los cuales se explicitan asimismo a continuación. Estos plazos parciales incluyen las pruebas de funcionamiento necesarias para dar por válida la entrega de las instalaciones.

El plazo total establecido para la fase de obras es de 36 meses, tanto para el Lote 1, como para el Lote 2, realizando una estimación (a la fecha de redacción de proyecto), de que la fecha de firma de acta de replanteo se realizará en mayo de 2023. **El Lote 2 tiene**

un plazo adicional de tres meses para apoyo a la explotación, una vez se realice la apertura al tráfico.

- **Fechas establecidas en los hitos de partida**

  Las fechas de entrega indicadas para hitos de infraestructura son las previstas a la fecha de redacción de este pliego (febrero 2023).

- Fechas de hitos contractuales

  Las fechas establecidas para cada hito contractual son las correspondientes a una estimación de firma del acta de replanteo durante mayo 2023.

  En consecuencia, en caso de que la firma del acta de replanteo sea diferente de la prevista, las fechas contractuales varían de forma lineal con la diferencia entre la fecha estimada (mayo 2023) y la fecha real de comienzo de plazo.

Sin embargo, **la voluntad de Interbiak es la finalización de la obra en mayo de 2026, por lo que se tendrá especialmente en cuenta en la valoración de ofertas el compromiso de ajustar el plazo de la obra a las necesidades de cumplimiento de esta fecha de apertura al tráfico, aún en el caso de que se produjese un retraso en la firma del acta de replanteo respecto de la fecha estimada de mayo 2023**.

A continuación, se presenta la relación de hitos previos y los plazos parciales a cumplir por los distintos contratos.

Se han destacado en negrita los hitos que son imprescindibles para garantizar las aperturas al tráfico en las fechas ya definidas ya que para entonces se han tenido que superar las pruebas de nivel 3 de las instalaciones de los diferentes lotes.

4.1.1. Lote 1 Instalaciones eléctricas y mecánicas

Hitos de partida.

Entrega de los locales técnicos de ambos sentidos por parte del contrato de infraestructura **en 10 meses a partir de la firma del acta de comprobación de replanteo, prevista para mayo de 2023.**

Entrega por parte del lote 2 de instalaciones de los requisitos necesarios para dimensionar los cuadros generales y los de servicios en un plazo de 2 meses desde la firma del acta de comprobación del replanteo.

Plazos parciales. Una vez entregados los locales técnicos el lote 1 dispondrá de 2 meses para dejar completamente instalados los cuadros generales de baja tensión, así como los cuadros de servicios y el resto del equipamiento asociado a los locales técnicos.

El contratista del lote 1 deberá adecuar sus ritmos de trabajo a la entrega por parte del contratista de infraestructura de las galerías y el soporte para las canalizaciones ya sean estas enterradas o en canaleta y de los equipos a alimentar como son los jets de ventilación y los armarios APL a disponer en las galerías.

4.1.2. Lote 2 Instalaciones de seguridad, vigilancia y control y Centro de Control

Hitos de partida.

El lote 2 entregara en un plazo no superior a 2 meses al lote 1 la potencia a contratar y con la cual dimensionar el conjunto de cuadros a disponer en los locales técnicos.

Plazos parciales.

El lote 2 deberá adecuar la integración de los diferentes subsistemas de los que consta el proyecto a medida que se produzcan las entregas por parte de los lotes de infraestructura e instalaciones eléctricas y alumbrado de manera que una vez integrados nos permitan acometer nuevas secciones de túnel.

Esta falta de continuidad deberá ser tenida en cuenta por los licitadores y no podrá ser reclamada en aras a una futura indemnización.

4.1.3. Lote 3 Instalaciones fotovoltaicas

El lote 3 dispondrá de 1 año para realizar la instalación y la correcta integración de los vidrios solares sobre las cubiertas no transitables que ejecutará el contrato de infraestructura. La puesta a disposición del soporte no estará hasta bien avanzado el contrato de infraestructura por lo que el plazo computara a efectos contractuales 2 meses antes de la entrega de las cubiertas.

5. RECURSOS MINIMOS A DISPONER PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. Recursos mínimos necesarios por Lote

Dada la complejidad de los trabajos a realizar y las limitaciones de plazos existentes, es preciso que los Contratistas que las ejecuten dispongan, bien por sí mismos o bien a través de los subcontratistas con que eventualmente puedan contar, de un volumen de recursos mínimos disponibles para la ejecución de las obras.

Por otra parte, con objeto de asegurar el cumplimiento de los plazos previstos, INTERBIAK precisa unos Contratistas que garanticen la ejecución de las partes más críticas de las obras con base en medios propios, de forma que se aseguren una autonomía y flexibilidad suficientes en el desarrollo de estas actividades de carácter crítico.

A continuación se presenta para cada Lote las actividades principales incluidas en el Contrato en cada caso, indicándose para cada actividad si la misma puede ser objeto de subcontratación o no, debiendo ser en tal caso ejecutada por el Contratista principal.

El Contratista presentará el listado numérico y cualitativo del personal necesario en cada capítulo para la realización de las obras (con indicación de si se trata de personal propio), con independencia de la adscripción a la obra de recursos precisos en cada momento para cumplir con los compromisos contractuales.

Los licitadores deberán presentar en sus propuestas la relación de los medios humanos y materiales que estimen necesarios para cumplir con los plazos de acuerdo con su plan de obra. La disposición efectiva de los medios ofertados será exigida en obra. Su no adscripción en los términos ofertados dará lugar a las penalizaciones correspondientes, independientemente de las que se deriven de los incumplimientos de plazos que pudieran tener como consecuencia.

No obstante, lo anterior, **los licitadores para acreditar su solvencia técnica deberán aportar la siguiente documentación, adicionalmente a la relativa a su clasificación:**

- **Declaración relativa a los trabajos que se realizarán con medios propios y a los que serán objeto de subcontratación**, con indicación de las empresas subcontratistas y de los importes de dichos trabajos a los precios de la oferta, en relación con el precio total ofertado, en tanto por cien.

Si el Contratista del Lote 2 subcontrata la instalación e integración del equipamiento de cobro, se debe indicar con qué empresa se van a realizar los trabajos y el compromiso de la misma para la ejecución de los trabajos asignados.

- Compromiso del licitador de adscribir a las obras todos los medios necesarios para el cumplimiento de las obligaciones contractuales, así como de que los trabajos para los que no se permite la subcontratación se realizarán con medios propios en un porcentaje no inferior al 80%.
- Compromisos de cada uno de los subcontratistas para la ejecución de los trabajos asignados.
- Acreditaciones del licitador y de cada uno de los subcontratistas de que disponen al menos del 70% de los Técnicos y Encargados y del 30% de los Oficiales y Peones exigidos en el presente Pliego. En el caso de licitadores que opten a más de un Lote se deberán acreditar medios diferentes para cada uno de ellos, o bien la suma de los requeridos para todos los lotes a que se opte. Cada licitador únicamente podrá ser adjudicatario de los lotes para los que acredite suficiente disponibilidad de medios.

En todo caso, de la necesidad de disponer medios suplementarios por encima de los indicados en el presente Pliego o en la Oferta no se deducirá posibilidad alguna de aumento del precio del Contrato, ni ningún otro tipo de reclamación.

5.1.1. Lote 1. Instalaciones eléctricas y de alumbrado

Actividad	**Posibilidad de subcontratación**
Instalación de celdas de AT y transformadores	NO
Tendido de cables de AT	NO
Instalación de centros de control de motores	NO
Instalación de cuadros de alumbrado y fuerza	NO
Cableado de BT a ventiladores	SÍ
Cableado de BT alumbrado	SÍ
Instalación de bandejas en túnel	SÍ
Instalación de luminarias	SÍ

Actividad	Posibilidad de subcontratación
Instalaciones auxiliares de locales técnicos	SÍ
Instalación de ventilación de locales técnicos	SÍ
Instalación de PCI de locales técnicos	SÍ
Pruebas y legalizaciones	NO
Documentación, ingeniería y formación	SÍ
Metodología BIM para ejecución de la obra	SÍ

5.1.2. Lote 2. Instalaciones de seguridad, vigilancia y control, sistema de cobro de canon, integración y Centro de Control

Actividad	Posibilidad de subcontratación
Desarrollo de software e integración de sistemas	NO
Instalación de equipos SVC	SÍ
Instalación de equipos ITS	SÍ
Revestimiento estético	SÍ
Equipamiento de equipos cobro de canon	Sí
Tendido de redes de comunicación, interconexión y gestión centralizada	NO
Documentación, ingeniería y formación	NO
Metodología BIM para ejecución de la obra	SÍ

5.2. Personal técnico

Las actividades de dirección y coordinación de unas obras de la complejidad de las que son objeto del presente Pliego requieren de un equipo técnico de una cierta envergadura y altamente cualificado, razón por la cual se exigirá a los Contratistas la adscripción al Contrato del personal técnico de dirección y coordinación de la obra que explicita a continuación para cada uno de los Lotes.

En caso de adjudicación favorable, se exigirá la presencia en la obra del personal técnico propuesto en la oferta; la no adscripción o la retirada del mismo de las obras dará lugar a las penalizaciones correspondientes.

5.2.1. Lote 1. Instalaciones eléctricas y mecánicas

Puesto	Titulación exigida	Experiencia mínima en las funciones del puesto en trabajos de similar naturaleza y dimensión
Delegado del Contratista	Ingeniero Superior o equivalente	15 años
Jefe de Obra	Ingeniero Superior o equivalente	10 años
Jefe de Oficina Técnica	Ingeniero Superior o equivalente	7 años
Técnico de control de plazos, coordinación con otros contratistas, integración, puesta en marcha y operación	Titulado Superior o equivalente	7 años
Jefe de producción de instalaciones eléctricas y de alumbrado	Titulado Superior o equivalente	7 años
Jefe de producción de instalaciones mecánicas	Titulado Superior o equivalente	7 años
BIM Manager	Titulado superior o equivalente	5 años, 2 años (en BIM)
Técnico de calidad y medio ambiente	Titulado superior o equivalente	7 años
Responsable de seguridad	Titulado Superior, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (esp. Seguridad)	7 años

5.2.2. Lote 2 Instalaciones de seguridad, vigilancia y control, sistema de cobro de canon, integración y Centro de Control

Puesto	Titulación exigida	Experiencia mínima en las funciones del puesto en trabajos de similar naturaleza y dimensión
Delegado del Contratista	Ingeniero Superior o equivalente	15 años
Jefe de Obra	Ingeniero Superior o equivalente	10 años
Jefe de Oficina Técnica	Ingeniero Superior o equivalente	7 años

Puesto	Titulación exigida	Experiencia mínima en las funciones del puesto en trabajos de similar naturaleza y dimensión
Técnico de control de plazos, coordinación con otros contratistas, integración, puesta en marcha y operación	Titulado Superior o equivalente	7 años
Jefe de producción de instalaciones telemáticas	Titulado Superior o equivalente	7 años

Puesto	Titulación exigida	Experiencia mínima en las funciones del puesto en trabajos de similar naturaleza y dimensión
Jefe de producción de instalaciones cobro canon	Titulado Superior o equivalente	7 años
Responsable de desarrollo de software instalaciones SVC y SGC	Titulado Superior o equivalente	7 años
Responsable de desarrollo de software sistema cobro de canon	Titulado Superior o equivalente	7 años
Técnico de calidad y medio ambiente	Titulado superior o equivalente	7 años
Responsable de seguridad	Titulado Superior, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (esp. Seguridad)	7 años

5.3. Aplicaciones informáticas de partida

Una parte esencial de los trabajos correspondientes al Lote 2 es la integración en la aplicación TRAFIKOA de todas las instalaciones.

Las limitaciones de plazo requieren partir de una plataforma con un grado de desarrollo e integración importantes, por lo que **los licitadores que opten a estos Lotes deberán acreditar para justificar su solvencia técnica y poder optar al Contrato, su experiencia en integración en plataformas de sistemas de gestión de tráfico en túneles y carreteras en funcionamiento en explotaciones similares a las objeto de este concurso**:

- Nivel de integración:
  - Sistema de energía
  - Sistema de alumbrado (túnel y exterior)
  - Sistema de ventilación
  - Sistema de protección contra incendios
  - Sistema de CCTV
  - Sistema DAI
  - Sistema de gestión de comunicaciones
  - Sistema de megafonía
  - Sistema de postes SOS

- Sistema de señalización variable
- Sistema de gestión de tráfico
- Sistema de detección de variables ambientales y climáticas (SEVAC)
- Sistema de gestión de bases de datos

- Nivel de desarrollo de Gestión de procedimientos: En el nivel de gestión de procedimientos la plataforma deberá contar al menos con:
  - Editor de planes
  - Edición de protocolos de actuación ante emergencias
  - Seguimiento de incidentes, detección, validación, registro e informes

Adicionalmente, es también esencial el desarrollo de las aplicaciones de gestión del cobro de canon, y la integración de las mismas en el sistema de cobro de VSM.

Por las mismas razones indicadas anteriormente, **los licitadores que opten a este Lote, para justificar su solvencia técnica y poder optar al Contrato, deberán acreditar estar en posesión de una plataforma de sistemas de gestión de peaje en autopistas, en funcionamiento en explotaciones similares**.

6. MATERIALES Y EQUIPOS A EMPLEAR

Todos los materiales y equipos a emplear cumplirán con las características técnicas especificadas en los documentos del proyecto y en la normativa de aplicación.

En todo caso, los materiales y equipos deberán ser adecuados al fin a que se destinen, y habrán de ser de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Los licitadores deberán indicar en sus ofertas la marca o marcas comerciales y modelo o modelos concretos que hayan considerado en su oferta. Esta presentación en ningún caso presupone la aceptación de dichas marcas y modelos en caso de adjudicación del contrato, pero da una idea de la calidad de los equipos, a efectos de valorar técnicamente la oferta.

En fase de obra, y con un plazo no inferior a dos meses a la fecha en que el adjudicatario prevea la necesidad de contratación de estos suministros, solicitará a la Dirección de Obra pronunciamiento en relación a la aceptación o no de la marca y modelo concretos reflejados en la oferta. Caso de no aceptación, el Contratista queda obligado a la presentación de hasta dos propuestas alternativas que, en todo caso, deberán cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en los Pliegos para estos equipos, al objeto de que por parte de la Dirección de Obra se proceda a la elección definitiva, todo ello sin que por estos motivos se derive derecho a incremento alguno de los precios ofertados.

En todo caso, dadas las características de los Contratos, si durante el periodo de licitación se introdujeran en el mercado innovaciones tecnológicas que impliquen, a juicio de la Dirección de Obra, obsolescencia tecnológica de los materiales o equipos definidos en el Proyecto, el Contratista quedará obligado a sustituirlos por los equivalentes de la nueva tecnología, sin que ello pueda dar lugar a reclamación económica alguna.

Los materiales y equipos 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, o incluso materiales auxiliares, estando incluido dicho suministro en los precios de las unidades de obra correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

7. PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN

Con el objetivo de la promoción de la innovación en las infraestructuras viarias, los licitadores deberán desarrollar en su oferta las siguientes actuaciones innovadoras a considerar en el desarrollo de las obras (*de acuerdo con la "Instrucción de 11 de septiembre de 2020 relativa a la inclusión de criterios de innovación en los contratos promovidos por el Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial*):

- El **Contratista del Lote 1** debe realizar una propuesta de soluciones innovadoras de los siguientes criterios de innovación del proyecto:

  - LT1: Innovaciones en materia de sistemas inteligentes de transporte (ITS) avanzados.

    El Lote 1 no presenta ningún criterio en innovación en LT1 debido a la inadecuación de aplicación en base al objeto principal del contrato.

  - LT 2: Innovaciones en materia de infraestructura inteligente y digital.

    Se ha establecido, para este contrato de obra, como innovación técnica, la implementación de un sistema de control de personas (geoposicionamiento y control de accesos) en túnel durante la obra.

    Esta actuación se abonará según partida alzada a justificar, tal y como viene indicado en el documento 4 Presupuesto.

  - LT 3: Innovaciones en materia de *sostenibilidad y economía circular*:

    En el proyecto se ha definido el uso de tecnología LED tanto para el alumbrado de refuerzo de los túneles, como para el alumbrado exterior (incluyendo la sustitución de las luminarias exteriores existentes de Fase IA). El uso de estos nuevos materiales permite mejorar la durabilidad, eficiencia y optimización del sistema de alumbrado.

    Adicionalmente en el proyecto de construcción se incluye el hardware de los sistemas de control, tanto para el alumbrado exterior como para el alumbrado de túneles.

    El licitador deberá presentar el equipamiento cuyas características técnicas permitan que el software de control avanzado de la iluminación que presente el Lote 2, sea capaz de interactuar con el equipamiento que presenta el Lote 1, y destacar tales características en su documentación.

El abono de esta actuación se realizará con cargo a los precios unitarios definidos para los equipos implicados en este apartado.

- El **Contratista del Lote 2** debe realizar una propuesta de soluciones innovadoras de los siguientes criterios de innovación del proyecto:

  - LT 1: Innovaciones en materia de sistemas inteligentes de transporte (ITS) avanzados.

    Con la ampliación de Fase IB, se ampliará el sistema incorporando un sistema Free Flow. El sistema se basa en la combinación de la detección y captura de los dispositivos electrónicos de pago de tecnología DSRC embarcados en el vehículo (OBE) y la lectura de las matrículas delanteras y traseras de cada vehículo.

    Se trata de un sistema que permite el cobro sin la necesidad de detención de los vehículos, por lo que representa una mejora funcional. Se valorará la aplicación de las tecnologías que permitan maximizar el porcentaje de cobro del peaje a los vehículos, minimizando la tasa de error, de facilidad de pago para el usuario por las aplicaciones que se diseñen para este proyecto, y de recuperación de los impagados por aplicaciones automáticas o semi-automáticas.

    El abono de esta actuación se realizará con cargo a los precios unitarios definidos para los equipos implicados en este apartado.

  - LT 2: Innovaciones en materia de infraestructura inteligente y digital.

    Se ha establecido, para este contrato de obra, como innovación técnica la implementación de un sistema de aforos y control visual; nuevas soluciones de toma de datos de aforos y control visual mediante tecnologías no intrusivas y en tiempo real. Para ello, se dotará de equipamiento basado en tecnologías no intrusivas en los puntos de aforo a indicar por la Dirección de Obra, en los que se han implantado espiras electro-magnéticas de forma que sirvan de comparación entre ambos sistemas, tanto a cielo abierto como en túneles. En dichos puntos se aprovecharán las tomas eléctricas y de comunicaciones existentes.

    Se implantarán tantos puntos de aforo virtual como lo permita la disponibilidad económica de la partida con la que se abonará esta actuación, tal y como viene indicado en el documento 4- Presupuesto.

- LT 3: Innovaciones en materia de *sostenibilidad y economía circular*:

En el proyecto se ha definido el uso de tecnología LED para el alumbrado de interior de los túneles. Los sistemas de regulación de alumbrado asociados al LED pueden generar más ahorro que el LED en sí mismo. Dada la facilidad de regulación de las luminarias LED y el elevado número de horas de utilización de las luminarias, un sistema de control que sea capaz de atenuar la luminancia de las luminarias es imprescindible para poder conseguir ahorros económicos considerables a medio/largo plazo. Por ello, en el proyecto se ha definido un sistema de gestión del alumbrado que permite la regulación del flujo de las luminarias para el ahorro de energía.

- Gestión del alumbrado de interior de túnel:

El sistema de control permitirá la regulación de la iluminación de la zona umbral y la zona de transición de tal manera que, si en el exterior los niveles de luminancia son inferiores a los de diseño (3000 cd/m^2), el flujo lumínico de las luminarias se adaptará de forma proporcional al valor medido en el exterior con objeto de mejorar el confort visual de los usuarios y permitir un ahorro en el consumo de energía. Para permitir este modo de funcionamiento, el sistema dispondrá de una serie de escenas de iluminación para el modo diurno, que se activarán de modo automático.

8. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

8.1. Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC)

Los licitadores deberán redactar y presentar, como parte de su oferta un esquema o Documento Básico definiendo el contenido del Plan de Aseguramiento de la Calidad. El contenido de este esquema se ajustará y corresponderá con el resto de documentación que compone la oferta, en particular con el Programa de Trabajo y con la Memoria constructiva y contendrá como mínimo los apartados que para él figuran en Apéndice A de este Pliego.

Una vez adjudicado el Contrato, pero previamente a la firma del mismo, el adjudicatario redactará el PAC definitivo, que deberá someter a la consideración de la Dirección de la Obra. Recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta de manera hasta que se consiga su aprobación, el PAC pasará a ser definitivo, incorporándose como documento contractual. No se procederá a la firma del Acta de replanteo sin contar con un Plan de Aseguramiento de la Calidad aprobado por la Dirección de la Obra.

El control de calidad a efectuar por el Contratista se estructurará en cuatro niveles:

- Control de calidad en fábrica (Pruebas de Nivel 0)
- Pruebas locales de equipos (Pruebas de Nivel 1)
- Pruebas locales de sistemas y subsistemas (Pruebas de Nivel 2a y 2b)
- Pruebas integradas (Pruebas de Nivel 3)

Los Planes de Calidad incluirán como mínimo las pruebas indicadas en las Instrucciones Técnicas de Seguridad y Explotación en Túneles de Carreteras aprobadas según Decreto Foral 91/2012 de 24 de abril, y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

Control de calidad en fábrica (Pruebas de Nivel 0)

El Contratista realizará el control de calidad en fábrica del equipamiento a instalar durante la obra, con la supervisión de la Dirección de Obra.

Este control se realizará durante el desarrollo de toda la obra, registrando el mismo en los siguientes documentos:

- Informes y certificados de las inspecciones desarrolladas como trabajos de Control de Calidad. En los mismos se describirán detalladamente las inspecciones realizadas, los métodos de inspección empleados, los resultados obtenidos y los informes de conformidad generados en base a los mismos.
- Certificados de pruebas en fábrica realizados por las empresas fabricantes o suministradoras y supervisados y aprobados por la Dirección de Obra.
- Copias de los Certificados de los Sistemas de Gestión de Calidad de las empresas fabricantes o suministradoras.
- Certificados de homologación, en su caso, de materiales, equipos y sistemas.
- Certificados de calibración de los equipos de medida empleados o de los patrones de referencia utilizados para la calibración de unidades de equipo suministradas (sensores de CO y NO2, opacímetros, anemómetros, detectores de incendios etc.) emitidos por un organismo competente capaz de asegurar la trazabilidad de las medidas de calibración.

Pruebas locales de equipos (Pruebas de Nivel 1)

Las pruebas locales de equipos quedarán documentadas por el Contratista mediante Informes de las Pruebas realizadas, en los que se incluirán las descripciones de las pruebas de control de calidad, parámetros de control y valores de aceptación, así como los resultados obtenidos.

Pruebas locales de sistemas y subsistemas (Pruebas de Nivel 2a y 2b)

Las pruebas locales de sistemas y subsistemas serán similares a las de los equipos, pero las verificaciones se realizarán sobre las instalaciones agregadas en sistemas y subsistemas. Igualmente, el resultado de estas pruebas quedará registrado mediante Informes en los que se incluirán descripciones de las pruebas de control de calidad realizadas, incluyendo parámetros de control, valores de aceptación y resultados obtenidos.

Conceptualmente se diferencian en este nivel de pruebas dos subniveles:

- Prueba de Nivel 2a: Pruebas de conjunto meramente electromecánicas, realizadas sin el concurso de sistemas de control automático
- Pruebas de Nivel 2b: Pruebas locales de sistemas y subsistemas realizadas con el

concurso de sistemas de control automáticos.

Pruebas integradas (Pruebas de Nivel 3)

Las pruebas integradas consistirán en la verificación del correcto funcionamiento, de acuerdo con las especificaciones funcionales de diseño, del conjunto de las instalaciones, gestionándolas de forma integrada tanto de forma remota desde el Centro de Control como localmente cuando proceda. Se verificará igualmente el funcionamiento de los sistemas desde el Centro de Control de respaldo.

Dentro de estas pruebas se incluirán ensayos de los sistemas de ventilación y se validarán los algoritmos de ventilación que se hayan definido e implantado para su operación. Estos ensayos consistirán en modelado y simulación numérica de la ventilación así como pruebas de humos fríos y calientes.

8.2. Control de calidad de la dirección de obra

Los licitadores deben tener en consideración que, en los Precios Unitarios que oferten está incluido un 1% del total del importe en concepto de gastos para la realización de los ensayos y pruebas de contraste que pueda ordenar la Dirección de la Obra. Estos ensayos son independientes de aquellos que el Contratista queda obligado a realizar por prescripción de los Pliegos Técnicos de aplicación o por cumplimiento de sus propios Planes de Aseguramiento de Calidad o de Autocontrol.

El Contratista deberá ajustar su planificación a la ejecución de pruebas y ensayos determinados en el Plan de Control de Calidad y deberá tener en cuenta que en la realización de ensayos "in situ" o muestreos donde se precisen medios humanos y maquinaria propios de la obra, estos deberán ser puestos por el Contratista a disposición del personal encargado de dichos controles. Esta disposición de medios en ningún caso será de abono independiente, debiendo por tanto los licitadores repercutirlos en los precios de su oferta.

En concepto de realización de los ensayos y pruebas de control, INTERBIAK detraerá mensualmente un 1% de la certificación, lo que deberá ser tenido en cuenta por los licitadores para la preparación de sus ofertas.

9. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL CONTRATO

En el presente apartado se enumeran, de manera no necesariamente exhaustiva, **el conjunto de prevenciones de carácter general que los licitadores deben considerar con especial cuidado en el momento de realizar las estimaciones económicas a incluir en las ofertas**. Se incluye el conjunto de actividades y circunstancias cuyo coste deberá ser repercutido por los licitadores en el momento de realizar las ofertas, ya que, con carácter general, **las medidas incluidas en este apartado no son de abono independiente salvo que así se explicitara específicamente en otro apartado de este Pliego**. Igualmente, y con carácter general, tampoco serán de abono las actividades y obras complementarias que pudiera ser necesario realizar como consecuencia de la inobservancia o el descuido en la aplicación de las prevenciones que aquí se incluyen.

9.1. Seguridad y Salud

En el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborables, será de aplicación el RD 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, que será de aplicación a este Contrato de Obra.

INTERBIAK nombrará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

9.1.1. Plan de seguridad y salud

Cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones del Estudio recogido en el Proyecto Constructivo en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho plan, previo informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, se elevará para su aprobación, al órgano contratante.

Cada Contratista dispondrá, como mínimo, de un Técnico Superior de Riesgos Laborales con la dedicación definida en el proyecto, mientras dure la fase de obras, hasta la recepción de la misma, incluso en el periodo de terminaciones de obra y remates. Asimismo, deberá estar operativo durante el periodo de garantía para coordinar los trabajos que sean necesarios.

Adicionalmente, el Contratista pondrá el número de recursos que sean necesarios en función de las necesidades de la obra: Técnico/s de seguridad, adecuado de Recursos preventivos en obra, responsables de seguridad, brigada de seguridad, etc.

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.

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.

9.1.2. Anexos y procedimientos de trabajo seguros

El Plan de Seguridad y Salud será ampliado, modificado o mejorado a través de los anexos al Plan o mediante los procedimientos de trabajo con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, que emitirá su informe favorable y en el caso de los Anexos, con dicho informe y la aprobación de la Administración que corresponda.

Los Procedimientos de trabajo y Anexos al Plan de Seguridad y Salud necesarios o solicitados por el coordinador serán entregados por el contratista con la suficiente antelación para sus revisiones y/o posibles modificaciones. Por lo tanto, el documento inicial se deberá entregar como mínimo con quince días antes del comienzo de los trabajos. El tiempo máximo para la realización de correcciones y entrega por parte del contratista a la coordinación de Seguridad y Salud será de un plazo de tres días a partir de la solicitud de las modificaciones.

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 del Coordinador de Seguridad y Salud. Esta eventualidad tampoco representará modificación en el precio del contrato, entendiéndose que tal modificación complementa el Plan inicial para lo no previsto en el mismo.

9.1.3. Documentación preventiva

La documentación en materia de Seguridad y Salud relativa solicitada por el Promotor y/o Coordinador de Seguridad, deberá ser entregada previamente a la realización de los trabajos. En caso contrario, no será autorizada la entrada a obra de las empresas, personal y maquinaria que no remita la documentación requerida.

Será la contrata principal la responsable de comprobar que esta documentación esté completa y correcta antes de la entrega de la misma al coordinador y al responsable de Seguridad de INTERBIAK.

Toda la maquinaria presente en obra (propia, subcontratada o suministrada por terceros) deberá cumplir con la Normativa y Legislación vigente en temas de seguridad de maquinaria. La contrata dispondrá de toda la documentación que la acredite (marcados CE, Declaraciones de Conformidad, autorizaciones de uso de maquinaria, manuales de la máquina (tanto en la cabina de la máquina como copia digitalizada de las mismas), la documentación de los útiles autorizados por el fabricante para su uso o útiles nuevos con sus respectivos cálculos y evaluación de riesgos, mantenimientos de la maquinaria al día, etc.

La documentación será entregada al coordinador y responsable de seguridad de INTERBIAK en el mismo plazo que el resto de la documentación preventiva, 7 días laborables previos al comienzo de los trabajos.

9.1.4. Accidentes /Incidentes

Serán comunicados todos los incidentes y accidentes ocurridos en la obra, pudiendo ser estos de personal/maquinaria del propio contratista, subcontratas, autónomos, empresas de reparación, suministradores, etc. La transmisión será realizada por parte del contratista al Coordinador y a la Dirección de Obra (Director de Obra y Responsable de Seguridad de la Dirección de Obra).

Se realizará el seguimiento correspondiente de todos los accidentes/incidentes con o sin baja. Se elaborará un informe inicial en el que se recojan los datos del personal y/o maquinaria y la descripción del accidente/incidente.

Posterior a éste y con la mayor brevedad posible, se realizará un informe completo en el

que se incluyan las causas que produjeron dicho accidente, grado de la lesión, parte del cuerpo lesionada, incluyendo la documentación relacionada con el trabajador, testigos, fotos de la zona de trabajo, de la maquinaria involucrada en el accidente y se indicarán las medidas preventivas a adoptar para evitar accidentes similares si estas fuesen necesarias.

De cada accidente e incidente se realizará un seguimiento de las nuevas medidas preventivas que se establezcan para comprobar su cumplimiento y eficacia. Todo ello se registrará por escrito, con fotografías y con la documentación preventiva que se genere. El plazo máximo de entrega para este documento será de 1 mes desde a partir del informe de investigación del accidente.

Se enviarán mensualmente y a origen de obra los Índices de Siniestralidad

9.1.5. Otros

Las reuniones de seguimiento de Seguridad y Salud serán como mínimo con carácter mensual entre el Coordinador y el Contratista, aparte de las reuniones de seguimiento de Dirección de Obra. Las reuniones de coordinación de actividades empresariales serán de obligado cumplimiento con carácter mensual.

Serán comunicadas a INTERBIAK con suficiente antelación las visitas por parte de organismos como: Osalan, Inspección de Trabajo, Fundación Laboral de la Construcción, etc. (visitas que estén programadas).

Se deberá entregar por parte del contratista a INTERBIAK (Responsables de Seguridad de INTERBIAK) toda la documentación relacionada con la Seguridad y Salud de la obra que dichos organismos generen o soliciten: actas de visitas, solicitud de documentación, posibles propuestas de sanción y el seguimiento de las mismas, Proyectos, etc.

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

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, aun cuando estén incluidas en el Presupuesto correspondiente, 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.

Todas las protecciones colectivas implantadas en la obra deberán no solo cumplir con las Normas UNE-EN sino también disponer del certificado de correcto montaje firmado por un técnico competente sin que esto suponga coste adicional alguno.

El certificado de correcto montaje de cada medio auxiliar a emplear (andamios, etc.) y de sus posteriores modificaciones es un requisito indispensable de la propia unidad de obra e inherente a ella. La necesidad de tener certificados de todos estos montajes elaborados por un técnico competente no suponer ningún tipo de coste adicional al ya establecido para ese elemento.

9.2. Protección del entorno

9.2.1. Plan de Gestión Medioambiental

Tal y como se establece en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el adjudicatario deberá dar cumplimiento a lo largo de toda vigencia del contrato y en la ejecución de todas las prestaciones derivadas del mismo, a toda la legislación y normativa de aplicación en materia medioambiental, a cuantas resoluciones en materia de prevención ambiental dicten los órganos competentes tanto en la fase de construcción como en el periodo de garantía.

Los licitadores deberán redactar y presentar como parte de su oferta un esquema o Documento Básico definiendo el contenido del Plan de Gestión Medioambiental (PGM) que se comprometan a implantar en la obra en caso de adjudicación favorable. El contenido de este esquema contemplará, como mínimo, los apartados que para él figuran en el Apéndice B de este Pliego.

Una vez adjudicado el contrato, pero previamente a la firma del mismo, el adjudicatario redactará el PGM definitivo, que deberá someterse a la consideración de la Dirección de Obra. Recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta, de manera que se consiga su aprobación por la misma, el PGM pasará a ser definitivo, incorporándose como documento contractual. No se procederá a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo sin contar con un PGM aprobado por la Dirección de Obra. El PGM indicará las medidas de prevención y protección del medio ambiente durante la fase de ejecución de las obras, de acuerdo con las características del Proyecto y las consideraciones legales de carácter medioambiental vigentes y de aplicación en el ámbito comunitario, estatal, autonómico o local.

9.2.2. Plan de Gestión de Residuos

Además de las cuestiones medioambientales aplicables, según la normativa vigente a este tipo de obra, tanto para la etapa de construcción, como durante el periodo de garantía, se detallarán las medidas medioambientales preventivas, las instalaciones específicas (punto limpio, zona de acopio, etc.), y las medidas de recuperación del entorno si fuera necesario.

En base al Estudio de Residuos del Proyecto y, 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, **el Contratista Adjudicatario deberá presentar para su aprobación por la Dirección de Obra el Plan de Residuos específico de la obra**.

Hay que tener en cuenta que está totalmente prohibido limpiar las cubas de hormigón dentro de la obra o en su entorno. Las canaletas de las hormigoneras podrán limpiarse siempre que el contratista disponga de los medios necesarios (zona estanca y aislada hidráulicamente).

Una vez adjudicado el Contrato, pero previamente a la firma del mismo, el adjudicatario redactará el PGR definitivo, que deberá someter a la consideración de la Dirección de la

Obra. Recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta de manera que se consiga su aprobación por la misma, el PGR pasará a ser definitivo, incorporándose como documento contractual. No se procederá a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo sin contar con un Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de la Obra.

Es necesario llamar aquí la atención sobre el hecho de que, **salvo aquellos conceptos que tienen consignación específica en el Presupuesto General del Proyecto y, consiguientemente habrán sido explícitamente ofertados por los licitadores, con carácter general, estas actividades no serán objeto de abono independiente**. En particular **son a cargo del Contratista las medidas de corrección de impacto que sean precisas disponer en las zonas ocupadas por instalaciones, oficinas, parques de maquinaria (zonas logísticas o de acopios) o en cualquier otro lugar no relacionado de forma directa con la propia ejecución de la obra, independientemente de que tuvieran consignación presupuestaria**.

9.3. Afecciones a terceros y obtención de permisos y licencias

9.3.1. Afecciones a terceros

Como responsabilidad de muy especial exigencia al Adjudicatario, se previene sobre 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 expresamente habrá de asumir el Adjudicatario con vistas a asegurar ante terceros el normal desarrollo de las obras. Análogas consideraciones merecerán vecinos y propietarios en la medida que la ejecución de las obras pueda llegar a alterar razonablemente el normal desarrollo de la vida de vecindad, habiendo de establecerse al efecto, con prudencia y eficacia, los oportunos contactos y acuerdos con representantes y asociaciones.

A tales efectos el Adjudicatario deberá extremar sus recursos, previniendo de antemano las precauciones que eludan todo posible incidente y, de llegar a producirse, posibiliten

una rápida y eficaz limitación de las consecuencias. En este sentido será y actuará como responsable único y global de los plazos, no restringidos a la obra en sí, sino extendidos a todas las consecuencias derivadas de su ejecución hasta el momento de vencimiento del periodo de garantía.

La evitación de cualquier tipo de afección podrá requerir la asignación, permanente o esporádica, de medios materiales y/o humanos específicos. Puede también incidir de forma directa en la consecución de los ritmos deseables de obra, llegando incluso a condicionarlos. Todos estos conceptos deben haber sido identificados y previstos por los licitadores, repercutiéndolos de forma conveniente en sus propuestas económicas. En este sentido, los licitadores deberán incluir globalmente estos costes dado que, con carácter general, y salvo donde expresamente se indique lo contrario, ninguna de estas actuaciones será objeto de abono independiente.

9.3.2. Permisos de terceros

Con independencia de los contactos y gestiones que INTERBIAK o la Dirección de Obra estimen oportuno asumir por sí mismas, el Contratista se responsabilizará de la obtención de particulares, asociaciones, empresas u Organismos de la Administración, de cuantos permisos y/o licencias sean precisos para una correcta ejecución de las obras en plazo.

A tales efectos el Contratista habrá de asumir todas las condiciones y prescripciones que le sean impuestas por cada afectado en uso de sus correspondientes derechos y competencias, así como cuantas peticiones ó recomendaciones parezcan suficientemente razonables o convenientes, a juicio de la Dirección de las Obras, para la mejor marcha de la obra.

9.4. Desvíos de tráfico y señalización de obra

9.4.1. Desvíos de tráfico

Como norma general, durante la ejecución de las obras 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 foral o municipal afectados por su ejecución.

Si resultara inevitable la imposición de limitaciones de gálibo, cortes intermitentes o cualquier otro tipo de restricción, salvo retenciones momentáneas, se darán publicidad en la prensa local y comunicarán con tiempo suficiente a la propiedad, potenciales afectados y policías con competencia sobre el tráfico.

Se atenderán las limitaciones de jornada de trabajo determinadas por el Departamento de Obras Públicas y Transportes, Subdirección General de Planificación y Operación del Sistema, en relación con la ejecución de obras en la red foral sin que por ello pueda requerirse indemnización ni incremento de plazo.

Igualmente, y con carácter general, serán de obligada observancia, en todo lo que no contradigan las prescripciones del presente Pliego (o de los Pliegos de superior jerarquía) la Circular 1/06 de la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia: "Instrucciones Técnicas de señalización y afecciones al tráfico en las obras de ampliación de Capacidad en Autopistas, Autovías y Vías rápidas de la Red Foral".

Los usos no autorizados, restricciones o desvíos de vías urbanas, además, se someterán a la aprobación previa del municipio competente corriendo a cargo del Adjudicatario los costes del condicionado impuesto.

Los Contratistas propondrán a la Dirección de Obra durante el desarrollo del Contrato todos los desvíos que resulten necesarios para su admisión y aprobación, incluyendo la siguiente información:

- Diseño en planta a escala 1/500
- Perfiles longitudinales a escala 1/500 horizontal y escala 1/100 vertical.
- Perfiles transversales a escala 1/200, tomados del terreno cada 20 m y en aquellos puntos críticos que indique la Dirección de Obra.
- Secciones tipo

- Señalización: Planta a escala 1/500
- Detalles constructivos a escala adecuada.

Toda la anterior documentación deberá estar en poder de la Dirección de la Obra, en número de dos ejemplares, con una antelación mínima de cuatro semanas respecto de la fecha en que se prevea efectuar el desvío.

Con el mismo plazo, se habrá replanteado sobre el terreno, mediante estacas, el eje y los límites de la explanación correspondientes a los transversales de la solución proyectada, a la vista de lo cual la Dirección de la Obra tomará la decisión, bien de dar por válida la documentación presentada y autorizar la ejecución del desvío o bien de señalar al Contratista las modificaciones a introducir en la documentación.

Todas las actividades que, a juicio de la Dirección de la Obra, supongan significativa disminución de la capacidad de los viales afectados por las obras y de su nivel de servicio, se desarrollarán en horario nocturno desde las 22:00 horas a las 6:00 horas.

Los gastos ocasionados por la ejecución, el mantenimiento y la retirada de los desvíos necesarios, así como los gastos de publicidad, impuestos y tasas que deriven de los mismos no serán de abono en ningún caso.

La publicidad consecuencia de restricciones impuestas al tráfico será, en todo caso, a cargo de los Contratistas.

9.4.2. Señalización de obra

Los Contratistas está obligados a instalar, a su costa, la señalización precisa para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en las inmediaciones.

Los Contratistas adquieren el compromiso de velar durante las 24 horas del día y hasta la total terminación de las obras por el buen estado y eficacia de la señalización, siendo los únicos responsables de cuantos daños humanos y materiales puedan derivarse del incumplimiento de este compromiso.

La ordenación del tráfico y la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra, tanto fija como móvil, será realizada por los Contratistas, a su costa.

La disposición de los elementos de señalización y balizamiento, así como sus

características, serán acordes a lo recogido en la Normativa vigente en el momento de las obras (Instrucción 8.3-IC).

Con independencia de la señalización de las obras que estarán obligados a instalar los contratistas conforme a las disposiciones normativas vigentes, deberán instalar cualquier otra señalización de carácter informativo que ordene la Dirección de Obra, a fin de mejorar las condiciones de información y seguridad.

9.5. Carteles de obra

Dentro del plazo máximo de quince días a partir de la firma del contrato, los Contratistas Adjudicatarios habrán de elaborar y montar los carteles de obra (con un máximo de tres por Lote), de acuerdo con los diseños y emplazamientos que habrán sido indicados por INTERBIAK en el plazo máximo de quince días desde la comunicación de la preadjudicación.

Los costes derivados de la realización, suministro, cimentación y colocación de estos carteles y todos sus accesorios correrán por cuenta de los Contratistas. Serán responsables, además, de su mantenimiento a lo largo de la obra, hasta que finalice el plazo de garantía, y de su retirada, demolición de cimentaciones y acondicionamiento del terreno con posterioridad.

Las características de dichos carteles serán:

- Dimensiones de 4 m horizontal por 3 m vertical.
- Constituidos por perfiles extrusionados de aluminio modulable (175 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y euskera, según diseño que aportará INTERBIAK
- Soporte de doble IPN-140, placas base, anclajes galvanizados y cimentación.

Asimismo, los Contratistas montarán cualquier otro cartel o señalización de carácter informativo que indique que INTERBIAK a fin de mejorar las condiciones de seguridad e información, corriendo por su cuenta los gastos de dicha colocación.

Al margen de los indicados, los Contratistas no podrán colocar, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados para la ejecución de la misma, inscripción o cartel alguno que tenga carácter de publicidad comercial.

9.6. Trabajos en horario nocturno y en días festivos

Los trabajos en horario nocturno que afecten a zonas urbanas quedarán supeditados en cualquier caso a la obtención por el Contratista de la correspondiente autorización municipal, 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 o a los horarios restringidos que se autoricen. Estas limitaciones no darán lugar a indemnización o abono suplementario debiendo estar su coste repercutido en los precios ofertados.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de la Obra, con antelación suficiente, el conjunto de actividades que de forma esporádica o puntual vaya a realizar en horario nocturno, al objeto de que por parte de esta se puedan establecer y planificar los necesarios controles de obra.

En sentido contrario, **la Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista la ejecución de trabajos en horario nocturno, periodo de Navidades, Semana Santa o días festivos, sin derecho a abono suplementario alguno, si se estima por parte de aquella que tales actuaciones resultan imprescindibles para garantizar el cumplimiento de los plazos**.

9.7. Instalaciones y oficinas de obra

9.7.1. Instalaciones y oficinas de obra de los contratistas

Todos los terrenos necesarios para la implantación en la obra (oficinas, aparcamiento, acopios, etc.) deberán ser gestionados por los propios Contratistas, quienes deberán obtener, a su cargo, todos los permisos y licencias correspondientes.

Sin perjuicio de lo anterior, y en función de la disponibilidad de terrenos en el momento de realizarse las obras, INTERBIAK podrá poner a disposición de los Contratistas para su implantación áreas concretas dentro de la zona de obras, sin que de ello se derive en ningún caso obligación alguna para INTERBIAK.

Son en todo caso a cargo del Contratista y consecuentemente no serán objeto de abono independiente las operaciones necesarias para instalarse y mantener en perfecto estado

de uso las citadas zonas, en particular: movimientos de tierra si decide realizarlos, acometidas eléctricas, telefónicas, de abastecimiento de agua o conexiones de saneamiento, cierres o vallados, eventuales gastos de vigilancia, etc.

9.7.2. Oficinas de obra de la propiedad y Asistencia Técnica

Tanto la Propiedad como la Dirección de Obra y la totalidad de Asistencia Técnica dispondrán de oficinas independientes a las del Contratista durante la totalidad de la obra. **Estas oficinas serán puestas a disposición de INTERBIAK por ambos Contratistas (Lote 1 y Lote 2) y compartirán los gastos al 50%.** Deberán estar operativas dentro del plazo máximo de dos semanas contadas a partir de la firma del Acta de Replanteo. La Dirección de la Obra no tramitará certificación alguna en tanto en cuanto este requisito no se haya cumplido.

Las características y localización de las oficinas de obra serán definidas, con suficiente detalle, por el Contratista en un documento a redactar en el plazo de un mes desde la firma del Contrato. En dicho documento se deberán definir las acometidas a los distintos servicios e incluir los permisos correspondientes. Dicho documento deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. De no conseguirse esta aprobación, el Contratista lo modificará hasta conseguirla, dentro de un plazo máximo de una semana a partir de la primera presentación del documento.

La zona para ubicación de las oficinas de la Dirección de Obra y de su Asistencia Técnica se deberán encontrar en una ubicación próxima a la zona de obras. En este espacio, el Contratista deberá acondicionar las siguientes dependencias:

- Un (1) despacho individual para personal de la unidad de Asistencia Técnica
- Una (1) sala con espacio suficiente para alojar seis (6) puestos de trabajo.
- Aseos y ducha - vestidor (doble, para hombres y mujeres)
- Local almacén

El mobiliario mínimo a disponer por el Contratista será, por puesto de trabajo (7) de: mesa de trabajo, silla, papelera y armario de 1,20 m. Además, con carácter no individualizado: 2 armarios – archivadores, 2 armarios – ropero, 2 mesas auxiliares para apoyo de

impresoras o faxes. La totalidad de los despachos y de los puestos individuales tendrán acceso telefónico e Internet. Cada puesto de trabajo dispondrá de una acometida

eléctrica. La instalación de teléfonos, fax y fotocopiadoras multifunción son igualmente por cuenta del Contratista.

La oficina estará convenientemente acondicionada y climatizada con el suficiente número de aparatos de calefacción y aire acondicionado. Dispondrá, además, de acceso y aparcamiento particular para unos veinte vehículos, con un acabado en hormigón como mínimo, debiéndose acondicionar especialmente si fuera preciso.

También corresponde a los Contratistas instalar en cada zona de obra (Zonas Arnotegi y Seberetxe) 1 módulo para la Dirección de Obra y la Asistencia Técnica de vestuario-baño.

Los Contratistas adjudicatarios son responsables del mantenimiento de las instalaciones durante toda la obra, así como de los gastos que esto ocasione. Se entiende incluido dentro de este mantenimiento el pago de las facturas correspondiente a los distintos servicios (abastecimiento, saneamiento, telefónica, electricidad, etc.), limpieza diaria de oficinas, reparación de servicios, accesos y aparcamientos, etc.

Tanto en las oficinas de obra, como en el interior de los túneles, se dispondrá de WiFi durante el plazo de las obras.

Se explicitan estas condiciones para que los licitadores repercutan estos costes en los precios de su propuesta económica de manera correcta.

9.8. Vigilancia y seguridad de la obra

Los Contratistas serán responsables de la seguridad de las obras en un doble sentido.

Por una parte, serán responsables de la seguridad de sus propias instalaciones (y de las que pusiera al servicio de la Dirección de Obra), vehículos, maquinaria y acopios de material, ante actos de vandalismo, robo o sabotaje. En este sentido no podrán reclamar cantidad alguna si tales actos se produjeran. La disposición de vigilancia o de otros elementos complementarios de seguridad (vallado y control de acceso a instalaciones, vídeo

vigilancia, etc.), serán exclusivamente a su costa.

Por otro lado, los Contratistas serán también responsables del control de accesos a los ámbitos de obra de cualquier persona ajena a la misma. La disposición de vigilancia y control de accesos, 24 horas al día y 365 días al año, es obligatoria.

Así pues, al realizar sus ofertas, los licitadores deberán tener en consideración que son responsables de la seguridad de la obra en su más amplia acepción y consecuentemente deberán repercutir los costes asociados a la misma en los precios unitarios de las unidades de obra, puesto que no se realizará ningún tipo de abono diferenciado por estos conceptos.

9.9. Energía y otros suministros de obra

Será responsabilidad de los Contratistas y correrá de su cuenta el suministro de la energía necesaria para la realización de todos los trabajos incluidos en el alcance de este proyecto, así como todas las obras, instalaciones, medios auxiliares, permisos, tramitaciones, mantenimiento y cualquier otra actividad o concepto que sea necesario en relación con esta materia.

Los Contratistas deberán tener en cuenta en sus costes los siguientes requerimientos:

- Una vez superadas las pruebas de nivel 2 del alumbrado, éste permanecerá permanentemente encendido por seguridad en la obra.
- Se realizarán las pruebas de nivel 3 que sean necesarias para la correcta puesta en servicio de la infraestructura, así como las pruebas de verificación por parte de la Dirección de Obra y las requeridas por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia.

Como dato estimativo, los costes de energía en fase de obras y pruebas de los lotes de instalaciones de los últimos túneles construidos por Interbiak , ascendieron a 45.000 euros.

En relación con el suministro de energía de obra, **se deben tener en consideración las dificultades que pudieran derivarse del hecho de que gran parte de las obras se realizarán en el interior de túneles, y en localizaciones relativamente aisladas de instalaciones eléctricas de suministro.**

Por otro lado, e independientemente de la fuente de suministro de energía que decida utilizar cada contratista, se deberán tener en consideración las limitaciones de espacio que existirán en la obra, derivadas de la presencia en la misma de Contratistas diferenciados, que podrá invalidar la ubicación de determinadas instalaciones en aquellos emplazamientos que se encuentren ocupados o reservados para otras. **La implantación de cualquier instalación fija requerirá la previa autorización de la Dirección de Obra, que podrá establecer las limitaciones y condiciones que considere pertinentes, sin que de ello pueda derivarse ninguna reclamación por parte del Contratista.**

En el caso de disponerse instalaciones de obra fijas, el Contratista deberá presentar en el Departamento de Industria el correspondiente proyecto de energía de obra de cara a la obtención de la certificación, legalización y acta de puesta en servicio de la instalación temporal. Dicho proyecto deberá contemplar todas las partes de la instalación: acometidas, centro de transformación, cuadro general de baja tensión, cuadros secundarios, cableado y líneas de baja tensión, etc.

Todo lo indicado anteriormente será de aplicación asimismo para el resto de suministros que puedan resultar necesarios para la realización de las obras: agua, alumbrado, telefonía, internet, WiFi, etc.

9.8. Asistencia técnica del proyecto y de la obra

Con carácter general, a partir de la Documentación base objeto del Concurso, el Contratista será responsable del correcto desarrollo técnico de las soluciones previstas en Proyecto y de su ejecución hasta la terminación satisfactoria de las obras, aportando, a su cargo, el apoyo y asistencia técnica necesario y suficiente.

Sin carácter exclusivo ni excluyente, en el marco del criterio general, el Contratista contará con soporte para el desarrollo de las siguientes actividades.

- Planificación de la Obra.

  Al objeto de facilitar el seguimiento y control de las actividades por parte de la Dirección de la obra, semanalmente se preparará documentación indicando la

relación de las actividades de obra que el Contratista prevé realizar a lo largo de los próximos quince días, así como el grado de cumplimiento llevado a cabo en relación a los trabajos que se había previsto para la semana anterior, indicando en su caso, los que hubieran quedado pendientes.

- Metodología BIM.

  Se ha establecido, para este contrato de obra, como innovación técnica la implementación de la metodología BIM en las diferentes fases de construcción de la obra, así como en las posibles propuestas de modificación del proyecto.

Los requerimientos para aplicación de esta metodología en el desarrollo de las obras y en la entrega del proyecto de liquidación, se incluyen en el Apéndice D del presente PPTP.

10. LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

Los Contratistas serán responsables de la legalización de todas las instalaciones incluidas en el alcance de sus respectivos contratos, así como de la tramitación de los correspondientes Contratos de suministro.

La legalización de las instalaciones, y especialmente la de las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, constituye un hito crítico dentro de las obras y para la puesta en servicio de la autopista, por lo que los Contratistas deberán prestarle particular atención tanto en la elaboración del programa de trabajos como en la ejecución y control de las actividades durante la obra.

A la vista de la fragmentación en diferentes contratos de las instalaciones eléctricas se establece el siguiente procedimiento general para cubrir los trámites de permisos, visados y certificaciones para legalizarlas y poder recibir energía definitiva desde la Compañía Suministradora.

- En una fase inicial, el Contratista del Lote 1 elaborará un Proyecto de Alta Tensión y otro Proyecto de Baja Tensión para su presentación al Departamento de Industria del Gobierno Vasco. El Contratista del Lote 2 quedará obligado a la revisión y análisis de este Proyecto, debiendo realizar cualquier observación que estime necesaria sobre el mismo.
- Posteriormente se realizarán Direcciones de Obra parciales por local técnico según se vayan terminando las instalaciones correspondientes a los mismos. El Departamento de Industria realizará en cada momento las certificaciones correspondientes a las instalaciones solicitadas. Todos los trámites para ir consiguiendo las actas de puesta en servicio parciales serán realizados por el Contratista en cuyo Lote se incluya en local técnico correspondiente
- En cada Dirección de Obra parcial se entregarán separatas o anejos de la parte correspondiente que completen o corrijan el Proyecto inicial. Estos anejos deberán ser elaborados, visados y tramitados por el Contratista correspondiente en cada caso.

En relación con este proceso se realizan los siguientes comentarios y/o aclaraciones:

- Para obtener la certificación de cada instalación de Alta Tensión parcial será necesario tener completada la parte de la instalación de Baja Tensión a la que se dé

servicio desde la Alta Tensión, de manera que quede justificado un consumo del transformador correspondiente (p.ej., para obtener la certificación de un CT tendrá que estar terminada la instalación de los auxiliares de baja tensión del propio CT).

- Una vez obtenida la certificación de una instalación de AT parcial la Compañía Suministradora podrá entregar la energía definitiva correspondiente al consumo definido con la instalación de BT terminada.
- En cada caso, habrá que garantizar los medios de seguridad correspondientes para que no sea posible energizar las partes de las instalaciones aún no certificadas.

La legalización de las instalaciones, incluyendo toda la documentación oficial requerida, y la tramitación de los correspondientes contratos de suministro no será, con carácter general, de abono independiente, encontrándose incluida en el precio de las instalaciones correspondientes. Únicamente será de abono independiente en aquellos casos en que así está previsto específicamente en el Proyecto

11. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS EN RELACIÓN CON LOS PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN LOS TÚNELES

La entrada en servicio de la Variante Sur Metropolitana requiere de la implementación de una serie de procedimientos de garantía de la seguridad, que se encuentran regulados por el Decreto Foral 135/2006, de 23 de agosto, sobre seguridad de túneles de carreteras y por las Instrucciones Técnicas de Seguridad y Explotación en Túneles de Carreteras.

Dentro de estos procedimientos, los Contratistas de los Lotes 1 y 2 serán responsables directos de la realización de las actividades que el Decreto Foral atribuye al Contratista de superestructura, siempre bajo la supervisión y dirección de INTERBIAK (Gestor de Túneles).

Por otra parte, los Contratistas de los lotes citados deberán integrarse en el Comité de Obra y en el Comité de Seguridad, asumiendo todas las obligaciones derivadas de su pertenencia a los mismos. A continuación se describe la composición y funciones básicas de estos comités, a los que asistirá el Organismo de Inspección ejerciendo el seguimiento y control:

- Comité de Obra: Órgano de trabajo establecido con el objetivo de generar la documentación necesaria para obtener, por parte de la Autoridad Administrativa, la Certificación de la finalización de la obra y del control de calidad. Estará formado por el Gestor del Túnel (representado por las Direcciones de Obra y Asistencias Técnicas correspondientes de Infraestructura y Superestructura) y los Contratistas de Infraestructura y Superestructura. (Lotes 1 y 2)
- Comité de Seguridad: Órgano de trabajo establecido con el objetivo de generar la documentación necesaria para obtener, por parte de la Autoridad Administrativa, la Autorización para la entrada en servicio de los túneles. Estará formado por el Gestor del Túnel (representado por las Direcciones de Obra y Asistencias Técnicas correspondientes de Infraestructura y Superestructura), los Contratistas de la Superestructura (Lotes 1 y 2), el Encargado de Seguridad y la Explotadora.

En líneas generales, los procedimientos de garantía de la seguridad pueden resumirse como sigue. Se resaltan en negrita las actividades a realizar por los Contratistas, bien en su condición de tales o como integrantes de los Comités de Obra y de Seguridad.

A) Procedimiento de certificación de la finalización de la obra:

- A.1 Ejecución del Plan de Calidad:
  - Propuesta de Plan de Calidad por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura (Lotes 1 y 2)
  - Aprobación del Plan de Calidad y propuesta del Plan de Supervisión de Calidad por el Gestor del Túnel
  - Aprobación del Plan de Calidad y del Plan de Supervisión de Calidad por el Comité de Obra
  - Ejecución del Plan de Calidad y elaboración de la documentación de control de calidad por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura (Lotes 1 y 2)
  - Ejecución del Plan de Supervisión de Calidad por el Gestor del Túnel
  - Aprobación de la documentación de control de calidad por el Gestor del Túnel
  - Supervisión de la documentación de control de calidad por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB) e informe de conformidad
- A.2 Documentación de final de obra (as-built):
  - Propuesta de índice de documentación de final de obra por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura (Lotes 1 y 2)
  - Conformidad del Gestor del Túnel con el índice de documentación de final de obra
  - Aprobación del índice de documentación de final de obra por el Comité de Obra
  - Elaboración de la documentación de final de obra por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura (Lotes 1 y 2)
  - Aprobación de la documentación de final de obra por el Gestor del Túnel
  - Supervisión de la documentación de final de obra por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB) e informe de conformidad

- A.3. Certificación de finalización de obra y control de calidad por la Autoridad Administrativa (Consejo de Gobierno DFB)

B) Procedimiento de autorización para la entrada en servicio de la explotación:

- B.1 Implantación de la Explotación:
  - Redacción del Plan de Autoprotección del túnel de la Avanzada por el Contratista del Lote 2
  - Integración de dicho Plan de Autoprotección dentro del Manual de Explotación
  - Supervisión del Encargado de Seguridad y comprobación del registro, por parte de la explotadora, en la base de datos de SOS Deiak, dada la modificación en el Plan de Autoprotección.
  - Aprobación del Manual de Explotación por el Comité de Seguridad
  - Implantación de la explotación, por los Contratistas y la Explotadora
  - Informe de la implantación de la explotación por el Gestor del Túnel
  - Aprobación de la implantación de la explotación por el Comité de Seguridad
- B.2. Formación del personal de la explotación:
  - Propuesta de plan de formación por el Contratista
  - Aprobación del Plan de Formación por el Gestor del Túnel
  - Aprobación del Plan de Formación por el Comité de Seguridad
  - Ejecución del Plan de Formación por los Contratistas, la Explotadora y SOS DEIAK
  - Informe de capacitación del personal por el Gestor del Túnel
  - Aprobación de la formación por el Comité de Seguridad
- B.3. Simulacros iniciales de explotación:
  - Propuesta de Plan de Simulacros por el Encargado de Seguridad y miembros del Comité de Seguridad
  - Aprobación del Plan de Simulacros por el Gestor del Túnel

- Aprobación del Plan de Simulacros por el Comité de Seguridad
- Ejecución del Plan de Simulacros por los Contratistas, la Explotadora, SOS DEIAK y demás agentes de seguridad
- Informe de resultados de los simulacros por el Encargado de Seguridad
- Informe de valoración de los simulacros por el Gestor del Túnel, en el que califica la obra de apta o no apta para entrada en servicio
- Aprobación de los simulacros por el Comité de Seguridad

– B.4. Elaboración de la memoria de puesta en servicio por el Comité de Seguridad

– B.5. Supervisión de la memoria de puesta en servicio por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB) e informe de conformidad

– B.6. Autorización para la entrada en servicio por la Autoridad Administrativa (Consejo de Gobierno DFB)

Tal y como se ha indicado anteriormente, los Contratistas serán responsables de la realización de las actividades directamente asignadas a ellos por el Decreto Foral, con las condiciones establecidas en el mismo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Presupuesto del Proyecto.

Adicionalmente, como integrantes del Comité de Obra y del Comité de Seguridad, los Contratistas deberán asistir a cuantas reuniones se convoquen de dichos comités y realizar cuantas actividades les sean encomendadas en el marco de los mismos.

Todas las actividades a realizar y la documentación a elaborar en relación con estos procedimientos deberán ser revisadas y/o repetidas cuantas veces resulte necesario hasta lograr la completa finalización de los mismos. La documentación as-built será presentada por túnel, y su organización interna será acordada en el seno del Comité, teniendo en cuenta su idoneidad para la explotación.

Las actividades y tareas a realizar por los Contratistas en el marco de los procedimientos

de garantía de la seguridad indicados no serán de abono en ningún caso, salvo en aquellos para los que específicamente se establece otra cosa en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto del Proyecto.

Asimismo, y teniendo en cuenta que se trata de una explotación en servicio, los Contratistas deberán elaborar un **plan de contingencia** consensuado con el gestor y con el explotador del túnel, con el objetivo de minimizar la afección a la explotación y garantizar la seguridad de los túneles en servicio (videowall, sustitución luminarias Fase IA, red de comunicaciones, etc.)

Por otro lado, el OITB ha realizado la revisión del Proyecto, y ha emitido una serie de informes en los que se enumeran las consideraciones para el cumplimiento del Decreto Foral de seguridad en túneles.

Dichos informes se adjuntan como Anejo del Proyecto, que ha de ser tenido en cuenta a la hora de la ejecución de las obras y de la presentación de las ofertas, ya que es voluntad de la Dirección de Obra atender a los requerimientos de seguridad del OITB, tanto en lo relativo a los informes ya emitidos como a las consideraciones que realice dicho organismo durante la fase de obra, para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en la normativa de seguridad en túneles y sus instrucciones técnicas en vigor.

12. DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA Y DE CONTROL DE CALIDAD

Los contratistas de cada uno de los Lotes en que se divide el objeto del Proyecto deberán elaborar, recopilar y editar para su entrega a la Dirección de Obra la documentación de final de obra y de control de calidad de las instalaciones objeto de su contrato.

Esta documentación comprenderá como mínimo los siguientes contenidos:

- Documentación final de obra
  - Proyecto As-Built
  - Manuales de usuario y de operación de equipos, sistemas y aplicaciones informáticas
  - Manuales de mantenimiento de equipos y sistemas
  - Fichas de inventario de todos los equipos y sistemas, en el formato que se apruebe por la Dirección de Obra
  - Licencias de uso y originales del software instalado. Para todo el software que se desarrolle *ad hoc* se deberá entregar asimismo el código fuente y la documentación aclaratoria adicional que permita su modificación por un tercero.
  - Material didáctico para los cursos técnicos de formación del personal de explotación
  - Documentación justificativa de la garantía de los diferentes equipos y sistemas
  - Contratos de suministro de energía, agua, etc. con las compañías suministradoras
  - Documentación específica indicada en cada artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas.
  - Recomendaciones de las consignas a implantar para los diferentes sistemas.
- Documentación de control de calidad:
  - Certificados de calidad de instalaciones y componentes
  - Certificados de homologación de los elementos para los que proceda
  - Certificados de la instalación ejecutada, así como visados y documentación necesaria para la legalización de la instalación

- Certificados de conformidad del Departamento de Industria del Gobierno Vasco para las instalaciones que proceda
- Informes y actas de las pruebas realizadas a equipos y sistemas
- Documentación específica indicada en cada artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los **proyectos As-Built (de cada túnel y del sistema de cobro de canon)** serán proyectos de detalle final de las diferentes instalaciones y redes de la autopista. El nivel de detalle de los mismos será igual o mayor que el del Proyecto de Construcción. Incluirán como mínimo la siguiente documentación:

- Memoria, con la descripción detallada de la solución implementada, lista de unidades y equipos empleados, indicando marca, modelos, características y fabricante, localización de los equipos de los diferentes sistemas, cálculos, etc.
- Anejos relativos a cada uno de los sistemas
- Planos, detallando la arquitectura, esquemas de principio, esquemas de control y seguridad, esquemas eléctricos unificares y trifilares de detalle, esquemas de mando/control de los cuadros eléctricos, ubicación de los equipos, detalles y esquemas de conexiones, acometidas de alimentación a los diferentes equipos, planos de canalizaciones y rutados, alzados de equipos, planos en detalle y generales de los sistemas, planos de distribución de edificios y cuartos técnicos, etc.
- Especificaciones técnicas de los equipos y sistemas instalados
- Estudio de selectividad entre todos los cuadros y ajustes correspondientes de todas las protecciones.
- En las canalizaciones, se incluirá el detalle del grado de ocupación de todos los tubos, tanto en cuanto a cableado eléctrico como a cableado de comunicaciones.
- En relación con las redes de comunicaciones se prestará especial atención a los siguientes puntos:
  - Información detallada de las redes de comunicaciones y su configuración:
  - Memoria técnica con la descripción de la solución, localización de equipos, configuraciones, redundancias, etc.
  - Anejos en detalle de la implementación, direccionamiento IP, routing, etc.

- Planos con los esquemas generales de las redes de comunicaciones, planos de detalle del conexionado de fibra óptica, esquemas de direccionamiento IP; etc.
- Documentación técnica de los switches de comunicaciones, etc., así como manuales de usuario de dichos equipos y de la aplicación de gestión de las redes de comunicaciones.
- Mediciones reflectométricas de las fibras ópticas de la autopista.

Los Proyectos as-built deberán ser visados en el Colegio Oficial que corresponda.

Los proyecto as-built se presentarán por túnel, y por otro lado se presentará el proyecto as-built correspondiente al sistema de cobro de canon. La redacción de la documentación as built de cada túnel a su vez deberá hacerse por sistemas de manera completa, independientemente del Lote que la realice, para lo cual se seguirá como modelo el índice del proyecto de licitación, o en su caso, el que defina la Dirección de Obra.

Los **Manuales de Usuario y de Mantenimiento** incluirán los procedimientos para la operación y mantenimiento de la instalación, así como información impresa obtenida de los fabricantes de todos los equipos y sistemas, junto con listas de equipos y otros datos importantes, de forma que quede asegurada una información completa de la instalación.

Se incluirá en estos manuales un listado con la razón social, teléfonos de contacto, fax y dirección de los fabricantes, instalaciones y servicios técnicos de todos los elementos suministrados y/o instalados.

BIM: la metodología BIM exigida en estos contratos tiene una serie de entregables, tanto durante la obra como al final de la misma, que están definidos en el Apéndice D: Tecnología BIM, al final de este documento.

Toda la documentación se entregará encuadernada en papel y en soporte informático (formato de trabajo y PDF), con un formato homogéneo aprobado por la Dirección de Obra.

La documentación se adecuará al índice y a los formatos que se indiquen por la Dirección

de Obra.

Toda la documentación deberá ser elaborada y entregada a la Dirección de Obra para su verificación de manera progresiva. En concreto, la entrega final de documentación deberá realizarse con un plazo máximo de dos semanas desde la finalización de cada sistema o subsistema.

13. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA EXPLOTACIÓN

Los Contratistas adjudicatario de cada uno de los lotes deberán elaborar un **Plan de Formación** relativo a la utilización, explotación y mantenimiento de las instalaciones objeto de su Lote. Estos Planes de Formación deberán incluir los siguientes aspectos:

- Contenidos de los cursos, para las diferentes instalaciones, sistemas y aplicaciones y niveles de usuario
- Programación de los cursos, con indicación del número de horas por capítulo
- Documentación en base a la cual se desarrollarán los cursos
- Personal responsable de los cursos, con indicación del nombre, titulación y currículum vitae

Los Planes de Formación deberán ser presentados por los Contratistas a la Dirección de Obra para su aprobación con una antelación mínima de un mes respecto a la fecha que se indique para el inicio de los cursos. En este plazo, los Contratistas deberán recoger todas las observaciones en relación con los Planes que se realicen por parte de la Dirección de Obra.

Análogamente, cada Contratista deberá impartir al personal de la explotación los cursos de formación correspondientes a las instalaciones objeto de su Lote, de acuerdo con el Plan de Formación aprobado.

La formación deberá ser impartida por técnicos especializados en la explotación y mantenimiento de las instalaciones, sistemas y aplicaciones de que se trate. La Dirección de Obra podrá exigir que toda o determinadas partes de la formación sea realizada por parte de personal del suministrador o fabricante de los equipos.

La formación incluirá módulos diferenciados para los diferentes perfiles del personal de la explotación: técnicos, encargados, operarios, administradores de sistemas, jefes de sala, operadores…. El contenido de los módulos será el adecuado a las funciones del puesto al que se dirigen. Todos los perfiles recibirán una información general de las instalaciones que les permita disponer de una visión global de las mismas y sus funcionalidades,

incidiéndose especialmente en aquellos apartados que se enmarquen de manera directa dentro de sus competencias y formación.

Todas las labores de formación, incluyendo la preparación del Plan de Formación y la impartición de los cursos se abonarán a los precios consignados en el Cuadro de Precios correspondiente.

Los módulos, contenidos y duraciones mínimas de los cursos de formación serán como mínimo los que se señalan en el Proyecto para cada uno de los Lotes.

14. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Durante el plazo de garantía, los Contratistas quedarán obligados a la subsanación de todas las deficiencias, fallos y vicios que se aprecien en las obras, equipos, redes, aplicaciones y sistemas por ellos ejecutados.

Durante ese plazo, así como a lo largo de todo el desarrollo de la obra hasta su recepción, no se admitirá en ningún caso la reparación de los equipos que fallen o que muestren vicios o deficiencias, los cuales deberán ser sustituidos en todo caso por otro equipo nuevo.

Ante la identificación de un fallo, vicio o deficiencia en la instalación durante el periodo de garantía, INTERBIAK lo comunicará al Contratista, indicándole unos plazos de intervención y de resolución de la incidencia, en función de la gravedad y magnitud de la misma. Con carácter general el plazo de intervención no será nunca superior a las 24h, y el plazo de resolución no será superior a dos meses, pudiéndose fijar plazos menores por INTERBIAK en función de la situación concreta de que se trate.

Todas las labores que se derivan de las obligaciones anteriores, incluso las de transporte de equipos, verificación, desvíos de tráfico y señalización provisional, desmontaje, instalación, pruebas, retirada de equipos averiados, etc., serán por cuenta del Contratista, no siendo objeto en ningún caso de abono independiente.

Bilbao, febrero de 2023

APÉNDICE A

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Los licitadores deberán incluir en su oferta un esquema descriptivo del Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) que proponen para aplicar al desarrollo de los trabajos objeto del Contrato, con el contenido mínimo que se desarrolla a continuación.

Este esquema, precisado y desarrollado, será la base para el Esquema Director de la Calidad y el Plan de Aseguramiento de la Calidad que deberán redactarse con carácter definitivo y ser aprobado por la Dirección de la Obra con carácter previo a la firma de la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El contenido del esquema de PAC a incluir en la oferta deberá ser el siguiente:

1.- OBJETIVOS, METAS Y REVISIONES

- Establecimiento de objetivos y metas iniciales, detallando las actuaciones necesarias, asignando sus responsables y fijando los plazos para alcanzarlos. Se debe establecer la periodicidad de la revisión de objetivos y la verificación de su cumplimiento, así como la documentación generada en todo el proceso y la determinación de las correspondientes listas de distribución.
- Revisiones del PAC por modificaciones contractuales. Para las nuevas unidades de obra que puedan aparecer y que deban reflejarse en el PAC, debe editarse una revisión total o parcial que incluya la metodología a seguir: análisis, fichas técnicas, recepción, ejecución, ensayos, etc. La emisión de la nueva edición del PAC deberá ser anterior a la puesta en obra de la unidad correspondiente.

2.- ANÁLISIS Y REVISIÓN DEL PROYECTO

El licitador establecerá en este epígrafe, su compromiso de ejecutar la obra de acuerdo con los requisitos del Proyecto. Expresará su conformidad con las exigencias mínimas establecidas en el Pliego de Prescripciones correspondiente y su compromiso de aceptación o, por el contrario marcará nuevos niveles de exigencia que, lógicamente, siempre han de ser superiores.

Su contenido será el siguiente:

2.1.- Análisis de la documentación.

Se expondrá el resultado del análisis de la documentación, fundamentalmente enfocado hacia:

- la comprobación de que se dispone de toda la documentación necesaria
- el análisis de la documentación del Proyecto, a partir del cual se reflejará el grado de definición de los diferentes documentos, así como las indefiniciones y las contradicciones.

Indicación sobre si se dispone de Procedimiento de Revisión o de la metodología a utilizar (Porcentaje del PEM, porcentaje de número de unidades, unidades singulares, etc.)

2.2.- Identificación de los requisitos

Se resumirán los requisitos más importantes, a criterio del licitador, exigidos en el Proyecto.

2.3.- Identificación de materiales, equipos, sistemas y servicios

El licitador relacionará los materiales, equipos, sistemas y servicios que estime deben ser sometidos al PAC, comprometiéndose a someterlos a dicho Plan.

Asimismo, el licitador incluirá un listado de los elementos que elija para someter a criterios de trazabilidad, comprometiéndose a someterlos a dichos criterios.

2.4.- Identificación de unidades de obra

El licitador elegirá y relacionará las unidades de obra que estime deben ser sometidas al PAC, comprometiéndose a someterlas a dicho Plan.

Asimismo, el licitador indicará las unidades de obra que, como elementos terminados, deban ser sometidas a unas pruebas o ensayos finales para determinar su validez o

adecuación a los requisitos del Proyecto, comprometiéndose a someterlas a dichas pruebas o ensayos.

2.5.- Revisión de unidades pendientes

Determinación de las unidades de obra pendientes de definición y/o susceptibles de modificación e impacto previsible en el PAC originado por nuevas unidades o unidades modificadas.

2.6.- Identificación de las necesidades de acopios.

El licitador relacionará los materiales para los que haya detectado que el ritmo de suministro será inferior al de puesta en obra, según el Programa de Trabajo, y para los que, como consecuencia, será necesario recurrir a acopios para cumplir los plazos establecidos en dicho Programa. Esta relación será determinante de las superficies de acopios de otros aspectos de la planificación de obra.

2.7.- Interfases.

Las interfases pueden ser de dos tipos:

- Interfases de organización: Relativas a la actuación de los diferentes participantes, responsables, personas, equipos, o empresas colaboradoras.
- Interfases materiales o técnicas: Relativas al estado de la fase, o parte, de la obra construida primero, así como a los condicionamientos que produce sobre la fase siguiente, a construir posteriormente.

3.- ORGANIGRAMA Y DISPOSICIÓN FUNCIONAL

El licitador deberá expresar formalmente la Organización que piensa establecer para la ejecución de la obra, así como la Organización de la Unidad de Aseguramiento de la

Calidad, incluyendo la descripción funcional de cada uno de los puestos de trabajo, como mínimo:

- Nombre y "Curriculum Vitae" de la persona responsable de la Calidad dentro de la Empresa.
- Organigrama y descripción de funciones de los puestos principales de la Línea de Ejecución, que debe coincidir con lo expresado en la Memoria Constructiva. Deberá tenerse en cuenta que la Línea de Ejecución debe contar con una Oficina Técnica.
- Organigrama y de la descripción de funciones de los puestos de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, haciendo constar que ésta será jerárquicamente independiente de la Línea de Ejecución.
- Perfil profesional del Jefe de la Línea de Ejecución de la obra (o Jefe de obra).
- Perfil profesional del Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
- Dotación prevista para la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, indicando puestos y funciones asignadas.
- Compromiso de instalar un laboratorio a pie de obra y la relación de sus medios, o, caso de contar con laboratorio externo, inclusión de las correspondientes cartas de compromiso o precontratos.
- Descripción de los distintivos que permitan identificar inequívocamente a los miembros de la Unidad de Calidad.
- Relación del resto de medios de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

4.- ARCHIVO Y CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

Se describirá el tratamiento a dar a la documentación, considerando al menos tres bloques: Proyecto y Contrato, Ejecución de la Obra y Calidad.

Para cada uno de estos bloques, el licitador deberá definir quién es el responsable de la:

- Emisión

- Aprobación
- Distribución
- Custodia y Archivo
- Revisión
- Aseguramiento de que, en cada caso se utiliza la última documentación aprobada
- Comprobación de existencia en los tajos de toda la documentación necesaria para la ejecución de la obra.

5.- PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Definición del modo de planificar la obra (semanal, bimensual, mensual, bimestral, trimestral, etc.), criterios de revisión del Plan de Obra (por capítulos, por unidades, etc.), necesidad de elaboración de un nuevo Plan de Obra y sistemática de aprobación.

6.- COMPRAS, RECEPCIÓN Y ACOPIOS

6.1.- Compra de materiales y equipos

El licitador describirá el tratamiento que dará a las compras de materiales, equipos y productos, especialmente a los que se haya identificado para su inclusión en el Sistema de Calidad, para tratar de evitar los errores que pueden producirse como consecuencia de la incorporación a la obra de materiales, equipos o productos que no cumplen, exactamente los requisitos explícitos o implícitos del Proyecto.

6.2.- Recepción de materiales y equipos

Se realizará una breve descripción del sistema previsto, indicando la asignación de responsabilidad para realizar las operaciones de recepción y las de supervisión, todo ello para asegurar que los materiales, equipos o productos que han de incorporarse a la obra reúnen los requisitos que exige el Proyecto. Como mínimo se exigirá recibir las compras de

materiales, equipos y productos que se hayan identificado para su inclusión en el Sistema de Calidad.

6.3.- Acopios y almacenamiento

En este epígrafe, el licitador describirá el tratamiento general que dará a aquellos materiales, equipos o productos que sea necesario acopiar o que requieran un almacenamiento y manejo bajo unas condiciones controladas.

7.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Los licitadores definirán en su propuesta la persona responsable de la preparación de los Procedimientos de ejecución, que deberán definir en cada caso:

- los métodos de ejecución
- los criterios a aplicar
- la secuencia de las operaciones a realizar
- los equipos necesarios
- las condiciones de ejecución
- los controles internos.

Se establecerá en la oferta una primera aproximación en relación a las unidades de Proyecto de las que se va a procedimentar y registrar la ejecución. Se deberá aportar a título de ejemplo, al menos, el modelo de Procedimiento de ejecución de tres unidades representativas.

8.- INSPECCIONES, ENSAYOS, CONTROLES Y PRUEBAS

8.1.- Inspecciones y ensayos

Los licitadores deberán incluir los Programas de Puntos de Inspección para controlar el cumplimiento de los requisitos aplicables a cada una de las unidades de obra relacionadas en 2.4.

El control deberá extenderse a:

- Materiales y equipos, y proceso de incorporación de éstos a las unidades de obra
- El control sobre las unidades de obra en curso de ejecución: Mediante Programas de Puntos de Inspección, o mediante la operativa que haya adoptado cada licitador, se detallarán:
  - Los ensayos y pruebas a realizar en cada fase de desarrollo de la unidad de obra de que se trate,
  - Las Normas de ejecución de los ensayos y pruebas
  - La frecuencia de realización de los ensayos y pruebas
  - Los criterios de aceptación o de rechazo, para aplicar a los resultados obtenidos en dichos ensayos y pruebas
  - Los puntos críticos y de parada internos de la organización del licitador.

    Se entiende por punto crítico aquel momento de la ejecución de una unidad de obra, en el que se analiza un aspecto importante de dicha ejecución, con la verificación formal, por parte de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, de una conformidad, de una exactitud o de una calidad, sin necesidad de detener el proceso de ejecución.

    Por punto de parada se entiende aquel momento de la ejecución de una unidad de obra, en el que la Línea de ejecución no puede proseguir el proceso de dicha ejecución, hasta que haya sido inspeccionado o ensayado, aprobado y documentado por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

  Se describirán estos Programas de Puntos de Inspección, para las unidades de obra que, como mínimo, se hayan identificado, según el apartado 2.4., como sometidas al Sistema de Calidad.

8.2.- <u>Controles y pruebas finales</u>

Se deberá describir el modo de controlar el cumplimiento de los requisitos finales aplicables y exigibles a cada una de las unidades de obra, elementos, subsistemas o sistemas terminados, siendo estos elementos, como mínimo, aquellos que se haya relacionado, según el apartado 2.4.

El licitador definirá una metodología para los controles internos finales, que contemplará:

- la relación de las unidades de obra, subsistemas y sistemas que deben someterse a controles o pruebas finales,
- el tipo de control, ensayo o prueba final a realizar en cada caso, teniendo en cuenta que dicho control deberá efectuarse según las pruebas o normativa reconocida como válida a estos efectos,
- las Normas de ejecución de esos ensayos, con expresión de la frecuencia de realización y de los criterios de aceptación o rechazo.

Se incluirán las pruebas a aplicar a las unidades de obra sistemas y subsistemas que, como mínimo, se hayan identificado, según el apartado 2.4.

9.- EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y MEDIDA

Se definirá la metodología de registro de equipos que se van a disponer, estableciendo la periodicidad de revisión y calibración de los equipos, los procedimientos a seguir para ello, el responsable del proceso y del registro, y la identificación en los propios equipos de estos datos.

Se describirá de modo sucinto y sistemático el proceso a seguir, haciendo referencia al equipo (personal y medios) que efectuará esta labor.

10.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES. ACCIONES CORRECTORAS

Se describirá el procedimiento de actuación ante las unidades no conformes, establecimiento de responsables de la apertura y cierre de los registros de No Conformidad, si se pueden reflejar solamente, en los propios registros de recepción o ejecución, o se deben redactar aisladamente con una referencia a éstos, en qué periodo debe ser revisado su contenido y quién es el responsable de hacerlo, quién debe verificar su cumplimiento, quién debe mantener actualizado el listado y a quién se deben enviar los registros y con qué periodicidad.

La clasificación de las No Conformidades es una cuestión que entra en el núcleo de la aceptación o del rechazo de la obra o producto realizados y, por ello, está incluida dentro de las potestades contractuales. Por tanto, no forma parte del PAC, siendo el objeto de

éste únicamente la metodología para su tratamiento. Por tanto, el adjudicatario deberá implantar un Sistema para el control y seguimiento de las disconformidades que consistirá en:

- Definición de responsables, con expresión de su autoridad, del seguimiento y del tratamiento de las No Conformidades.
- Apertura, para cada No Conformidad, de un expediente que refleje las circunstancias de la misma, la identificación de la obra No Conforme, así como el seguimiento de todos los avatares hasta el cierre de la No Conformidad.
- Realización de inventario de las No Conformidades, con expresión de la decisión tomada por la Dirección de obra para cada una.
- Análisis de las causas de las disconformidades significativas (por su magnitud, trascendencia o repetitividad) y proponer las medidas estructurales necesarias.

El licitador describirá el proceso que tenga previsto para el tratamiento de las No Conformidades y de las acciones correctoras.

11.- IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD.

El licitador deberá indicar los elementos sometidos a trazabilidad y señalará el sistema que permita identificar cada elemento, tomando como referencia los documentos contractuales, a lo largo de todo el proceso de construcción.

En sus propuestas los licitadores describirán el procedimiento de identificación propuesto para el seguimiento y control de lo realizado a lo largo de la ejecución de la obra, de forma que se garantice la trazabilidad en relación a todos los elementos y actividades que componen la misma.

12.- AUDITORIAS DE CALIDAD

El PAC, como todo Sistema de Calidad, debe incluir un mecanismo que permita controlar al propio Sistema y, en función del análisis, proceder, tanto a la evaluación del logro de los objetivos de calidad planteados, como a la corrección del proceso, si fuera necesario, como a la modificación y mejora del Sistema de Calidad utilizado.

En la oferta se establecerá la periodicidad de las Auditorías internas, se identificará al

responsable de su realización, los sistemas de comunicación previa y de distribución de resultados y se determinarán los plazos para la resolución de las No Conformidades detectadas. Se adjuntarán, a título de ejemplo, al menos, las pautas de auditoría en relación a tres unidades de ejecución.

El licitador describirá el mecanismo que se compromete a implantar en obra y expresará, en su caso, los disponibles a nivel de empresa.

13.- INFORMES A LA DIRECCIÓN DE OBRA

El licitador expresará el compromiso de suministrar los informes cuya presentación exige este apartado, así como los que, además, pueda exigir el Pliego.

- Con periodicidad mensual
  - el volumen de obra ejecutada en el mes, por unidades de obra, y porcentaje de avance a origen por cada una de ellas, una vez que hayan sido aceptadas por la Dirección de la obra.
  - Una copia y una relación de los ensayos, inspecciones y pruebas realizados durante el mes con indicación de los datos más significativos, tales como: fracción de obra, tipo de ensayo, o prueba, identificación o localización de la muestra, fecha de realización, resultados de los ensayos, etc….
  - Análisis de los resultados de los ensayos anteriores,
  - Relación de No Conformidades y acciones correctoras, estado y seguimiento de las mismas
- Informes puntuales y ocasionales
  - todas las cuestiones derivadas de No Conformidad y acciones correctoras
  - lo necesario, en otros casos.

14.- DERECHO DE ACCESO

El contratista se obligará a dejar, a la Dirección de obra libre acceso a:

- sus instalaciones y las de sus colaboradores y suministradores,

- los laboratorios, propios o colaboradores, utilizados,
- la documentación relacionada con el PAC.

APÉNDICE B

PLAN DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Los licitadores incluirán en sus propuestas un esquema del Plan de Gestión Medioambiental cuya implantación proponen de cara a la ejecución de las obras, con el contenido mínimo que se desarrolla en el presente Apéndice.

Este esquema, precisado y desarrollado, será la base para el Plan de Gestión Medioambiental, que deberá redactarse con carácter definitivo y ser aprobado por la Dirección de la Obra con carácter previo a la firma del correspondiente Acta de comprobación del replanteo.

El examen del PGM deberá contener, cuando menos: la política medioambiental, la definición de la organización de la obra con la asignación de recursos para las inspecciones o verificaciones medioambientales y los criterios de implantación de prácticas operacionales encaminadas a la preservación del medio ambiente. Las principales prácticas operacionales a considerar son:

- Gestión de operaciones de transporte en obra
- Gestión de vertederos
- Gestión de residuos en obra
- Gestión de parques de maquinaria e instalaciones auxiliares
- Gestión de ruidos

En la obra, la implementación de los procedimientos necesarios deberá conllevar la puesta en práctica de una serie de medidas de carácter preventivo y correctivo ("buenas prácticas"), con resultados concretos en materia de protección del medio ambiente.

En la oferta, se definirá, a nivel esquemático, la propuesta que se realiza en relación a:

1.- EMPLEO DE MATERIALES RECICLADOS Y/O REUTILIZADOS

El contratista valorará la procedencia de los materiales y productos necesarios para la ejecución de la obra, dando importancia a la utilización de materiales reciclados.

Incluirá en el plan de gestión medioambiental los criterios utilizados para la utilización de estos materiales.

2.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Los licitadores incluirán definición de los criterios a utilizar para una eficaz gestión de los residuos generados en la obra. En particular se incluirá:

- Definición y clasificación de residuos generados en la obra
- Gestión de los productos reutilizables y/o reciclables producidos en la obra
- Gestión de residuos de envases industriales y asimilables
- Gestión de residuos peligrosos
- Gestión de aceites
- Gestión de residuos presentes en obra no generados en la misma

3.- CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se aportarán los criterios utilizados para un eficaz control de las emisiones atmosféricas. En particular se incluirá el control de:

- Emisiones de polvo:
- Tránsito de maquinaria.
- Movimientos de tierras.
- Emisiones fugitivas en el transporte de tierras.
- Emisiones de gases: relación de maquinaria y vehículos en estado legal con marcados e inspecciones realizadas.
- Ruido producido en obra, por maquinaria en operación y en tránsito (relación de maquinaria en estado legal con marcados e inspecciones realizadas). Control de operación de maquinaria en función de los horarios. (Los ruidos generados por las

obras se regularán en la correspondiente licencia municipal, mediante la determinación de plazo de ejecución y condiciones a cumplir por la maquinaria y equipos de construcción. Dichas condiciones deberán cumplir, en cualquier caso, con lo establecido en el R.D. 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, cumpliendo para esta maquinaria de las especificaciones establecidas en dicha norma).

4.- PROTECCIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO

Se definirán los criterios en relación a la gestión a realizar con posibles vertidos que afecten al medio hidrológico, en particular:

- Vertidos de aceites. (sistemática para la recogida).
- Aguas de escorrentía. Arrastre de tierras
- Vertidos procedentes de operaciones de limpiezas de maquinaria, equipos y vehículos
- Medidas contra la contaminación de acuíferos

5.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Se definirán los criterios en relación a la gestión a realizar para la protección de la vegetación, en particular de:

- Conservación de ejemplares de interés, vegetación de ribera.
- Medidas protectoras para la conservación de la misma (vallado de superficie, marcaje de ejemplares, protecciones individuales)
- Condiciones de trasplante en su caso, de la vegetación de interés a conservar: estado fitosanitario de los ejemplares, tamaño de los mismos, método y época de extracción y lugar de replantación).

6.- OTRAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES

Se definirán los criterios en relación a la gestión a realizar en relación a otras prácticas medioambientales, en particular:

- Instalaciones auxiliares
- Medidas preventivas de impacto ambiental
- Restauración paisajística
- Protección del Patrimonio histórico-artístico
- Seguimiento medioambiental durante la ejecución de la obra

7.- PLANES DE EMERGENCIA

El contratista dispondrá de un plan de emergencia ante posibles riesgos medioambientales de la obra y definirá las actuaciones post-emergencia. Este plan de emergencia será presentado junto al plan de gestión medioambiental.

APÉNDICE C

DOCUMENTACIÓN MÍNIMA DE SEGURIDAD Y SALUD

La documentación de los contratistas, subcontratistas y autónomo se debe entregar previamente a la realización de los trabajos. En caso contrario, no será autorizada la entrada a obra de las empresas, personal y maquinaria que no remita la documentación previa. La relación, no excluyente, de dicha documentación es la siguiente:

Empresa

- Información del tipo de empresa: Empresa: S.L., S.A., Autónomo, etc.
- Adhesión, aceptación y conocedores del Plan de Seguridad y Salud de la obra
- Apertura de centro de trabajo
- Número de inscripción en el REA
- Copia del recibo del seguro de RC y accidentes
- TCs mensualmente indicando claramente los trabajadores en la obra en cuestión
- ITA (Informe de Trabajadores datos de Alta) mensual
- Documento justificativo de la modalidad preventiva adoptada en su empresa, en caso de SPA adjuntar recibo de estar al corriente de pago
- Justificante mensual de estar al corriente de pago de los seguros sociales y Hacienda
- Listado semanal de empresas, trabajadores (propios y subcontratados) y maquinaria en obra
- Organigrama Preventivo MENSUAL sellado y firmado por el máximo responsable de la obra en el que consten todos los integrantes de S.S. de la obra: Jefe de Obra, Responsable de S.S. de la obra (Técnico Superior de Riesgos Laborales 100% en obra), SPA, Recursos Preventivos (contratista Principal), Responsables de Seguridad de las distintas subcontratas y autónomos.
- Justificante de pago de salario a los trabajadores en obra a mes vencido
- Fichas de seguridad de los agentes químicos en caso de utilizarse

- Certificados de correcto montaje y desmontaje
- Certificado de correcto montaje de las protecciones colectivas colocadas en obra
- Designación de recurso preventivo según lo establecido en el artículo 32 bis de la ley 54/2003 para los casos definidos en la misma y acreditación de haber cursado al menos el curso de nivel básico de prevención de riesgos laborales y de los Responsables de Seguridad de las distintas subcontratas.
- Plan Preventivo que incluya la Evaluación de Riesgos por puesto de trabajo y Planificación Preventiva
- Proyectos y expedientes técnicos o proyectos constructivos de los distintos medios auxiliares

Añadir a esta documentación de Empresa, personal y maquinaria, la presencia de los distintos libros en obra: Libro de Visitas del Contratista, de los distintos miembros de una UTE (si fuese el caso), Libro(s) de Subcontratación, Libro de Incidencias (aportado por Interbiak).

Para empresas extranjeras

- Si los trabajadores duran más de 8 días copia de la comunicación del desplazamiento a la autoridad laboral española del lugar donde se vayan a desarrollar los trabajos
- Contrato con servicios de prevención ajeno acreditado en la comunidad autónoma donde preste sus servicios

Trabajadores

- Copia del permiso de circulación y copia del DNI
- Justificante de entrega de EPIs a los trabajadores
- Certificado de aptitud de los trabajadores
- En caso de accidente, informe de investigación del accidente, parte de baja y posterior alta
- Relación de personal autorizado para uso de maquinaria así como justificante de haber sido formado e informado acerca de los riesgos de dicha maquinaria

- Justificante de que los trabajadores han recibido formación (según convenio de la construcción) e información acerca de los riesgos de su puesto de trabajo así como de los riesgos específicos de esta obra certificado por personal técnico competente
- Alta de la seguridad social
- Permiso de trabajo y residencia en caso necesario

Maquinaria, útiles y accesorios

Relación de maquinaria empleada adjuntando:

- Certificado de conformidad
- Copia del manual de instrucciones
- Certificado de adecuación al R.D. 1215/1997 para maquinaria anterior al 95
- Documentos justificativos de las revisiones y mantenimiento efectuados
- Recibo del seguro en vigor. En caso de máquinas incluidas en la R.C. de empresa, certificado de la aseguradora donde figuren dichas máquinas

Autónomos

- Justificante mensual de no tener deudas con Hacienda ni con la S.S.
- Recibo mensual del pago de autónomos
- Adhesión al plan de seguridad
- Justificante de EPIs a utilizar
- Certificado de aptitud de los trabajadores
- Justificante de que ha recibido formación e información acerca de los riesgos de sus puestos de trabajo
- Autorización de uso de maquinaria así como justificante de haber sido formado e informado acerca de los riesgos de dicha maquinaria

Subcontratas

- Listado de empresas que se van a subcontratar
- Responsable de seguridad del subcontratista

APÉNDICE D

METODOLOGÍA BIM

El contrato de Infraestructuras de la Fase IB está desarrollando un modelo as built en metodología BIM de las obras. Al inicio de los trabajos, se aportará el modelo BIM de toda la traza en el cual se recogen todos los elementos relevantes. Como complemento a esta información, el proyecto de instalaciones de la Fase IB aportará un modelo BIM de toda la traza en el que se recogen los diferentes elementos a instalar.

El Contratista partirá del modelo realizado en el proyecto de instalaciones (*modelo inicial*) para adecuarlo a la solución técnica aprobada (*modelo inicial modificado*). Este modelo inicial modificado, será actualizado conforme se vayan ejecutando los trabajos hasta su finalización (*modelo final*).

Usos BIM

Los modelos BIM permitirán los siguientes usos:

- Modelado 3D. Generación de modelos BIM de las soluciones proyectadas con el objetivo de usar los modelos BIM para favorecer la visualización del avance de los trabajos permitiendo una mejor comprensión de los procesos y una más fácil anticipación en la toma de decisiones.
- Integración con otras disciplinas y/o contratos y coordinación 3D (clash detection). Control de interferencias entre las disciplinas del propio modelo, de todo tipo realizando un proceso automatizado de interferencias consideradas relevantes desde el punto de vista constructivo.
- Visualización y revisión del diseño
- Obtención de documentación (planos 2D). Uso de los modelos BIM como fuente principal de documentación 2D del proyecto buscando un mayor grado de coherencia entre la documentación incluida en los planos y el resto de documentos.
- Seguimiento de la planificación 4D. Este seguimiento en 4D deberá servir de manera anticipada para comprobar que se cumple la planificación y poder estimar y localizar dónde se producen retrasos.
- Seguimiento del presupuesto 5D. Obtención de al menos el 60% de las mediciones definitivas y comparación con las previstas en el proyecto. Uso de los modelos BIM

como fuente principal de las mediciones del presupuesto. Los modelos BIM en formato abierto estructurados con información clasificada y estandarizada garantizan un mayor grado de trazabilidad y capacidad de seguimiento para las partidas que componen el desglose por capítulos del presupuesto a través de la incorporación de los códigos de unidades de obra en los elementos que componen los modelos BIM.

- Generación de infografías y recorridos virtuales. Uso del modelo para comunicar, durante la fase de obra, información visual espacial y funcional a través de renderizados, infografías, recorridos virtuales, etc. para uso y promoción de los trabajos realizados.
- Conservación y mantenimiento de la superestructura. Se considera relevante el uso de los modelos BIM para analizar y anticipar el grueso de los trabajos de conservación y mantenimiento, integrando el enfoque de prevención, buscando diseñar una superestructura que considere y minimice el impacto de su mantenimiento. De esta forma, se usarán igualmente los modelos BIM para analizar el mantenimiento y reemplazo del equipamiento más voluminoso, accesos a apartaderos, etc.
- Modelo integrador (as built). Aparte de la información gráfica el modelo final contendrá de manera integrada y vinculada, la información no gráfica que se haya generado en las diferentes fases de proyecto, de forma que en el modelo final de las obras finalmente ejecutadas quede integrado y coordinado, incluyendo cualquier tipo de documentación generada a lo largo de la vida de la vida del proyecto y construcción.

Nivel de detalle (LOD) & de información (LOI)

Niveles de detalle (LOD)

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas será LOD 300 de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado en http://bimforum.org/LOD/ referencia a nivel mundial.

El alcance de la información gráfica será acordado con la Dirección de Obra a través del PEB.

Asimismo, para aquellas partes del modelo que se utilicen únicamente por la "pronta referencia" del modelo en el espacio, se utilizará a nivel LOD 200 de acuerdo con lo definido en el cuadro siguiente:

Equivalencia a los niveles de desarrollo	**Descripción http://bimforum.org/LOD/**
LOD200	El elemento se representa gráficamente en el modelo como un sistema, objeto o conjunto específico en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación. Si bien la tolerancia y medición no debe ser precisa, si debe ser suficiente para su "pronta referencia" y definir perfectamente sus formas y volúmenes. El modelo puede incluir información no gráfica. El origen del modelo está definido y el elemento se encuentra perfectamente definido y ubicado con respecto a dicho origen.
LOD300	El elemento se representa gráficamente en el modelo como un sistema, objeto o conjunto específico en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación, tolerancia y medición específica y precisa; de forma que el elemento se puede medir directamente en el modelo sin hacer referencia a información no modelada. El modelo incluye la información no gráfica de detalles 2D de elementos constructivos, características que conjuntamente proporcionan su viabilidad constructiva, como por ejemplo uniones estructurales, encuentros entre elementos, o detalles de equipos e instalaciones. Incluye la información no gráfica del elemento que se considera precisa y necesaria para su construcción, como materiales, caudal, potencia, etc. y para la definición del modelo integrador como uso BIM. El origen del modelo está definido y el elemento se encuentra perfectamente definido y ubicado con respecto a dicho origen.

Niveles de información (LOI)

La información no gráfica de los elementos de los modelos (propiedades) estará estructurada entorno a una agrupación de propiedades (set de propiedades) aprobada por Interbiak.

Estos grupos de parámetros o set de propiedades buscan garantizar la capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a sets de propiedades serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea, estandarizada. No se admitirán elementos que no contengan la estructura de set de propiedades.

Se realizará una propuesta de agrupación de propiedades al comienzo de los trabajos para aprobación. De la misma forma, presentará también para aprobación una maqueta digital piloto de un tamo en formato abierto (.ifc) con el set de propiedades requerido.

Organización y definición de objetos BIM

El tamaño máximo de los modelos BIM será de 200 Mb por lo que si el tamaño es superior se presentará en unidades independientes que serán agrupados en un modelo único (modelo federado). Tamaños superiores podrán ser aceptados, pero deberán ser justificados avisando a Interbiak con el fin de asegurar su correcto funcionamiento.

Los elementos constitutivos de los diferentes modelos BIM estarán agrupados en disciplinas. Esta agrupación de disciplinas será única en la totalidad del proyecto. Se hará una propuesta de división de disciplinas para aprobación de Interbiak, que como mínimo debe contemplar las siguientes:

- Eléctrico: energía eléctrica y seguridad, vigilancia y control
- Mecánico: ventilación y climatización
- Arquitectónico: nichos, galerías y revestimiento estético, CTs y cuantas edificaciones estén vinculadas a las instalaciones como por ejemplo el edificio de bombeo.
- PCI: detección y extinción de incendios

Para realizar la coordinación 3D del diseño se debe generar un modelo que integre los modelos por disciplina en un único modelo. Una vez generado el modelo de coordinación se realizarán test de detección de interferencias entre todas las disciplinas según la matriz definida en el PEB aprobado, las cuales se entregarán a la Dirección de Obra.

En el PEB se deberá explicar el método que seguirá el contratista para la detección de interferencias.

Tras llevar a cabo la detección de interferencias, se generarán los informes correspondientes a cada test y se propondrá a su vez una programación de entregables de actualizaciones de los modelos que también se definirá en el PEB al inicio de los trabajos.

Los modelos BIM contendrán una serie de objetos cuya representación geométrica en 3D llevará una serie de parámetros que los describen. Estos objetos deben cumplir lo siguiente:

- Nomenclatura de los objetos BIM homogénea
- Trazabilidad de los objetos BIM que componen los modelos a lo largo de todo el ciclo de vida del activo
- Componer o generar el inventariado de activos de Interbiak

Entorno común de datos (CDE)

Se dispondrá de un entorno común que permita el ágil, fluido y centralizado intercambio de información entre las partes.

El entorno común de datos será accesible y cumplirá con los siguientes requerimientos mínimos:

- Cumplir LOPD
- Gestión de usuarios
- Soporte documentos 2D y modelos 3D
- Visor embebido para reuniones de seguimiento
- Visualización de datos en front-end
- Capacidad de versionado de archivos
- Accesibilidad en diferentes tipos de periféricos

Este entorno común de datos será gestionado de una forma homogénea para el conjunto del proyecto y actuaciones dentro del marco del mismo. Interbiak tendrá acceso total y constante a la documentación contenida en el mismo. Se informa a los licitadores que el CDE estará alojado en el entorno digital de la ATDO. Correrá a cargo del contrato de

Asistencia Técnica y será desarrollado por ésta, y su gestión recaerá en la figura del BIM Manager de la ATDO.

La definición, utilización, coordinación y descripción del entorno común de datos quedará descrita en el PEB.

Asimismo, como parte del PEB se deberá proponer para aprobación un sistema de estructura de carpetas y un sistema de nomenclatura de archivos válido tanto para modelos 3D como para documentación de proyecto.

A continuación, se indica la nomenclatura de los archivos relativos a los modelos BIM que se han generado durante las fases del proyecto:

[código iniciativa]_[código disciplina]_[fase]_v[n].[extensión]

Donde:

- Código iniciativo: será definido por el Director de Proyecto
- Código disciplina: de acuerdo con la definición de disciplinas:
  - Eléctrico: ELE
  - Mecánico: MEC
  - Arquitectónico: ARQ
  - PCI: PCI
- Fase:
  - Existente: EXIS
  - Proyecto inicial: PRI
  - Construcción: CON
  - Proyecto de liquidación: PRL

El modelo de coordinación seguirá la siguiente nomenclatura:

[código iniciativa]_MC_[fase]_v[n].[extensión]

Deberá generarse un archivo índice de todos los archivos generados con una descripción

clara del contenido de cada uno.

Software de uso

Se podrán usar los softwares que sean capaces de realizar modelos 3D exhaustivos teniendo en cuenta las particularidades de cada disciplina y garantizar, sin pérdida de los set de propiedades requeridos, el intercambio de información en formato abierto (.ifc) en su versión más actual.

Modelado de instalaciones/superficies existentes

El modelado de las instalaciones, superficies o geometrías existentes, deberá realizarse en base a levantamientos, medidas, inventarios, listados e investigaciones realizadas en el lugar, o recopilación de datos de proyecto o anteriores.

La captura de datos se realizará mediante tecnologías de topografía avanzada o de coordinación de una o varias disciplinas tales como:

- Topografía tradicional
- Laser scanner
- Scanner por infrarrojos
- Lidar
- Sistemas dron
- Etc.

Una vez capturados los datos de la realidad existente, se deberá realizar el modelado mediante herramientas BIM y siguiendo las pautas indicadas en este PPTP.

Los elementos, tanto de construcción como equipamiento, deben ser incluidos en el modelo con un nivel LOD 300 y el correspondiente LOI tal y como se haya acordado y definido en el PEB. La ubicación del sistema de coordenadas local con relación al sistema de coordenadas universal y sobre el cual deberá desarrollarse el modelo, se deberá reubicar al menos con 3 puntos singulares obtenidos mediante estación total y fácilmente identificables en el modelo y/o nube de puntos para su pronta localización.

Referencia del sistema de coordenadas

El sistema de referencia geodésico a emplear para el correcto desarrollo de los trabajos será el ETRS89 con el elipsoide GRS80 (WGS84), datum Postdam (Torre de Helmert) y con

origen de longitudes en Greenwich. Como proyección se empleará la universal Transversa de Mercator (UTM) referida en su huso 30. (sistema geodésico de referencia oficial es España, desde julio de 2007, RD 1071(2007 del 27 de julio).

En cuanto a la altimetría, las cotas quedarán referidas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo fundamental de Alicante mediante referencias a los clavos de nivelación de alta precisión de la Red NAP del IGN.

Entregables BIM

Plan de ejecución de BIM

Al comienzo de los trabajos el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación un "Plan de Ejecución BIM" (PEB) en el que se reflejen las estrategias, procesos, recursos, sistemas, etc., que serán aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados por Interbiak. Deberá incluir al menos la siguiente información:

- Información general del proyecto
- Roles y responsabilidades dentro del equipo de proyecto
- Usos/aplicación del modelo BIM
- Nivel de información y detalle (LOI&LOD)
- Nomenclatura de archivos
- CDE. Gestión documental: procedimiento subida de documentación al CDE y flujos de trabajo.
- Organización del modelo: número de modelos por disciplina, coordenadas, fases, información no gráfica
- Software
- Procesos BIM de coordinación y control de calidad de modelos
- Procesos de comunicación
- Entregables BIM

Modelos BIM

Los modelos se facilitarán en formato abierto que pueda ser gestionado por la Dirección de Obra (Open BIM). Los archivos se entregarán en formato .ifc. Se facilitarán también los archivos en formato nativo para su uso posterior.

Documento Planos

Los modelos BIM serán el medio que dé coherencia a la información contenida en los Planos. Por ello, los planos deberán provenir principalmente de los modelos BIM. Quedarán detallados en el PEB todos aquellos planos que, por diversas razones, no provengan de los modelos BIM.

Documento Presupuesto

Los modelos BIM serán el medio que dé coherencia a la información contenida en el documento Presupuesto. Para ello, los objetos de los modelos BIM contendrán la información necesaria para garantizar la trazabilidad del desglose de las mediciones del presupuesto.

Se acepta que las mediciones de la documentación de detalle no modeladas en BIM, puedan obtenerse de manera tradicional siempre que se haya justificado debidamente que no es factible por requerir plazo, dedicación o coste excesivo.

Las mediciones se obtendrán a través del software disponible para ello garantizando la compatibilidad y el suministro de información en formato de lectura compatible con PRESTO o similar, y en formato BC3.

Las mediciones extraídas de los modelos BIM deberán representar un mínimo del 60% del valor del Presupuesto de Ejecución Material (PEM). En el PEB se explicará el procedimiento de obtención de las mediciones a partir de los modelos.