7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Plan de Firmes. Año 2026.

INDICE

1. OBJETO Y DOCUMENTACIÓN
2. PREVENCIONES A LOS LICITADORES
   - 2.1. PREVENCIONES GENERALES.
     - 2.1.1. PREVENCIONES Y CONDICIONES ECONÓMICAS GENERALES
     - 2.1.2. PERMISOS DE TERCEROS
     - 2.1.3. PROGRAMA DE TRABAJOS
     - 2.1.4. SEGURIDAD Y SALUD
     - 2.1.5. IMPACTO AMBIENTAL
     - 2.1.6. SERVICIOS AFECTADOS
     - 2.1.7. CONTROL DE CALIDAD
     - 2.1.8. VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA
     - 2.1.9. PROCEDIMIENTOS DE ABONO ESPECIALES: PARTIDAS ALZADAS
     - 2.1.10. ACOPIOS
     - 2.1.11. FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS
     - 2.1.12. TRABAJOS DE FRESADO Y EXTENSIÓN
     - 2.1.13. MARCAS VIALES
     - 2.1.14. PERSPECTIVA DE GÉNERO
   - 2.2. PREVENCIONES ESPECÍFICAS
     - 2.2.1. CAMINOS DE ACCESO
     - 2.2.2. MANTENIMIENTO DE VIALES
     - 2.2.3. SERVICIOS AFECTADOS. AFECCIONES A TERCEROS. SEGURIDAD
     - 2.2.4. DESARROLLO DE MODELOS BIM DE EXPLOTACIÓN
     - 2.2.5. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA

ANEJO A DOCUMENTO FIN DE OBRA

ANEJO B REQUERIMIENTOS BIM (EIR)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- *OBJETO Y DOCUMENTACIÓN*

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) es servir de base, conjuntamente con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP), para la regulación del Contrato de Obra "Plan de Firmes. Año 2026", explicitando las condiciones técnico-administrativas que, además de las que figuran en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto y resto de Reglamentación aplicable en él indicada, deben ser tenidas en cuenta por los Licitadores al objeto de centrar y valorar correctamente sus ofertas.

Las obras objeto del presente Contrato de Obra se definen y precisan a través de la siguiente documentación:

PLAN DE FIRMES. AÑO 2026.

Complementan el presente PPTP los siguientes Anejos:

Anejo A: Documento Fin de Obra

Se declara expresamente que al presente Contrato de Obra se incorporan los documentos del Proyecto: Planos, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Presupuesto y Cuadros de Precios nº 1 y nº 2, salvo determinación explícita de este Pliego. Los documentos del Proyecto forman un todo homogéneo y coherente, por lo que ante eventuales errores u omisiones y en evitación de posibles conflictos, se establece el siguiente orden de prelación entre ellos:

1. Cuadro de precios nº 1
2. Planos
3. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares
4. Presupuestos
5. Cuadro de precios nº 2
6. Memoria

Así mismo se establece el siguiente orden de prioridad, de mayor a menor, entre los documentos de distinto rango normativo:

1. El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)
2. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)
3. El Proyecto Constructivo
4. La Oferta del Licitador

Por ello, ante cualquier discrepancia aparente o real entre los documentos anteriores, prevalecerá la interpretación derivada del orden expuesto, lo que deberán tener en cuenta los Licitadores, que no podrán alegar posteriormente condicionantes en su oferta derivados, bien de interpretaciones de la documentación en orden diferente al expuesto, bien de lecturas parciales de la documentación ofrecida, no atendiéndose ninguna reclamación por éste o similar concepto.

2.- PREVENCIONES A LOS LICITADORES

2.1.- PREVENCIONES GENERALES

2.1.1.- PREVENCIONES Y CONDICIONES ECONÓMICAS GENERALES

Como responsabilidad de muy especial exigencia al Adjudicatario, se previene de la relativa a posibles afecciones a terceros derivadas, directa o indirectamente, de la ejecución de las obras, cuya naturaleza y situación las hace particularmente delicadas. La seguridad de personas, bienes e instalaciones, la delimitación de las zonas de trabajo y el despeje y limpieza final de la zona de obra, son algunos de los conceptos que tácita o expresamente habrá de asumir el Adjudicatario con vistas a asegurar ante terceros el normal desarrollo de las obras. 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 delimitación de consecuencias. En este sentido deberá actuar y sentirse como responsable único y global de los plazos, no restringidos a la obra en sí, sino extendidos a las consecuencias derivadas de su ejecución en su integración con el entorno.

Se hace notar que el Contrato de Obra, incorpora algunas actividades y/o condiciones de realización, más allá de la mera ejecución de las obras definidas en el Proyecto. Aquéllas pueden requerir la asignación, permanente o esporádica, de medios materiales y/o humanos específicos, incluso la adecuación de ritmos de obra, lo que deberá ser evaluado en las ofertas. 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, por lo que este PPTP es guión adecuado para evaluación de costes directos e indirectos consecuencia de actuaciones, ritmos y organización de obra, asistencias técnicas y, en general, condicionantes y colaboraciones requeridos para el cumplimiento adecuado del Contrato de Obra.

Dada la complejidad de la documentación que se ofrece a los Licitadores, se hace notar muy especialmente, como criterio básico fundamental que regirá el presente Contrato de Obra, que los materiales necesarios para la ejecución de todas y cada una de las distintas unidades de obra serán suministrados a su cargo por el Adjudicatario, tanto si se trata de materiales básicos, sin elaborar o elaborados, como hormigones, aglomerados bituminosos, etc. o incluso materiales auxiliares, estando incluido dicho suministro en los precios de las unidades de obra correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº1, y ello tanto si aparecen explícitamente en la justificación de los precios como en caso contrario, así como, por supuesto, su manipulación mediante los medios manuales o mecánicos necesarios, hasta conformar la unidad de obra totalmente terminada y colocada. Por lo tanto, no se atenderá, por este concepto, reclamación alguna en base a interpretaciones diversas de la documentación del Proyecto, o de alguna de sus partes, prevaleciendo el criterio general que aquí se expone.

2.1.2.- PERMISOS DE TERCEROS

Con independencia de los contactos y gestiones que la Administración y Dirección de Obra estimen oportuno asumir por sí mismas, el Adjudicatario se responsabilizará en principio, de cuantos permisos, y licencias sean precisos ante particulares, asociaciones, empresas y organismos, para una correcta ejecución de las obras en plazo.

A tales efectos el Adjudicatario habrá de asumir cuantas condiciones y prescripciones le sean impuestas por cada afectado en uso de sus correspondientes derechos y competencias, y cuantas peticiones o recomendaciones parezcan suficientemente razonables o se estimen convenientes a juicio de la Administración para la mejor marcha de la obra.

Se llama la atención, en primer lugar, de aquellas obras que presuponen o requieren autorización oficial de los organismos competentes y cumplimiento de prescripciones que habrán de ser asumidas por el Adjudicatario, sin que tal hecho, por sí mismo, haya de suponer la alteración de las condiciones contractuales.

Lo propio cabe prevenir en cuanto se refiere a Ayuntamientos o titulares de servicios afectados, en las áreas de sus respectivas competencias, así como en las diversas empresas dentro de cuyo perímetro o en sus inmediaciones hayan de desarrollarse las obras.

En este sentido y aun cuando la obra pudiera físicamente restringirse a los terrenos ocupados y puestos a disposición del Adjudicatario, son inevitables posibles interferencias que, sin perjuicio de minimizarse en lo posible, se considerarán susceptibles de regulación específica por parte de las empresas afectadas.

La seguridad de personas, bienes e instalaciones, la delimitación de las zonas de trabajo que físicamente aíslen del exterior, y el despeje y limpieza final de la zona de obra, son algunos de los conceptos que tácita o 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 llegue 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.

2.1.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS

2.1.3.1- Programación de la oferta y de la obra

2.1.3.1.1.- Programa de Oferta

El estudio y programa ofertados contendrán consideraciones sobre el desarrollo temporal del Contrato de Obra y, de la documentación del apartado siguiente, la que consideren más adecuada a fin de resaltar las características primordiales de sus ofertas, sin que en ningún caso pueda faltar el Diagrama de Barras General con las inversiones mensuales y acumuladas previstas.

2.1.3.1.2.- Programa de Trabajo en fase de Obra.

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo máximo de treinta días, contados desde la formalización del contrato.

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista se deberán incluir los siguientes datos:

a) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.

b) Valoración mensual y acumulada de la obra programada.

e) Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

Los diagramas de las actividades de obra se expresarán en:

- Diagrama GANTT de la obra con sus principales actividades, y con expresión de inversiones mensuales y acumuladas.

2.1.3.2.- Condiciones.

El Programa de Trabajos contemplará plazos acordes con los rendimientos a obtener según el método de trabajo y los medios materiales ofertados, debidamente justificados. Deberá asimismo contener una valoración económica desglosada temporalmente. Por otro lado, el Programa de Trabajos deberá satisfacer el plazo total de obra ofertado, así como los plazos parciales que hubieran sido establecidos.

2.1.4.- SEGURIDAD Y SALUD

En el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, 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.

La Dirección General de Innovación y Gestión Viaria, en nombre de la Diputación Foral de Bizkaia, nombrará al "Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de obra".

El Adjudicatario elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, definido en el art. 7.1 "Estudio de Seguridad y Salud" del RD 1627/1997.

Dicho Plan, previo informe del "Coordinador en materia de Seguridad y Salud", se elevará, para su aprobación, al órgano contratante (art. 7.2. RD 1627/1997).

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Adjudicatario al confeccionar el Plan de Seguridad y Salud siempre que ello no suponga merma en los objetivos cubiertos por dicho Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de la Administración. Ello tampoco representará modificación en su presupuesto, entendiéndose que complementa el Plan inicial para lo no previsto por él.

Será responsabilidad del Adjudicatario 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

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

2.1.5.- IMPACTO AMBIENTAL

Como cuestión primordial se atendrá al cumplimiento de las prescripciones que en materia medioambiental contiene el Proyecto Constructivo, tanto durante la etapa de construcción de las obras como en la de conservación y explotación, durante el periodo de garantía. Salvo aquellos conceptos que tienen consignación específica en el presupuesto, en general, estas actividades no serán objeto de abono independiente.

Asimismo, el Adjudicatario queda obligado a cumplir con el régimen de autorizaciones de carácter ambiental de las diferentes Administraciones obtenidas para este Proyecto.

Si durante la ejecución de la obra aparecieran residuos o suelos potencialmente contaminados no previstos en el Proyecto que, por razones ajenas al Adjudicatario, demorasen el Contrato de Obra e impusieran condiciones tan especiales de ejecución que requirieran actuaciones de terceros, la Administración, en cualquier caso, podrá requerir la readecuación del Programa de Trabajos en base a la nueva situación para el cumplimiento de objetivos temporales, abonando los gastos según cláusula 2.1.13. "Procedimientos de abono especiales. Partidas Alzadas" u otro acordado contradictoriamente.

2.1.6.- SERVICIOS AFECTADOS

Con carácter general, el Adjudicatario se considerará en principio responsable de la detección y reposición de todos los servicios afectados por las obras, con base en los datos y especificaciones de propietarios y usuarios y de acuerdo con los criterios de la Dirección de Obra.

Sin embargo, se entiende, a priori, que los servicios eléctricos, telegráficos, telefónicos, gas, etc… serán retirados por cuenta de las empresas titulares de los mismos y la Administración se reserva el derecho de gestionar directamente o a través de terceros la retirada de determinados servicios.

En todo caso, el Adjudicatario responderá de la coordinación de la retirada y reposición de todo tipo de servicios afectados con la obra principal, adaptando en su caso, el ritmo y secuencias de sus actividades a la mejor eficacia del conjunto. La única reserva en esta responsabilidad global del Adjudicatario se concreta en la materialidad de los plazos de aquellos servicios afectados que, expresamente, no se le sean encomendados.

En el supuesto de que durante las obras se detectase un servicio no recogido en proyecto, el Adjudicatario notificará este hecho inmediatamente a la Dirección de Obra, contactando con el propietario del servicio y asumiendo desde ese momento las medidas que el propietario o la Dirección de Obra determinen al respecto.

El Adjudicatario, en prevención de riesgos propios, adoptará a su cargo cuantas medidas sean necesarias, incluso sistemas de ejecución especiales y lentos sin que las eventuales pérdidas de rendimiento derivadas de su utilización puedan ser esgrimidas como motivación de abono adicional alguno.

Para la realización de reposiciones, el Adjudicatario se supeditará al condicionado de las empresas titulares de los mismos: horarios, ritmos, sistemas de ejecución, calidades de materiales, etc., adaptando sus secuencias de ejecución a la mayor eficacia del conjunto.

2.1.7.- CONTROL DE CALIDAD

2.1.7.1.- Ensayos de Control de Calidad

La Dirección de Obra seleccionará un laboratorio para la realización de los ensayos de control de calidad de los materiales y las unidades de obra (Laboratorio de Control de Calidad)

El Adjudicatario deberá abonar los gastos originados por la realización de los ensayos de control de calidad, directamente al Laboratorio de Control de Calidad seleccionado por la Administración. La cantidad será de un mínimo del 1% y de un máximo del 3% del presupuesto base de licitación en función de la oferta de la empresa adjudicataria.

En lo relativo a los pagos a efectuar por el Adjudicatario al Laboratorio de Control de Calidad, éste tendrá el carácter de “subcontratista” a todos los efectos de aplicación de las condiciones y plazos de pago establecidos en el art. 216 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

El Adjudicatario deberá ajustar su planificación a la ejecución de pruebas y ensayos determinados en el Plan de Aseguramiento de la 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 civil, estos deberán ser puestos por el Adjudicatario a disposición del personal encargado de dichos controles (camión para realización de placas de cargas, método de la huella, localización de blandones, cortes y gestión de tráfico, etc.). Esta disposición de medios en ningún caso será de abono independiente, debiendo por tanto los Licitadores repercutirlos en los precios de su oferta.

2.1.7.2.- Plan de Aseguramiento de la calidad (PAC)

Los Licitadores deberán redactar y presentar, como parte de su oferta un esquema definiendo el contenido del PAC. Se hace especial mención a los Licitadores, que en ningún caso se ha de presentar un PAC para la oferta, sino una breve descripción de cómo y con qué medios se va a desarrollar la calidad en la obra.

Una vez adjudicado el Contrato de Obra, pero previamente a la firma del mismo, el Adjudicatario redactará el PAC, 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, el PAC, se incorporara 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.

2.1.7.3.- Plan de Gestión Medioambiental (PGM)

Una vez adjudicado el Contrato de Obra, pero previamente a la firma del mismo, el Adjudicatario redactará el PGM, 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, el PGM pasará a incorporarse como documento contractual. No se procederá a la firma del Acta de Replanteo sin contar con un Plan de Gestión Medioambiental aprobado por la Dirección de la Obra.

El PGM indicará las medidas de prevención y protección del medioambiente durante la fase de ejecución de las obras, de acuerdo con:

- Las características técnicas del Proyecto.
- Consideraciones legales de carácter medioambiental vigentes y de aplicación en el ámbito comunitario, estatal, autonómico o local.

Para ello el Adjudicatario pondrá en práctica las siguientes actividades, cuyo fin último es la minimización de los posibles impactos ambientales generados durante la ejecución de las obras:

- Identificación y Evaluación de los "aspectos medioambientales" significativos de la obra.
- Planificación de las prácticas de ejecución que minimicen los posibles efectos medioambientales.
- Control de las operaciones relacionadas con estas prácticas.
- Tratamiento y documentación de las posibles no conformidades detectadas e implantación de las medidas correctoras oportunas.

2.1.8.- VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA

El Adjudicatario de las obras queda obligado a la vigilancia y conservación de las obras durante el periodo de garantía.

El Adjudicatario responderá de los daños que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquélla hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer la obra a las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos. Dichos trabajos serán valorados a los precios de las unidades de obra del Contrato de Obra o en su defecto por aplicación de los sistemas establecidos para la fijación de precios contradictorios o trabajos por administración.

2.1.9.- PROCEDIMIENTOS DE ABONO ESPECIALES: PARTIDAS ALZADAS

Se denominan así aquellos que, pretendiendo limitar el riesgo y ventura del Adjudicatario, regulan el abono de actuaciones técnicas difícilmente determinables, por imprevisibles o de alcance desconocido, y/o valorables por el procedimiento reglamentario habitual (unidades de obra).

Se establecen dos tipos:

2.1.9.1.- "Partidas alzadas de abono íntegro"

Se regularán por lo dispuesto en el Art. 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y demás vigentes.

Serán clasificadas así todas aquellas que no tengan denominación específica de "a justificar".

2.1.9.2.- "Partidas alzadas a justificar"

Se regularán por lo dispuesto en el Art. 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y demás vigentes.

Serán abonadas según los precios unitarios que figuran en el Proyecto y los criterios establecidos en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto. En ningún caso serán consideradas como unidades de obra distintas las variaciones de rendimientos o dificultades de operación.

2.1.10.- ACOPIOS

En el presente contrato se prescriben los siguientes tipos de mezclas bituminosas:

- Continuas: AC16-BIN S
- Discontinuas: BBTM8 B

A su vez, por una cuestión de gestión de firmes, se va a emplear únicamente árido siderúrgico en las fracciones gruesas de las mezclas en capas de rodadura.

Teniendo en cuenta los distintos tipos de mezcla a emplear en este contrato, las fracciones gruesas serían las siguientes:

- 4/8mm para las mezclas discontinuas.

- 4/12mm y 11/20mm para las mezclas continuas

Para comenzar con la producción de cualquier tipo de mezcla, su fracción o fracciones gruesas correspondientes han de hallarse acopiadas, validadas y selladas. Además, dichos acopios, deberán ser de un tamaño mínimo, medido en toneladas, tal y como se indica a continuación.

Localización de los acopios

Para proceder a validar los acopios de las fracciones gruesas y, en consecuencia, comenzar a producir la mezcla correspondiente, los acopios se deberán encontrar obligatoriamente ubicados en la misma planta de producción, o bien, en alguna parcela aledaña, siempre dentro del mismo suelo industrial en el que se encuentre la planta de producción.

Validación de los acopios

Una vez acopiadas las fracciones gruesas en el lugar indicado anteriormente, el laboratorio de control de calidad recogerá las muestras necesarias in situ para llevar a cabo los ensayos preceptivos para validar cada uno de los acopios.

Sellado de los acopios

Una vez validados los acopios, se procederá a su sellado. De un acopio sellado únicamente se podrá coger material, nunca rellenarlo para su uso inmediato sin previa validación. Para poder utilizar los acopios sellados para este contrato en obras de otro ámbito se precisará el visto bueno del director de obra.

Número de acopios

Para poder comenzar a producir la mezcla bituminosa correspondiente se ha de disponer, como mínimo, por un lado, de un primer acopio validado y sellado y, por otro, de un segundo acopio formado en el mismo lugar y haber iniciado sobre este último el proceso de validación. Esto se cumplirá para cada fracción gruesa a emplear, en función del tipo de mezcla.

Tamaño de los acopios

El tamaño mínimo, medido en toneladas, dependerá de la mezcla bituminosa a producir. De esta forma, y habida cuenta de las mezclas y áridos a emplear en este contrato, se deberá disponer de los siguientes tamaños mínimos de acopios:

- 4/8mm: 2.000 toneladas.
- 11/20mm: 750 toneladas.

Como es lógico, no resultaría necesario cumplir con dichos tamaños mínimos cuando la actuación completa a abordar requiera de un tamaño menor.

En cuanto a la densidad aparente de las mezclas bituminosas, el exceso sobre 3,1 t/m3 no se considerará de abono.

2.1.11.- FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

De forma genérica, la mezcla bituminosa para un mismo tramo de actuación se fabricará, por completo, en una única planta de fabricación.

En el caso excepcional en el que fuera necesario fabricar MBC desde más de un punto de fabricación al mismo tiempo y para el mismo tramo, se cumplirá lo siguiente:

- La fórmula de trabajo será exactamente la misma en todos los puntos de fabricación, al margen de las pequeñas diferencias que pudieran existir por la diferencia entre las cribas en caliente de los distintos puntos de fabricación.

- Todos los materiales empleados en la fabricación de dicha mezcla, es decir, betún, árido grueso, árido fino y filler serán de la misma procedencia.

- El Plan de Compactación será presentado con antelación por la empresa adjudicataria y deberá tener el visto bueno de la Dirección de Obra.

2.1.12.- TRABAJOS DE FRESADO Y EXTENSIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA

Las actuaciones definidas en este proyecto serán acometidas, en principio, en horario nocturno, de 22:00 a 06:00, estando los posibles pluses por nocturnidad incluidos en los precios del contrato y no pudiendo, por tanto, proceder el adjudicatario a reclamación alguna por este concepto.

En todo caso, será responsabilidad del director de obra decidir el horario (diurno o nocturno) en que se acometerá cada una de las actuaciones definidas en este proyecto.

2.1.13.- MARCAS VIALES

Señalización provisional en amarillo

Salvo indicación en contrario, en las actuaciones en el área metropolitana se fresará y se repondrá el aglomerado en la misma noche, de forma que no quedará superficie alguna fresada.

Si a juicio del director de obra hubiera de quedar una superficie fresada de un día para otro, habrá que pintar el eje o líneas separadoras de carriles de la carretera con pintura amarilla, línea continua de 10cm. Así mismo, tal y como se recoge en la documentación del proyecto, se señalizarán en amarillo las intersecciones, así como las marcas de ceda al paso en incorporación al tronco en carreteras de doble sentido.

Señalización definitiva en blanco sobre capa extendida

De forma genérica, y en todo caso a juicio de la Dirección de Obra, se pintará en blanco después de cada jornada de aglomerado, abonándose el trabajo según los precios estipulados en el presupuesto del proyecto, independientemente de la medición o el tiempo empleado.

2.1.14.- PERSPECTIVA DE GÉNERO

De conformidad con lo dispuesto en la Normal Foral 4/2018, de 20 de junio, para la igualdad de Mujeres y Hombre, la persona y/o entidad contratista o subcontratista realizará a la fecha fin del plazo de ejecución del contrato, una Memoria sobre el impacto de género de la contratación, con los indicadores y datos desagregados por sexo de las personas usuarias o beneficiarias y del personal prestador del servicio, que posibiliten evaluar la eficacia de las medidas de igualdad aplicadas.

2.2.- PREVENCIONES ESPECÍFICAS

2.2.1.- CAMINOS DE ACCESO

Si por necesidad o conveniencia para una correcta ejecución de la obra, el Adjudicatario necesitase el tránsito de vehículos o máquinas por caminos o vías en general, tanto públicos como privados, no incluidos en el Proyecto y no preparados para soportar el paso de los vehículos o máquinas mencionados, el Adjudicatario será responsable a su costa de mantenerlos en uso adecuado a juicio del propietario durante la ejecución de las obras y de su correcta reparación a la finalización de las mismas, incluyendo los trabajos de revegetación y recuperación ambiental necesarios, con objeto de restituirlos a una situación como mínimo similar a la existente antes de las obras. En particular, si los caminos a utilizar fuesen de propiedad municipal, el Adjudicatario obtendrá la autorización expresa municipal, aunque el carácter del camino fuese de uso público.

2.2.2.- MANTENIMIENTO DE VIALES

El adjudicatario dispondrá a su cargo, en el ámbito de las obras, de la maquinaria y recursos humanos suficientes, a juicio de la Dirección de Obra, que garanticen la limpieza y perfecto estado de las carreteras y de los accesos a propiedades colindantes afectados por las obras.

Los costes de la limpieza de los viales, como consecuencia de la pérdida de material por parte de los vehículos de transporte, no serán de abono específico con cargo al capítulo de “Seguridad y Salud” sino que se consideran inherentes a los costes de las unidades de obra de excavación y en consecuencia satisfechos en el precio unitario correspondiente.

2.2.3.- SERVICIOS AFECTADOS. AFECCIONES A TERCEROS. SEGURIDAD.

2.2.3.1.- Vigilancia y Seguridad de la Obra

El Adjudicatario es responsable exclusivo de la vigilancia y seguridad de la obra. Por una parte, 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 podrá reclamar ante la Propiedad cantidad alguna si tales actos se produjeran. Si decidiera la disposición de vigilancia, o de otros elementos complementarios de seguridad (vallado y control de acceso a instalaciones, vídeo vigilancia, etc.), tales gastos serán, exclusivamente a su costa.

El Adjudicatario es también responsable del control de accesos a los ámbitos de obra de cualquier persona ajena a la obra.

Así, 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, como un coste indirecto, en los precios unitarios de las unidades de obra, puesto que no se realizará ningún tipo de abono compensatorio diferenciado por estos conceptos.

2.2.4.- DESARROLLOS DE MODELOS BIM DE EXPLOTACIÓN

El Adjudicatario deberá desarrollar como parte de los trabajos un modelo BIM 3D a nivel de explotación del conjunto de la obra y se enlazará la documentación AS-BUILT. En el anejo B del presente pliego se incluyen los requerimientos BIM de cliente. Dicha labor tiene una partida económica dentro del presupuesto de la obra.

Se modelarán los sistemas incluyendo tanto algunos de los elementos existentes como los renovados durante el transcurso de las obras, de modo que cada sistema pudiera entenderse de una forma global en el modelo. Los modelos estarán enlazados con los sistemas de gestión de activos, en adelante GMAO.

El Contratista será responsable de:

- Analizar la documentación existente.
- Presentar del BEP dentro del primer mes tras la adjudicación del contrato.
- Gestionar el equipo BIM, asumiendo las responsabilidades asignadas, tanto de modelado, como de coordinación y gestión de la información.
- Poner a disposición del proyecto los recursos (aplicaciones de software necesarios para el desarrollo y alcance del proyecto, y la plataforma o Entorno de Colaboración EDC)
- Garantizar que la información contenida en los modelos sea coherente con los LOD y LOI y cumpla con los requisitos del BEP.
- Garantizar la correcta clasificación de los elementos constructivos.
- Garantizar el mantenimiento y la seguridad de su Entorno de Colaboración
- Presentar los entregables definidos en Pliego al Director del Contrato.

2.2.5.- DOCUMENTACION FINAL DE OBRA

El Adjudicatario irá generando a lo largo de la obra la documentación que figura en el Anejo A: Documento final de obra, de acuerdo a la estructura que en el citado anejo se detalla.

ANEJO A - DOCUMENTO FIN DE OBRA

D.1. Memoria

La Memoria del Documento Fin de Obra a generar constará de la siguiente información:

- Memoria refundida de las que figuran en los Proyectos Constructivo, Modificados, Complementarios, en caso de existir, de Liquidación y la descripción de hechos no reflejados en las memorias anteriores o modificaciones que hayan podido surgir.
- Planos en planta de las actuaciones indicando en los mismo el tipo de actuación acometida y el ámbito de actuación, así como el nombre de la carretera.
- Contratista Principal y Subcontratistas.
- Fecha del Acta de Recepción de las Obras.
- Plazo, o plazos, de Garantía.

D.2. Incidencias durante el transcurso de la obra

- Firmes y señalización

  Se incluirán y describirán todas aquellas incidencias surgidas durante el transcurso de la obra, que tengan relación con el capítulo de firmes.

- Seguridad y Salud.

  Se describirán las incidencias habidas durante el transcurso de la obra, prestando especial atención a la seguridad frente a terceros y reseñando en este caso, la situación y estado de la zona, las medidas de protección dispuestas, la existencia o no de atestados y un reportaje fotográfico para cada incidente producido.

- Otras incidencias.

  En este apartado se incluirá la descripción de cualquier otra incidencia habida durante el transcurso de la obra.

D.3. Control de calidad

Firmes

Se detallará lo siguiente para cada tramo ejecutado:

- Preparación de la superficie.
- Tipo de riego de adherencia. Dosificación media según ensayos.
- Tipo de mezcla. Granulometría. Fórmula de trabajo. Tipo de betún.
- Tipo de árido grueso empleado. Procedencia. CPA y LA según ensayos realizados.
- Tipo de árido fino. Procedencia.
- Polvo mineral. Composición y procedencia.
- Unidad terminada
  - CRT medio.

- Macrotextura media.
- Densidad media. Compactación media.
- Huecos.

D.4. Presentación del documento

El Documento realizado será almacenado y entregado a la Dirección de Obra de forma previa a la liquidación del contrato.

ANEJO B - REQUERIMIENTOS BIM (EIR)

B.1 Introducción ----------
B.2 Requisitos asociados a la metodología BIM ----------
B.3 Objetivos y Usos ----------
B.4 División y estructura de los modelos ----------
B.5. Niveles de desarrollo de los modelos ----------
B.6. Integración en los sistemas de gestion de activos (GMAO) ----------
B.7. Configuración de modelos ----------
B.8. Entregables BIM ----------
B.9. Entorno Común de Datos ECD ----------
B.10. Recursos ----------
B.11. Control de calidad ----------

B.1 Introducción

La metodología BIM consiste en la elaboración y desarrollo de bases de datos y de modelos de información cuya finalidad es la integración, coherencia y colaboración en la información durante todo el ciclo de vida de los activos: la redacción de proyectos, construcción de obras y, finalmente, explotación y mantenimiento.

Este documento describe las prescripciones técnicas que debe cumplir el Contratista en materia BIM.

Se indican requerimientos en cuanto a objetivos, usos, niveles de desarrollo de modelos, estructuración de datos, entregables, entorno colaborativo, mapa de software, entregables, recursos y controles de calidad para el seguimiento de obra bajo la metodología BIM expresado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, así como aspectos críticos para la integración de los modelos y volcado de información en los sistemas de gestión de activos (GMAO).

Una vez se firme el contrato, el contratista adjudicatario deberá desarrollar, en consenso con DFB, el Plan de Ejecución BIM, en adelante PEB, que regirá la estrategia de intercambio de información para dar respuesta a los requerimientos e intereses de DFB expresados en este documento.

Para la correcta interpretación de este documento y posterior desarrollo del PEB será necesario conocer el Manual BIM de DFB, donde se especifica la estructura y contenidos mínimos establecidos para conformar el documento.

El desarrollo del PEB será sometido a una serie de sesiones de puesta en marcha previo al inicio de los trabajos, que como mínimo serán:

- Reunión análisis del contratista junto con DFB para preparación del BEP.
- Aprobación y publicación de PEB de Obra por parte de DFB. Si lo requiriera el responsable del Contrato de DFB.
- Reunión de lanzamiento de Obra. Aprobación en acta de aceptación de PEB por todos los agentes involucrados en la matriz de responsabilidades.

Asimismo, a lo largo del desarrollo de contrato, si hubiera modificaciones sustanciales relativas al alcance BIM del proyecto, el PEB deberá ser modificado y adaptado por parte del contratista con el fin de recoger tales modificaciones, para ser aprobado por DFB.

Para una comprensión integral de la estrategia de DFB en torno a la metodología BIM, este documento ha de leerse juntamente con:

- Los modelos BIM transferidos de la fase de proyecto constructivo (si los hubiera), el resto de los documentos de la licitación, en especial las cláusulas administrativas y los anejos de requisitos BIM de la redacción de proyectos, y el Manual BIM de DFB.

B.2 Requisitos asociados a la metodología BIM

Principios Generales

Las condiciones particulares y planteamientos BIM descritos en este pliego no modifican ninguna relación contractual ni las responsabilidades acordadas por las partes en los contratos y derivadas de la Ley de Contratos.

El contratista incluirá la metodología BIM y los trabajos derivados de la misma en la planificación de la obra, la cual se ajusta a lo indicado en el proyecto licitado y a la oferta presentada por el contratista, iniciándose las obras en el mismo momento del acta de replanteo. La incorporación de la metodología BIM como parte del proceso de generación, supervisión y aprobación de información busca facilitar y favorecer las diferentes labores que los técnicos, tanto de DFB como externos, deben llevar a cabo.

En caso de que el proyecto constructivo no se haya realizado en BIM, el contratista deberá realizar un levantamiento BIM del proyecto a partir de la documentación 2D proporcionada por la entidad, la cual deberá solicitar e iniciar estos trabajos inmediatamente después a la firma del contrato. Este modelo se tomará como el modelo de base para dar respuesta a los objetivos de este pliego.

El contratista será responsable de los modelos digitales 3D de información producidos durante el desarrollo del proyecto y de la calidad de estos, por lo que deberá responder por las subcontrataciones y de la calidad de la información que estas suministren. El contratista adquiere el rol de Coordinador BIM con el resto de las empresas participantes, si las hubiera en el caso de tratarse de proyectos de gran envergadura, y será su responsabilidad la implementación de los cambios de diseño aprobados por la dirección de obra, así como los procedimientos de aseguramiento de la calidad, tests, federación de modelos previo a las entregas parciales y de hito.

El contratista será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el responsable del contrato, así como la generación de planos y presupuestos de la obra tanto para su seguimiento, como para su liquidación.

El contratista será responsable de la inclusión de toda la información derivada de la ejecución de las obras en el repositorio común de información de DFB, en su correcta ubicación y con su correcta codificación conforme a las instrucciones de la Dirección de Obra.

Las mismas responsabilidades y procedimientos que rigen la generación de información de proyectos y obras actuales (planos de proyecto constructivo, presupuestos, certificaciones, planos de obra ejecutada, etc.) y la forma con la que DFB gestionan esas responsabilidades, se aplican a la gestión de los modelos y cualquier otro entregable BIM.

Propiedad del modelo

DFB se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital, así como del derecho a su uso. Este derecho se extenderá a la información generada por las posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

Durante la construcción, la Dirección de Obra será la responsable de velar por la idoneidad de los modelos generados.

B.3 Objetivos y Usos

A continuación, se enumeran y describen los objetivos previstos a conseguir mediante la implantación de la metodología BIM en las obras licitadas por la entidad.

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL USO	USO
(1) Impulsar la innovación	Incorporar procesos, metodologías y tecnologías que modernicen el ciclo de vida completo de las infraestructuras.	Herramienta digital
(2) Trabajo Colaborativo	Uso del modelo BIM como fuente única, centralizada y estandarizada de información coherente para su almacenamiento en un Entorno Común de Datos (CDE) que permita, la transferencia de información entre fases y asegure la trazabilidad de la información mejorando la coherencia de los entregables y la documentación. Disponer de últimas versiones visibles y editables en tiempo real por cualquier departamento. Asegurar una codificación homogénea, identificadores únicos y sistema de clasificación que permitan identificar y ordenar de manera inequívoca cualquier elemento, documentación o proceso de manera transversal.	Información centralizada
	Uso de los modelos BIM como fuente principal de documentación 2D del contrato, garantizando un mayor grado de coherencia entre la documentación del documento, planos y el resto de información de proyecto y obra.	Obtención de documentación 2D
	Uso del modelo para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad. Coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver interferencias antes de la construcción.	Coordinación 3D y Gestión de colisiones
(3) Facilidad de Modelado	Realizar planos y dibujos esquemáticos generados directamente de los modelos BIM reduciendo coste y permitiendo mediante modelados paramétricos comparar alternativas para la toma de decisiones. Uso de los modelos BIM para realizar simulaciones de diversa índole como: simulaciones de tráfico y/o pasajeros, de visibilidad, simulaciones energéticas, simulaciones de ventilación, simulaciones acústicas, simulaciones de iluminación, compensación de masas y gestión de residuos de excavación y visibilidad y puntos ciegos.	Simulaciones y Análisis
	Usar los modelos BIM para validar normativa de referencia a través de la información contenida en ellos, permitiendo así la supervisión de proyectos por parte de [DIDT e Interbiak]. Contempla la normativa de Seguridad Vial (Decreto Foral 80/2014) y Seguridad en Túneles (Decreto Foral 135/2006, 92/2012 y Directiva 2004/54/CE) para la realización de auditorías, así como validación de las normas de trazado de carretera.	Validación de Normativa
(4) Comprensión del Proyecto por Agentes Externos	Uso de los modelos BIM para comunicar información visual, espacial y funcional entre los agentes intervinientes durante el contrato para la coordinación de diseño, construcción, operación y mantenimiento. Se generará una maqueta digital tridimensional que contenga los elementos relevantes que componen la fase del ciclo de vida del activo del contrato. Además, constituirá la base sobre la que las diferentes disciplinas elaboren sus cálculos y análisis.	Diseño y visualización 3D
	Uso de los modelos BIM para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renderizados, infografías y	Generación de infografías y

	recorridos virtuales con objeto de compartir, difundir y promocionar las intenciones de diseño y procesos de avance.	recorridos virtuales
(5) Gestión Integral de Activos	Uso de los modelos BIM para garantizar la trazabilidad y la coherencia de las mediciones obtenidas en los proyectos. Los modelos BIM deben estar en formato abierto y bien estructurados con información clasificada y estandarizada con el fin de garantizar la trazabilidad y la capacidad de seguimiento de las partidas que componen el presupuesto.	Obtención mediciones (5D) presupuestos
	Levantamiento mediante uno o varios modelos BIM del conjunto de condiciones existentes que sea fiel reflejo de la realidad y que sirva, por un lado, como apoyo al modelo BIM del proyecto o de la obra y por otro, como inventariado digital de activos ya existentes. Se considerarán condiciones existentes: topografía, redes de servicios existentes, áreas de exclusión, parcelarios, zonas protegidas, infraestructuras existentes afectadas total o parcialmente por los trabajos y levantamiento de condicionantes geotécnicos a partir de sondeos, catas y ensayos realizados que permitan caracterizar los terrenos.	Modelado de condiciones existentes
	Uso de los modelos BIM como inventariado digital de los activos construidos, así como la automatización de alimentación de sistemas de gestión de activos (GMAO) a través de la información vinculada a los elementos sin necesidad de visualizar el modelo. Uso de los modelos BIM para la recopilación, registro, activo y consulta de documentación e información vinculadas a la obra ejecutada. Se busca con este uso la incorporación de una relación unívoca entre el conjunto de documentación generada durante la obra (informes de incidencias, fotografías, ensayos, manuales de uso, controles de calidad, etc.) y los modelos BIM, que a su vez constituirán un gemelo digital geoposicionado del activo construido. Explotar la información de la fase previa de obra, visualizando las incidencias respecto a proyecto (Proyecto y construcción)	Inventario digital y Modelo de obra ejecutada (As Built)

B.4 División y estructura de los modelos

El modelado de los diferentes elementos debe estructurarse en distintos niveles de acuerdo con anexo del Manual BIM de DFB. El nivel 1 debe corresponder con el del tramo de la Carretera, estructura o túnel. El nivel 2 contiene los principales activos por disciplina o sistemas asociados al nivel 1. El nivel 3, el desglose de cada elemento que compone cada uno de los activos del nivel 2. Se crea un modelo federado por tramo y un modelo para cada nivel 2 de activo.

Se debe organizar el modelo según Clasificación BIM ferroviaria de Railway Innovation Hub (basada en la clasificación GuBIMclass) y, en concreto, en su clasificación según la función que desempeñan los elementos, como sigue para el caso de un activo de nivel 1 tipo Carretera (fresado y extensión de firmes):

Level 2 Asset - Disciplina	Level 3 Asset - Subdisciplina
Estado Actual	Terreno
	Levantamiento 3D Infraestructura existente
	Ocupación de espacios (expropiaciones, zonas protegidas, parcelario, …)
Geología y Geotecnia	NA
Movimiento de tierras	NA - Excavaciones
	NA - Rellenos y terraplenes
	NA - Taludes
Firmes y Pavimentos	Sección de firme
Drenaje	Conducto de drenaje (caz, dren frances, conducciones, ODTs, etc)
	Cuneta (cuneta, mediana, bajantes, etc)
	Nodo de drenaje (arquetas)
Infra Túneles	NA - Excavación
	NA - Sostenimiento primario
	NA- Impermeabilización y drenaje
	NA - Sostenimiento secundario o revestimiento
	Na - Acabados (REV revestimientos estéticos)
	NA- Instrumentación y control
Infra Puentes, Pasos Superiores e Inferiores	NA - Subestructura (pilotes, encepado, pila, estribos, hastiales, etc)
	NA - Superestructura (losa tablero, diafragmas, cables, etc)
	NA - Elementos de Conexión (juntas, apoyos, losas de transición, etc)
	NA - Instrumentación
Muros	NA - Pantalla
	NA - Gravedad
	NA – Verde
	NA – Tierra armada
	NA- Gaviones
	NA - Escollera
Señalización, Balizamiento y Defensas	Balizamiento
	Elemento de contención
	Marca Vial Longitudinal (Señalización horizontal)
	Medianas
	Pórtico/Banderola/Cartel Lateral
	Paso de Mediana
	Señalización vertical
Arquitectura	NA- Sistema envolvente y acabado exterior
	NA - Sistema de compartimentación y de acabado interior
	NA - Equipamiento
Medio Ambiente	NA - Pantallas
	NA - Cerramiento
	NA - Revegetación
	NA - Otras medidas correctoras
Instalaciones	NA - Alumbrado
	NA -Canalización

	NA - Cobro de Canon / Peaje
	NA - Electricidad
	NA - Protección contra incendios
	NA- Red telemática. Fibra
	NA - Seguridad, vigilancia y control
	NA - Ventilación

NA – No aplica

El contratista deberá emplear esta clasificación e incorporar la codificación del activo (en aquellos elementos donde sea aplicable el identificador único para correlación con los sistemas de gestión de activos GMAO)

El terreno se modelará para tener una referencia de visualización. La definición y tamaño del mismo serán los suficientes para poder comprender la situación real y tomar decisiones sin comprometer el rendimiento del modelo.

En el caso de sistemas que no contengan elementos físicos presentes en la infraestructura, pero sí documentación relevante (reportaje fotográfico, formación, etc), también habrá que representarlos con el fin de posibilitar la vinculación a la documentación.

B.5. Niveles de desarrollo de los modelos

El Nivel de Desarrollo (LOD) es el alcance de la representación gráfica de cada elemento dentro de los modelos BIM. La tabla que se define a continuación establece los LOD aplicables a las diferentes fases del ciclo de vida del activo, y debe servir de referencia a los Contratistas:

FASE DEL CICLO DE VIDA DE PROYECTO	LOD APLICABLE
INFRA. EXISTENTE	300
ESTUDIO ALTERNATIVAS	200
ESTUDIO BÁSICO	200
PROYECTO CONSTRUCTIVO	300
CONSTRUCCIÓN	400
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	500

La topografía debe ser lo suficientemente precisa para definir correctamente el terreno y servir como base para el desarrollo del diseño (LOD 300). Por motivos de rendimiento del modelo podrá justificadamente reducirse a LOD200 siempre y cuando no afecte a los usos definidos en el Pliego.

Los modelos de ocupación de espacios (zonas de expropiación, zonas protegidas, parcelas, etc.), siempre se representarán mediante una superficie genérica (LOD 200).

En los modelos de servicios e infraestructura existente podrá ser necesario la definición concreta de los elementos cuando estos se vean afectados por el diseño (rehabilitación de firmes, nuevas conexiones y enlaces, etc.). En estos casos se establecerá un LOD 300.

Cada equipo o componente de los diferentes sistemas será representado por un elemento del modelo de dimensiones precisas y lo suficientemente detallado para poder identificarlo, sin comprometer el rendimiento del modelo.

El Nivel de Información, LOI, hace referencia a la cantidad de información que se asocia a cada uno de los elementos de un modelo y que permiten su caracterización.

La información no gráfica de los elementos de los modelos estará estructurada en torno al set de propiedades definido en el Manual BIM de DFB, el cual busca garantizar:

- La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.
- La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.
- La estrategia de centralización integral de las obras basadas en los modelos BIM.
- La óptima y automatizada transmisión de información de los modelos As Built para la gestión de su mantenimiento.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos en torno al set de propiedades de DFB serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

Se anexa el Set de Propiedades tipo de DFB (P-set), Contempla toda información relativa a la identificación del elemento, su medición y relación al presupuesto, datos de proyecto, de la obra y de gestión de la calidad, del As built.
Dados los objetivos y usos del modelo, se excluye el apartado 04 Obra del P-set.
El apartado 07 Mantenimiento del PSET será tal que permita completar la información necesaria para su integración en los sistemas de gestion de activos de DFB. El Contratista deberá incluir en su pre-BEP una propuesta de atributos para cada tipo de elemento identificado. El PSET de la parte de mantenimiento será acordado con la aceptación del BEP.

Un atributo fundamental del P-SET de mantenimiento es el identificador, cuyo fin es establecer una relación entre el modelo BIM y el gestor de activos (GMAO). Para garantizar la transmisión de información es imprescindible que el contratista establezca la correcta relación entre el elemento BIM y el activo al que da lugar. Se entregará un listado con la codificación de cada activo (con el identificador) para facilitar su integración en GMAO.

La dirección del contrato podrá solicitar la adición de propiedades particulares para determinados elementos que deberán ser incluidos en el Plan de Ejecución BIM. Asimismo, el contratista podrá proponer la incorporación de atributos, siempre que estos aporten valor al modelo. Estos deberán plasmarse en el Plan de Ejecución BIM para su aprobación por parte del responsable del contrato.

B.6. Integración en los sistemas de gestión de activos (GMAO)

Uno de los éxitos de la implantación BIM recae en la obtención de un As Built con un conjunto de atributos e información ordenados que caracterice a los elementos ejecutados y, fundamentalmente, a los activos que serán gestionados por DFB en la fase de operación y mantenimiento.

Para conseguir la centralización de toda la documentación e información para el mantenimiento de la infraestructura y un fácil acceso a ella, el modelo BIM deberá integrarse con los diferentes sistemas de mantenimiento del activo y con la documentación técnica de cada elemento, de modo que se puede acceder a toda la información contenida en ellos desde un solo lugar.

Siguiendo las directrices marcadas por el Director del contrato, el adjudicatario deberá realizar la conexión con las BBDD y SSGG periféricos de la DFB que éste considere, de forma que se garantice la funcionalidad del modelo BIM de gestión del túnel. De esta forma se dispondrá de un "gemelo digital" que aglutina de modo transversal la totalidad de la información de la que se dispone, y de la que se genera fruto de la actividad diaria de mantenimiento sobre la infraestructura.

El acceso a la información de cada uno de los elementos de la infraestructura será biunívoco y evitará duplicidades. Para ello en el BEP se indicarán cuáles son los códigos únicos para conectar con las diferentes fuentes de información. En la medida de lo posible hay que evitar cargar a los modelos con incontables parámetros y códigos, que hacer que la posibilidad de cometer errores y generar duplicidades se multiplique exponencialmente.

A la fecha de redacción del presente Pliego, las fuentes de datos con las que deberá conectarse el modelo son:

- Sistema Gestivía. Herramienta de gestión de la Agenda de Estado. Esta herramienta es la que funciona en DFB como aglutinadora y repositorio final del total de información relacionada con la red foral.
- Sistema Gestión de información de estructuras y viaductos. Herramienta para la monitorización y control de estructuras y viaductos.
- Sistema de instrumentación en tiempo real de estructuras y taludes. Herramienta para acceder a los datos de las instrumentaciones de las estructuras y taludes.

Para llevar a cabo las vinculaciones con cada uno de los sistemas anteriores, el adjudicatario solicitará al Director del contrato los permisos necesarios para coordinarse con cada uno de los responsables del mantenimiento de los sistemas.

Será imprescindible que la vinculación entre las distintas plataformas cumpla con los siguientes requisitos:

- Vinculación de los elementos del modelo BIM con su registro en la base de datos de la herramienta de mantenimiento a través de un atributo identificador.
- Mapeo de propiedades o atributos de cada elemento del modelo BIM a la base de datos de la herramienta de mantenimiento.
- Acceso a la información a través de la representación de cada elemento en el modelo BIM.
- Sincronización de forma bidireccional de la información contenida en la base de datos de la infraestructura (ya sea la gestionada por la herramienta de mantenimiento de los túneles, la Agenda de Estado de las estructuras y la cartelería de orientación u otra) y el modelo BIM, para que se pueda acceder a la información actualizada tantos desde el modelo BIM como desde la herramienta de mantenimiento o una plataforma intermedia.

B.7. Configuración de modelos

El sistema de coordenadas será ETRS89, UTM en el huso 30, así como EGM08-REDNAP para el sistema altimétrico.

Las unidades de medida será el metro en sistema internacional.

Adecuación geométrica y de set de propiedades de los modelos para aplicación de usos BIM requeridos y generación de As Built de las obras.

B.8. Entregables BIM

Los *entregables* se entregarán a Diputación en un formato IFC asegurando su interoperabilidad. Los modelos exportados en IFC lo harán en su formato IFC 2x3, excepto el del trazado que será IFC4x1 (IFCAlignment).

A continuación, se especifican los formatos admisibles por tipología de entregable. Se presentarán tanto formatos de intercambio como nativos.

ENTREGABLE	FORMATO NATIVO	FORMATO INTERCAMBIO
Plan de Ejecución BIM y Anejos	.docx	.pdf
Modelos BIM	según software	.ifc
Modelo de coordinación o federado	-	.nwd / .i-model / o similar
Alineación del trazado	según software	.xml / .ifc (4x1)
Levantamiento de nubes de puntos	según software	E57
Planos 2D	.dwg	.dxf + .pdf
Mediciones (5D)	.xlsx	.csv
Presupuesto	según software	.bc3 + .pdf
Registro de incidencias en los modelos BIM	-	.html / .bcf
Simulación Constructiva (4D):		
Modelo de simulación	-	.nwd / .i-model / .spp / o similar
Animación	-	.avi / .mp4 / o similar
Plan de Obra	.mpp / .xlsx / o similar	.csv + .pdf
Documentos (memorias, informes, anejos, ...)	.docx	.pdf
Bases de datos (extracción de datos del modelo, inventariado, ...)	.xlsx	.csv
Infografías y recorridos virtuales	según software	.jpeg / .png .avi / .mp4 / o similar
Certificación de obra	.xlsx	.bc3
Simulaciones	según software	.avi / .mp4 / o similar
Vinculados a GIS	.dwg	.dxf

Se entregarán los modelos correspondientes a cada disciplina y el modelo de coordinación. El modelo federado o de coordinación permite visualizar de forma conjunta todos los modelos BIM del tramo o nivel 1

de activo y toda la información contenida en ellos, que posibilite los usos definidos en los requerimientos BIM de este Pliego.

El modelo federado AS-BUILT servirá para visualizar la obra completa de forma simultánea, pudiendo comprobar el espacio ocupado por cada uno de los elementos de todas las disciplinas y la relación entre ellos.
Por tanto, el modelo federado no sólo deberá contener todos los modelos de base y de sistema de cada estructura correctamente geolocalizados, sino que además deberá estar organizado y ordenado para que el acceso a la información pueda realizarse de forma sencilla e intuitiva. Para ayudar a ello, el modelo contará con las siguientes funcionalidades:

- Puntos de vista guardados

  Para facilitar la navegación por el modelo a todos los usuarios, se definirán y guardarán una serie de puntos de vista de las zonas más representativas del túnel (bocas, cuartos técnicos, etc) para acceder rápidamente a cada una de ellas.

- Visualización de propiedades

  Todos los datos, en forma de parámetros o atributos, de cada objeto de cada modelo de sistema deberán ser legibles desde el modelo federado seleccionando ese objeto. Si bien los datos traspasados al modelo federado pueden llegar a ser excesivos y por tanto, difíciles de localizar, se posibilitará la fácil consulta de los atributos más representativos de cada objeto, que son:

- Vinculación a la documentación

La vinculación se hará mediante rutas relativas al archivo o carpeta y se representará por botones o etiquetas con un título representativo de la documentación correspondiente.

El adjudicatario deberá definir de forma detallada en el BEP la estrategia para realizar esta vinculación, precisando el procedimiento de vinculación a los archivos y la ubicación y almacenamiento de estos, que deberán alojarse en la Plataforma ECD.

La documentación a vincular se clasifica en tres tipos:

a. De tipo de objeto: Documentación específica de cada tipo de objeto vinculada a cada instancia del mismo. La tipología determinará los documentos a vincular, entre otros, fichas técnicas, manuales de uso, planos de montaje, garantías y planificación y registros de labores de mantenimiento.
b. De Sistema o disciplina: Documentación específica de un sistema concreto y que concierne a la totalidad de sus elementos. Los vínculos corresponderán a la propia carpeta del sistema dentro de la memoria, así como sus subcarpetas (anejo, calidad, PPIs, etc) y la carpeta de planos. Para evitar sobrecargar el modelo con vínculos, ya que conciernen a todos los elementos del sistema, se habilitará una zona del modelo donde situar de forma ordenada todos los vínculos del sistema de modo que sean claramente identificables.
c. Del activo principal: Documentación general de cada estructura y que concierne a la totalidad de sus elementos. Los vínculos corresponderán a las carpetas generales de la documentación: planos, memoria, pliego, seguridad y salud, etc. y se situarán junto a los de sistema de forma ordenada y de modo que sean claramente identificables.

B.9. Entorno Común de Datos ECD

El contratista proveerá de un Entorno de Colaboración EDC o plataforma de gestión de datos, a la cual el Cliente tendrá como mínimo acceso a la información publicada. Aplicará el estándar PAS 1192-5 en cuanto a niveles de ciberseguridad requeridos al Contratista para los procesos de colaboración BIM y las plataformas de gestión documental.

A nivel funcional, el CDE de los consultores y contratistas, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Soporte de información:
    - Soporte de documentación 2D y modelos 3D: carga y descarga de información, búsqueda de archivos.
    - Versionado de archivos: versionado de documentos y flujos de aprobación.
    - Estructuración de archivos y carpetas: organización de la información mediante estructuras jerárquicas y capacidad de definición de permisos para todos los niveles.
- Visor (si el CDE elegido no dispone de esta funcionalidad, deberá complementarse con el software oportuno):
    - Visor de modelos: navegación, visualización de elementos e información (propiedades y vinculada), federación de modelos y detección de interferencias.
    - Visualización de datos front-end (opcional).
- Cumplimiento LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos).
- Gestión de usuarios y protocolos de acceso a la información:
    - Definición de usuarios.
    - Gestión de los permisos en función de su rol.
    - Historial o registro de acciones llevadas a cabo por los usuarios.
    - Protocolos de acceso y protección de la información, garantizando la seguridad del CDE y del intercambio, de la creación de copias de seguridad y de la eliminación de información.

La nomenclatura de los documentos será acordada con el Director del Contrato en el BEP, de acuerdo al anejo 5 del Manual BIM.

De manera genérica, se establecen los siguientes criterios a considerar para la definición de la la nomenclatura de los archivos:

- Se emplearán sólo letras de la A-Z/a-z del alfabeto internacional y números de 0-9, evitando caracteres locales como 'ñ' y el uso de acentos.
- El separados de campos será '-' (guion medio) mientras que '_' (guion bajo) se empleará para separar la información indicada en un mismo campo.
- Se prohíbe el uso de espacios como separador de conceptos. En su lugar, se seguirá el formato de UpperCamelCase de modo que el primer carácter de cada palabra sea siempre una letra mayúscula.
- El uso de '.' (punto) solo será válido para indicar la extensión del fichero.

Será de obligado cumplimiento el uso del entorno común de datos. Se evitará, en la medida de lo posible, el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información de DFB, y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

Al inicio de los trabajos, el contratista definirá y notificará a DFB las personas de su equipo que trabajarán en el contrato, con el fin de que el Information Manager de la entidad otorgue los permisos necesarios para acceder, volcar o modificar la documentación.

Se empleará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos. Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Se recomienda que el CDE del contratista diferencie cuatro estados de la información, acorde al Manual BIM de DFB.

Serán propiedad de DFB todos los entregables que se produzcan durante el desarrollo del contrato, independientemente de la naturaleza de estos, es decir, en formato abierto y formato nativo.

Es fundamental que la documentación enlazada a los elementos modelizados en 3D se mantenga al exportar o migrar. La información vinculada deberá estar albergada en el repositorio común de datos del contrato y será responsabilidad del consultor o contratista garantizar el funcionamiento de los vínculos establecidos en el modelo, en su formato nativo y OpenBIM (IFC).

Deberá entregarse un archivo índice de todos los archivos generados con una descripción clara del contenido de cada uno y en el que quede claramente descrita la segregación de los modelos.

B.10. Recursos

El licitador explicará en su propuesta de PEB el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM.

Contendrá los siguientes roles: Responsable BIM, coordinador BIM, especialista BIM y revisor. Pudiendo un recurso ocupar varios roles.

El licitador deberá detallar los softwares y versiones necesarios que pretende emplear.

El listado completo de programas y sus versiones deberán especificarse en el BEP para su aceptación pertinente por parte de la Diputación Foral de Bizkaia.

También se deberán definir los requisitos mínimos de hardware necesarios para gestionar los archivos BIM de una forma óptima. Se diferenciará entre los equipos necesarios para procedimientos de consulta y/o visualización y para procedimientos de generación, coordinación y mantenimiento de modelos.

B.11. Control de calidad

El Contratista será responsable del *control de calidad* y verificación de los mismos, salvo que por indicación del responsable del contrato de DFB se asigne dicha tarea a la Dirección de Obra. Personal independiente a la generación de los mismos revisen el cumplimiento de los requisitos y verifiquen al menos, los siguientes aspectos:

- Integridad del fichero BIM.
- Clasificación y codificación de los elementos.
- Nivel de Detalle Gráfico.
- Nivel de Información No Gráfica y Vinculada.
- Interferencias internas del fichero.
- Interferencias conjuntamente con otros ficheros.

Estas verificaciones podrán ser visuales (combinados con posible selección aleatoria de elementos a ser inspeccionados), manuales (a través de listados Excel, filtrados, comparaciones, macros, etc.) o automáticas (a través de reglas de verificación preconfiguradas).
La gestión del control de colisiones o Clash Detection, se realizará a través de archivos BCF (BIM Collaboration Format) siempre que sea posible. En el caso de utilizar softwares que no permitan la lectura de este formado, se generarán archivos en formato html que contenga la información
suficiente para identificar y localizar la incidencia para su resolución por el agente correspondiente.
La metodología de verificación deberá documentar los criterios de evaluación y describir el proceso. Como mínimo se exige un chequeo visual y un informe de colisiones o Detección de Interferencias.

La metodología de verificación deberá documentar los criterios de evaluación y describir el proceso. Como mínimo se exige un chequeo visual y un informe de colisiones o Detección de Interferencias.

El licitador definirá en el pre-PEB, el procedimiento a seguir para cumplir los requisitos BIM establecidos para modelos y usos BIM, y la integridad de la información contenida en los modelos, y asegurará el seguimiento a lo largo de la producción.