Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO KUKULARRA-RONTEGI

METROPOLIKO BIDE-NODOETAN AUTO-ILARAK GUTXITU ETA EUROPA BARNEKO SAREAREKIN LOTZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA.KUKULARRA-ARRONTEGI ZATIA

ÍNDICE

1.- OBJETO Y DOCUMENTACIÓN 4

2.- PREVENCIONES A LOS LICITADORES 5

2.1.- PREVENCIONES GENERALES 5

2.1.1.- PREVENCIONES Y CONDICIONES ECONÓMICAS GENERALES 5

2.1.2.- PERMISOS DE TERCEROS 6

2.1.3.- ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROYECTO Y OBRA 6

2.1.4.- PROGRAMA DE TRABAJOS 8

2.1.5.- SEGURIDAD Y SALUD 9

2.1.6.- SEGUROS 11

2.1.7.- IMPACTO AMBIENTAL 11

2.1.8.- SERVICIOS AFECTADOS 11

2.1.9.- CONTROL DE CALIDAD 12

2.1.10.- DESVIOS DE TRÁFICO 14

2.1.11.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 15

2.1.12.- VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA 17

2.1.13.- PROCEDIMIENTOS DE ABONO ESPECIALES: PARTIDAS ALZADAS 17

2.1.14.-OBRAS COMPLEMENTARIAS 18

2.2.- PREVENCIONES ESPECÍFICAS 18

2.2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y CONSIDERACIONES GENERALES 18

2.2.2.- ASISTENCIA TÉCNICA 29

2.2.3.- CAMINOS DE ACCESO 29

2.2.4.- LABORES PREVIAS 30

2.2.5.- DEPOSITO DE SOBRANTES. RELLENOS. 31

2.2.6.- AFIRMADO 31

2.2.7.- OBRAS DE FÁBRICA....34
2.2.8.- SERVICIOS AFECTADOS. AFECCIONES A TERCEROS. SEGURIDAD. 34
2.2.9.- SEÑALIZACIÓN Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN....35
2.2.10.- ILUMINACIÓN....36
2.2.11.- EJECUCIÓN DE REPOSICIÓN DE AGLOMERADO EN GLORIETA BI-735 (PLAIABARRI): 47
2.2.12.- MEDIOS AUXILIARES 47
2.2.13.- MANTENIMIENTO DE LAS SIEMBRAS Y PLANTACIONES DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA....48
2.2.14 DOCUMENTACION FINAL DE OBRA....48
3.- DELIMITACION DE LA OFERTA.... 48
3.1.- OFERTA BASE.... 48
3.2.- OFERTAS ALTERNATIVAS.... 48
3.3.- CONTENIDO DE LAS OFERTAS 48
3.4.- COEFICIENTE DE ADJUDICACIÓN.... 49
ANEJO A - DOCUMENTO FIN DE OBRA 51
ANEJO B 61

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 *Proyecto de construcción de la reducción de la congestión en nodos viarios metropolitanos y conexión con la red transeuropea. Tramo Kukularra-Rontegi*, 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:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO KUKULARRA-RONTEGI.

Complementan el presente PPTP los siguientes Anejos, que constituyen asimismo documentación contractual:

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 así como la reposición de la zona a la situación previa al inicio de la obra, en especial en la zona de entrada y salida de los camiones del tajo ya que es posible que se produzca algún deterioro de los bienes particulares o públicos como pudieran ser caminos, accesos a viviendas, etc…, 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.- ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROYECTO Y OBRA

2.1.3.1.- Criterios y personal.

Con carácter general, y a partir de la documentación base objeto del Concurso, el Adjudicatario será responsable del correcto desarrollo técnico de las soluciones previstas en el Proyecto y de su ejecución hasta la terminación satisfactoria de las obras.

En consecuencia, deberá prever a su cargo la necesaria asistencia técnica de proyecto y obra, con la capacidad suficiente para sustanciar decisiones adaptadas al ritmo de la obra y diversificación adecuada a las diferentes necesidades y especialidades.

2.1.3.2.- Aplicaciones.

Sin carácter exclusivo ni excluyente, en el marco de los criterios anteriores se puntualizan, a continuación, las colaboraciones requeridas:

2.1.3.2.1.- Trabajos de gabinete.

- *Planificación*

Hasta la presentación del Programa de Trabajos se planificarán y preverán la organización, métodos, estudios (Plan de Seguridad y Salud, Plan de Control de Calidad, balance de roca-tierra, su empleo, tratamiento y gestión, etc....) y su seguimiento a lo largo del desarrollo del Contrato de Obra, en todos aquellos asuntos que permitirán un desarrollo estable y programado de la obra, como:

- Geotecnia
- Modelización del trafico
- Control documental
- Seguridad y Salud
- Control de Calidad
- Optimización de Movimiento de Tierras
- Plan de Trabajos Ambientales

produciendo documentos de diseño, apoyo y seguimiento así como el sistema de revisión y actualización periódica y sistemática.

- *Revisión de proyecto*, *Expropiaciones*, *Modificaciones de Obra*, *Proyecto de Liquidación*

Durante los cuatro meses iniciales del desarrollo del Contrato de Obra y dos antes de operaciones concretas, se revisarán los supuestos del Proyecto para corrección de errores, muy especialmente expropiaciones y necesidad de suelo, geometría, viabilidad de detalle y mediciones.

Asimismo, se revisarán los estudios geotécnicos, en especial la estabilidad de taludes, métodos de sostenimiento y cimentaciones, disponiendo de colaboración de especialista de reconocido prestigio para situaciones de especial dificultad.

Los errores de proyecto deberán ser detectados por el Adjudicatario y redefinidos por la Administración con asistencia técnica de aquél, que aportará los datos del terreno.

Asumidas por la Dirección de Obra las precisiones o correcciones de proyecto, el Adjudicatario elaborará y producirá en obra, bajo la dirección de aquélla, las Modificaciones de Obra y Proyecto de Liquidación para la tramitación administrativa necesaria, por lo que se recomienda la aportación de medios de delineación de obra civil para elaboración del conjunto, y en particular, planos "as built" que finalmente componen el Proyecto de Liquidación.

Además de toda la documentación que la Dirección de Obra decida aportar al citado Proyecto de Liquidación, será de obligado cumplimiento la confección de planos de planta a escala 1/500 que representen la poligonal exterior de la franja de dominio público a partir de las aristas exteriores realmente construidas de la explanación. Los planos incluirán tanto la representación gráfica de la línea como las coordenadas UTM de los vértices de la misma, los

cuales aparecerán numerados. Se adjuntarán, así mismo, a los planos las bases de replanteo finales de obra con sus correspondientes reseñas que posibiliten la posterior localización de las mismas.

- *Certificaciones de Obra.*

El Adjudicatario preparará la relación valorada mensual con mediciones pormenorizadas para su revisión, tramitación y emisión de las correspondientes certificaciones de obra ejecutada.

2.1.3.2.2.- Trabajos de campo

- *Topografía. Replanteo de obra y toma de datos:*

  - ❖ Comprobación en el ámbito de la obra del Sistema de Bases de Replanteo (SBR) y Poligonales de Replanteo (PR), con nueva instalación y cálculo en caso de error u omisión. Conservación del SBR y PR, con su ampliación o modificación en caso de necesidad.
  - ❖ Comprobación de Replanteo con perfiles transversales, en general, cada 20 m. en tronco y ramales, debiendo ser cada 10m o 5 m cuando las condiciones geométricas así lo exijan, que habrán de servir a su vez para medición y abono de movimiento de tierras.
  - ❖ Actualización de cartografía con inspección y toma de datos de edificios e instalaciones no reflejados en aquella.
  - ❖ Precisar diseño de proyecto y edición de todas las actuaciones o modificaciones necesarias
  - ❖ Y en general todos aquellos datos a tomar del terreno y replanteos previos a ejecución de obra con tiempo suficiente para detección de errores, precisiones y diseño suficientes para el desarrollo adecuado técnico y temporal del Contrato de Obra.

2.1.4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

2.1.4.1- Programación de la oferta y de la obra

2.1.4.1.1.- 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.

2.1.4.1.2.- 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) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.

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

c) Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.

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.
- Red PERT determinista, o CPM, basada en la división de la obra en actividades básicas pero suficientemente representativas, con definición de los equipos y rendimientos previstos para su ejecución, expresión de los caminos críticos, holguras, etc.
- Diagrama Espacios-Tiempos que permita visualizar la organización y coordinación del proceso constructivo.

2.1.4.2.- Condiciones.

Si como consecuencia del Programa de Trabajos o a conveniencia del Adjudicatario, surgieran ampliaciones de unidades de obra o modificaciones de las condiciones del Contrato de Obra que implicasen incremento de coste para la Administración, existiendo alternativa válida a juicio de la Dirección de Obra, tendrán la consideración de medios auxiliares o condiciones que libremente se impone aquél, y a su cargo.

Ante circunstancias especiales, ajenas al Adjudicatario, la Dirección de Obra podrá requerir la readecuación del Programa de Trabajos para cumplimiento de objetivos temporales, sin cargo adicional y admitiendo las prórrogas contractuales justificadas, salvo para casos de suspensión temporal o definitiva regulados por la Ley de Contratos del Sector Público.

El Programa de Trabajos contemplará plazos acorde 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.

2.1.5.- 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 Desarrollo Territorial, 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 contratista hará entrega del Plan de Seguridad y Salud a las empresas subcontratistas, comprobará su cumplimiento y que todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra, tanto propio como ajeno, haya recibido de su empresa en el momento de su incorporación una información y formación de los riesgos específicos, medidas de protección y medidas de emergencia.

La empresa contratista nombrará una persona como responsable de seguridad y salud, que tenga formación de técnico superior de PRL y poseer una titulación de ingeniería o ingeniería técnica. La dedicación de este Técnico en seguridad y Salud en obra será de media jornada de trabajo, o de dedicación completa siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno.

Este técnico de seguridad y salud será el encargado de la coordinación de actividades preventivas del contratista y será el interlocutor entre el contratista y el coordinador de seguridad y salud. Será la persona responsable de la autorización y control de acceso a la obra para garantizar que en cada jornada de trabajo solo acceden a obra los trabajadores, la maquinaria y los equipos de trabajo autorizados.

La presencia en obra del responsable de seguridad no dará lugar a abono por ser obligaciones del contratista la vigilancia de la Seguridad y Salud.

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.

2.1.6.- SEGUROS

Además de las precauciones y limitaciones de ejecución contractuales que se adopten en prevención de riesgos, el Adjudicatario queda obligado a suscribir los Contratos de Seguros para los riesgos y capitales que se detallan en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como TOMADOR DEL SEGURO figurará el Adjudicatario del Contrato de Obra, teniendo la condición de ASEGURADO la Diputación Foral de Bizkaia, así como el Adjudicatario, Director de Obra y personal dependiente de él, contratistas, subcontratistas, y en general, toda persona que intervenga en las obras.

En ningún caso la Diputación Foral de Bizkaia quedará obligada a abonar ningún tipo de gasto procedente de franquicias u otros no abonables por la Compañía de Seguros (daños, indemnizaciones o estudios), que serán asumidos por el Adjudicatario.

2.1.7.- IMPACTO AMBIENTAL

Como cuestión primordial se atendrá al cumplimiento de las prescripciones que en materia medioambiental contiene el Proyecto Constructivo, Estudio de Impacto Ambiental y Declaración de Impacto Ambiental, 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.

2.1.8.- 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. El abono de los trabajos de terceros podrá realizarse a través del Contratista principal por incorporación a las certificaciones de la base imponible de las facturas, con un coeficiente multiplicador 1,21 (IVA vigente) x 1,08 (compensación de la gestión de pago y beneficio industrial) adicional íntegro por todos los conceptos, sin aplicación en este caso, ni de revisiones de precios, ni de baja de adjudicación.

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.

Antes de transcurrir dos meses desde la formalización del inicio de las obras el Adjudicatario presentará sendos informes completos y pormenorizados con la situación de los servicios afectados, tanto de los que no le esté directamente encomendada su modificación como de los incluidos en los trabajos de obra, bien por figurar en el Proyecto original como porque le sean encomendados con posterioridad. En ambos informes se especificará entre otros aspectos balance de situación, su influencia en la marcha de las obras, presupuesto, plazo, necesidades adicionales de suelo, permisos, etc.

La información incluida en cuanto a servicios afectados en el Proyecto, se aporta con carácter orientativo y no es necesariamente exhaustiva, puesto que en la mayor parte de los casos, la situación de cada servicio no puede conocerse con exactitud hasta que no se descubre el mismo. Las canalizaciones existentes en la zona de obras serán marcadas mediante pintura, clavos, estacas, hitos o cualquier elemento identificador, una vez verificada "in situ", la posición de las mismas. Todas estas operaciones, como a realización de catas manuales o mecánicas, identificación de conducciones, seguridad en la apertura de determinados tajos por medios manuales, empleo de procedimientos de bajo rendimiento, etc., no dará derecho a abono complementario alguno al considerarse incluidas en sus correspondientes unidades de obra.

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. Quiere esto decir que cualquier desperfecto causado a un servicio, así como los eventuales costes derivados de su inutilización o merma de rendimiento será a costa del Adjudicatario, sin derecho a recibir abono alguno por estos conceptos y sin que sea eximente la eventual inexactitud de la información de Proyecto o incluso el no reflejo en el mismo de la propia existencia del servicio. De producirse estos desperfectos por parte del Adjudicatario serán reparados de manera inmediata por este, previo aviso al propietario y cumpliendo las especificaciones que se reciban de su parte.

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.

2.1.9.- CONTROL DE CALIDAD

2.1.9.1.- Ensayos de Control de Calidad

El Servicio de Construcción, a través de la Sección de Apoyo Técnico, 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, hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de la obra, de conformidad con lo dispuesto en el art. 145 del Reglamento General de la LCAP. Este importe no resultará afectado por la baja de adjudicación del Contrato de Obras.

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. 228 de la Ley 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, etc.). Esta disposición de medios en ningún caso será de abono independiente, debiendo por tanto los Licitadores repercutirlos en los precios de su oferta. Tendrán diferente consideración los ensayos a realizar durante la ejecución de las distintas unidades de obra y los ensayos de las propuestas que el Contratista pueda realizar durante la obra, es decir, que si el Contratista quisiera utilizar en una unidad de obra un material diferente al definido en proyecto, los posibles ensayos que se tengan que realizar y/o presentar no irán contra el 1%. Asimismo los ensayos NO CONFORMES, (por ejemplo, si para unas placas de carga sobre explanada el Contratista quisiera hacer placas hasta que fueran conformes) tampoco irán contra el 1%.

2.1.9.2.- 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.

Caso de no presentación del esquema del PAC en la oferta por parte del Licitador, alternativamente se incluirá en su propuesta en lugar del esquema citado, declaración explícita de que conocen y asumen esta circunstancia.

2.1.9.3.- Plan de Gestión Medioambiental (PGM)

Los Licitadores deberán redactar y presentar, como parte de su oferta un esquema definiendo el contenido del 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.
- El contenido de la Declaración de Impacto Ambiental.

- 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.

2.1.9.4.- Pruebas de Carga de Obras de Fábrica

Acorde con el planteamiento contractual del Proyecto Constructivo, el Adjudicatario propondrá y realizará las pruebas de carga de los puentes incluidos en el Proyecto. Para ello, deberá compatibilizar el desarrollo de la prueba con el mantenimiento de una capacidad adecuada de la carretera en función de la intensidad de tráfico prevista. La Dirección de Obra, deberá aportar, a través del proyectista, únicamente el proyecto de prueba y deformaciones previstas.

Las pruebas de carga serán supervisadas por el Laboratorio de Control de Calidad. Corresponderá a dicho laboratorio la elaboración y redacción del informe final de dichas pruebas de carga.

2.1.10.- DESVIOS DE TRÁFICO

2.1.10.1.- Criterios y Condiciones

Durante la ejecución de la obra será necesario mantener el tráfico en condiciones de capacidad y seguridad similares a los existentes con anterioridad a su comienzo en todos los puntos de la red viaria foral o municipal afectados por su ejecución.

Si durante la construcción se impusieran limitaciones de gálibo o cualquier otro tipo de restricción, salvo retenciones momentáneas, se dará publicidad en la prensa local y comunicará con tiempo suficiente a la Administración, potenciales afectados y autoridades con competencia sobre el tráfico.

Se atenderán las limitaciones de jornada de trabajo determinadas por el Servicio de Conservación de la Dirección General de Innovación y Gestión Viaria, en relación con la ejecución de obras en la red foral, sin que por ello pueda requerirse indemnización ni incremento de plazo.

Los desvíos de tráfico previstos en proyecto se considerarán orientativos y deberán ser analizados en la oferta. En ningún caso se admitirá el cierre de ninguna carretera y, alternativamente, si lo considerasen estrictamente indispensable como consecuencia de su oferta económica y costes, habrá de aclararse en lugar preeminente de aquella con determinación de tiempo de cierre y circunstancias acordes con la seguridad y capacidad de itinerarios alternativos.

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

2.1.10.2.- Definición y gestión

El Adjudicatario, en todos los casos, propondrá a la Dirección de Obra durante el desarrollo del Contrato de Obra, cada uno de los desvíos para su admisión y aprobación, incluyendo la siguiente información:

- Planta a escala E:1/500
- Perfiles longitudinales a escalas Eh:1/500 y Ev:1/100
- Perfiles transversales a E:1/200, tomados del terreno c/20m y en aquellos puntos críticos que indique la Dirección de Obra.
- Secciones tipo
- Señalización: Planta a escala E:1/500
- Detalles constructivos a escala adecuada al caso de que se trate.

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 desea efectuar el desvío.

Con una antelación mínima de dos semanas respecto de la misma fecha y a indicación previa de la Dirección de las Obras, caso de apreciarse necesario, 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 Adjudicatario las modificaciones a introducir en la documentación.

2.1.10.3.- Abono

Con carácter general únicamente serán de abono las unidades de obra necesarias para la ejecución de desvíos de tráfico inevitables para el mantenimiento del nivel de calidad del servicio en red foral y municipal expresado en "Criterios y condiciones", sin perjuicio de lo explícitamente considerado en el Plan de Seguridad y Salud.

La publicidad consecuencia de restricciones impuestas al tráfico será a cargo del adjudicatario.

2.1.11.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se organizará de forma adecuada para:

- Optimización de empleo de los productos de excavación.
- Cumplimiento de las condiciones técnicas, económicas y temporales especificadas.
- Cumplimiento de las condiciones de seguridad.

En ningún caso el Adjudicatario será considerado propietario de los materiales que se obtengan como producto de las excavaciones, y, consecuentemente, no podrá transmitirlos por cualquier título a un tercero, ni aprovecharlos personalmente en modo alguno. Por lo tanto, cualquier utilización de dichos materiales con fines distintos a su empleo en la propia obra, bien de forma directa, bien tras elaboración, debe contar con la pertinente aprobación de la Dirección de la Obra. Las condiciones técnicas en las que podría realizarse este cambio de destino del material serán establecidas por la Dirección de la Obra.

2.1.11.1.- Depósitos de sobrantes. Rellenos.

En caso de disponer de depósitos de sobrantes autorizados, el Adjudicatario habrá de cumplir el condicionado impuesto en la autorización por el Departamento de Medio Ambiente, así como las indicaciones establecidas por los Ayuntamientos afectados y cuanto al respecto determinen los Servicios de Conservación y Explotación de la Dirección General de Innovación y Gestión Viaria de la Diputación Foral de Bizkaia, para las zonas de su influencia.

Si durante el transcurso de la obra se justificase la necesidad de proceder a la utilización de nuevos depósitos de sobrantes, deberá realizarse un análisis ambiental de alternativas para la elección del área de depósito, en orden a minimizar el impacto ambiental resultante. En la selección del emplazamiento deberán considerarse, como mínimo, los siguientes criterios ambientales:

- Accesibilidad: la existencia de vías de acceso rodado o la facilidad para su apertura deberá ser un factor a considerar, de manera que se evite el tránsito de maquinaria por núcleos habitados y se minimice la afección ambiental derivada de la ejecución de pistas accesorias de trabajo en entornos accidentados.
- Posibilidad de restablecer los usos del suelo preexistentes en la zona ocupada por el depósito de sobrantes.
- Se favorecerá la elección del emplazamiento en aquellas zonas en las que el ajuste formal con el terreno sea bueno. Asimismo, serán favorecidas aquellas alternativas que muestren una menor fragilidad visual.
- Deberán evitarse aquellas zonas del territorio con un alto valor paisajístico o naturalístico (masas de frondosas en buen estado de conservación, presencia de fauna singular, puntos singulares paisajísticos, espacios naturales protegidos, existencia de puntos de interés geológico, etc.) o con un interés elevado desde el punto de vista cultural (presencia de elementos del patrimonio histórico-artístico).
- La elección del emplazamiento deberá realizarse de manera que no se alteren las características hidrogeológicas o las alteraciones no revistan importancia. Este criterio será igualmente válido para las aguas superficiales y la fauna acuática.

El Adjudicatario queda obligado a presentar un Estudio de Impacto Ambiental en el supuesto de proceder a la apertura de nuevos depósitos de sobrantes. Asimismo se valorará la variación en la predicción de impactos realizada en el Estudio de Impacto Ambiental del conjunto de la obra, justificándose que no se incumplen las medidas correctoras propuestas y el condicionado emanado de la Declaración de Impacto Ambiental.

El proyecto del depósito de sobrantes deberá obtener la preceptiva autorización administrativa prevista en el Título III del Decreto 49/2009, de 24 de febrero, sobre eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.

El total de la superficie afectada por la ejecución de los depósitos de sobrantes deberá ser objeto de las pertinentes actuaciones de revegetación y recuperación medioambiental.

2.1.11.2 Limitaciones a la excavación mecánica

En general en el caso de excavación mecánica en rocas, la única posible limitación vendrá dada por la de vibración producida por el empleo de martillos hidráulicos en los edificios cercanos.

Con carácter previo a las excavaciones próximas a los edificios se realizara un acta notarial de las edificaciones más cercanas, para detectar posibles desperfectos existentes y tener una documentación de la situación previa al inicio de los trabajos. El coste de estos informes y actas se considera incluido en el precio de la excavación.

2.1.12.- 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.

Independientemente de las instrucciones que el Director de Obra imponga para este periodo, y en beneficio de la calidad de la obra, explotación de la carretera y seguridad del usuario, el Adjudicatario deberá, con periodicidad no superior a la semanal, recorrer y revisar toda la obra y su funcionamiento (aguas, taludes, estructuras, firmes, señalización, etc.) notificando de inmediato la relación de defectos observados a la Dirección de Obra. Además, cada vez que sea requerido por la Dirección de la Obra y al menos:

- Con periodicidad mensual, recorrerán la obra un Técnico de la Dirección de Obra junto con un encargado del Adjudicatario. Se redactará un informe de la visita donde se reflejarán los daños y defectos observados estableciendo el plazo para su subsanación.
- Con carácter bimensual la visita a obra la realizarán el Ayudante del Director de Obra y un Ingeniero Técnico del Adjudicatario. Se verificará, en informe redactado al efecto, el estado de obra, los daños y defectos observados y el grado de ejecución de los trabajos programados en informes anteriores.

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.

2.1.13.- 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 cuatro tipos:

2.1.13.1.- "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".

2.1.13.2.- "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.

2.1.13.3.- Trabajos por Administración

Será de aplicación el procedimiento y circunstancias especificadas en el Capítulo I, Artículo 7 "Medición y Abono" del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

2.1.13.4.- Gestión Directa

Como caso de muy especial aplicación, para operaciones o actividades de difícil regulación como unidad de obra, en colaboraciones impuestas por la Administración al Adjudicatario, y/o suministros realizados por terceros, se prevé la forma de pago siguiente:

> Se incluirá en certificación el importe neto de la factura (sin IVA) con coeficiente multiplicador 1,08 (compensación de la gestión de pago y beneficio industrial) x 1,21 (IVA vigente), sin aplicación de la baja de adjudicación ni de la revisión de precios.

En lo relativo a los pagos a efectuar por el Adjudicatario a las empresas por el procedimiento de "gestión directa", éstas tendrán el carácter de "subcontratistas" a todos los efectos de aplicación de las condiciones y plazos de pago establecidos en el art.228 de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011).

2.1.14.-OBRAS COMPLEMENTARIAS

A iniciativa de la Administración se podrá encomendar al Adjudicatario, , con arreglo a las condiciones contractuales de la propia obra y en el contexto de lo dispuesto en la LCSP, cuantas obras complementarias sean oportunas para una mejor terminación y funcionamiento de las soluciones proyectadas e incluso de los servicios afectados por las obras.

Los precios de las unidades de obra incluidas en dichas obras complementarias serán los que figuren en los cuadros de precios del presupuesto del Proyecto o en su caso los fijados de forma contradictoria entre el Adjudicatario y la Dirección de la Obra.

2.2.- PREVENCIONES ESPECÍFICAS

2.2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y CONSIDERACIONES GENERALES

El **Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Kukularra-Rontegi** surge como respuesta a la necesidad de aumento de la capacidad del itinerario en el entorno del cruce del puente de Rontegi en sentido Oeste.

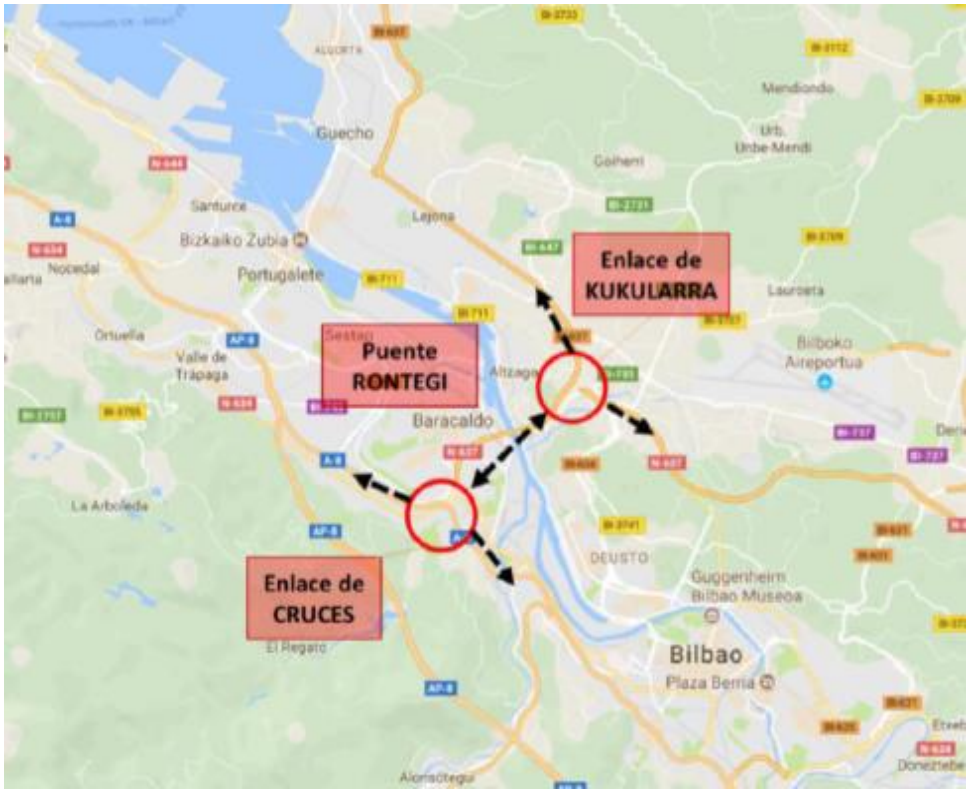
El entorno del Puente de Rontegi soporta los mayores niveles de tráfico de la red viaria vasca. Debido a los elevados volúmenes de vehículos, se registran retenciones recurrentes en las horas de máxima demanda: sentido Santander-Rontegi en las Punta de Mañana, y en sentido contrario, Rontegi-Santander, en las Punta de Tarde.

2.2.1.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste)

En noviembre de 2018 la empresa SyT ha realizado un estudio completo de las soluciones a implantar denominado "*Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste)*" incluido como apéndice en el anejo nº 3 Tráfico.

El análisis del citado estudio de tráfico se limita al sentido Este-Oeste del paso de la Ría. En concreto, el objetivo del estudio es analizar y comprender las causas que originan las situaciones de congestión frecuentes en el tramo de la N-637 comprendido entre el nudo de los Túneles de Artxanda y su conexión con la A-8 en Cruces, para posteriormente plantear actuaciones viables orientadas a solventar las problemáticas detectadas.



El resumen y conclusiones del citado estudio es el siguiente:

Diagnóstico de la situación Actual del Tráfico:

1. *El recorrido completo Txorierri Santander se encuentra altamente congestionado en todos los tramos del recorrido analizado, especialmente en la hora punta de tarde de los días Laborables y los Viernes al mediodía.*

2. *En contra de lo inicialmente previsto, las horas punta de tarde de los días Laborables 18 00 a 19 00 h) y de los Viernes al mediodía 14 00 15 00 h) son muy similares. Por lo general, ligeramente superior los Viernes.*
3. *La causa principal que origina las importantes retenciones en el movimiento Este Oeste del Puente de Rontegi es la Convergencia entre los flujos procedentes del Txorierri y de La Avanzada. Posteriormente, estas retenciones se transmiten aguas arriba hacia el Trenzado de Kukularra.*
4. *Las retenciones originadas en la Convergencia tienen un carácter puntual en el tiempo. Sin embargo, en su transmisión hacia el Trenzado de Kukularra dichas retenciones adquieren un carácter continuado en el tiempo.*
5. *La caída de velocidad debido a la congestión es relativamente mayor en el trenzado situado entre el enlace de Enekuri y Kukularra en comparación con la caída de velocidad registrada en Rontegi y en la recta del Max Center*
6. *Existe una alta coincidencia entre el dato de velocidad registrado en las espiras MKZ y las obtenidas durante la campaña de campo.*

Para solucionar estos problemas en la zona de entrada a Rontegi, el Estudio analiza el denominado escenario E2 donde se elimina la confluencia existente habilitando un carril de incorporación desde Asua.

La principal conclusión de este análisis es que *la supresión del cuello de botella que actualmente se produce en la Convergencia Txorierri La Avanzada mediante una configuración consistente en dar continuidad a los 2 carriles de cada flujo tiene un impacto positivo sobre la capacidad y la fluidez del tráfico.*

Valoración previa

En enero de 2019 se redacta el estudio previo "VALORACION DE LAS OBRAS DE MODIFICACIÓN DE LA N-637 ENTRE LOS PKs 10+700 Y 8+800 SENTIDO ESTEOESTE PARA INCREMENTAR SU CAPACIDAD" por la empresa Eptisa.

Tal y como se indica en el mismo, *el objetivo de este estudio es estimar la valoración de las obras de modificación de la carretera N-637 en el entorno inmediato del puente de Rontegi, en la calzada sentido Este-Oeste, entre los PKs 10+700 y 8+800, para aumento de su capacidad, manteniendo cuatro carriles continuos de paso en todo el tramo, y readaptando las incorporaciones y salidas actuales a ellos.*

La descripción de la solución valorada en el estudio para la zona anterior al puente de Rontegi es la siguiente:

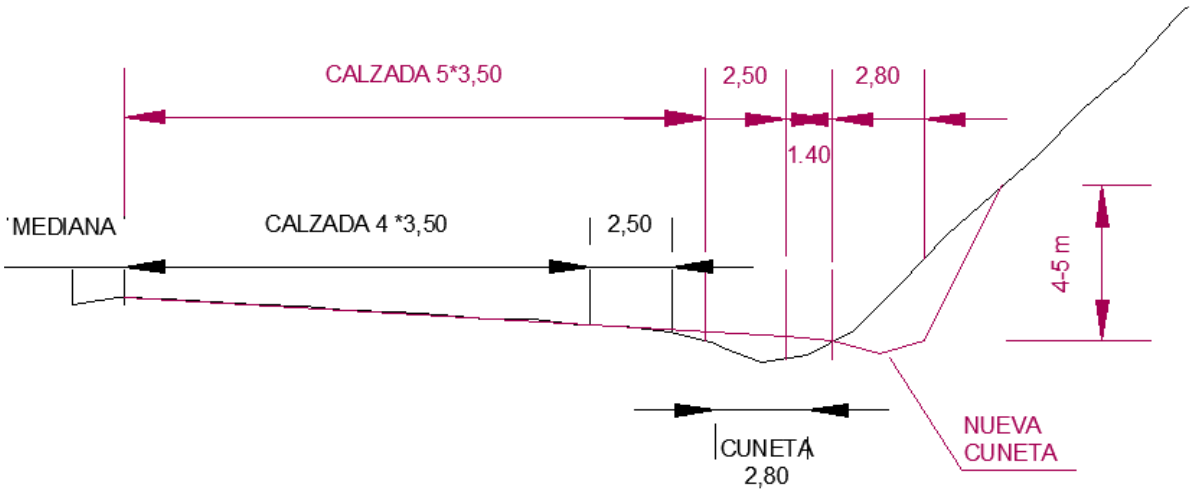
La idea básica consiste en mantener los tres carriles actuales y ampliar los metros necesarios para dar continuidad a un cuarto carril que se apoyará en ocasiones sobre los actuales carriles de incorporación y salida, siendo necesario reponer estos carriles de incorporación y salida con nuevas ampliaciones de plataforma.

Se han considerado carriles de 3,50 m (14 m entre líneas blancas de la calzada principal) y un arcén derecho de 2,50 m en el tramo previo al puente de Rontegi, similar al de la calzada actual y coherente con lo establecido en la norma de trazado, (…). La sección incluye también una berma de al menos 1,10 - 1,40 m para poder colocar en ella alguno de los sistemas de contención necesarios (pretiles en estructuras y barreras de hormigón o preferentemente metálicas, respectivamente). Todo ello define la anchura de plataforma tipo para todo el tramo, lo que en ocasiones puede incluirse dentro de la sección actual y en otras requiere ampliaciones de la plataforma desde la línea blanca actual del entorno de los 6,40 - 7,40 m. A esta plataforma hay que añadir un quinto carril con su pertinente cuña en la incorporación desde Asua. El paso por el puente de Rontegi no se modifica y mantiene los cuatro carriles continuos actuales con sus

anchuras y arcenes, inferiores a los establecidos para el resto del tramo pero inalterables dada la actual inviabilidad económica de cualquier cambio en ese punto.

Por lo tanto, las actuaciones a ejecutar en el tramo para poder dar continuidad a cuatro carriles y mantenerlos hasta la bifurcación hacia Bilbao o Santander, con las anchuras de plataforma mínima comentadas, e incluyendo los carriles de incorporación y salida, serían las siguientes:

- *En los metros iniciales no se incluyen actuaciones en las calzadas del Txorierri ni de La Avanzada y solo se adelanta la nariz y se modifica la reducción actual de carriles de la incorporación desde Asua con cambios en la pintura y ajuste de la señalización vertical de código asociada.*
- *En los 300 metros anteriores al estribo del puente de Rontegi en necesario ampliar la plataforma en los metros adicionales que requiere el nuevo carril de aceleración de la incorporación de Asua, que son entre 2 y 5 m. La longitud de carril resultante alcanza los 200 m. Considerando que el actual desmonte del margen derecho de la calzada cuenta con una cuneta verde (en tierras) al pie, de unos 2,80 m de anchura, se estima que se podrá materializar la ampliación utilizando el espacio de la cuneta existente y generando una nueva cuneta de anchura similar y verticalizando la parte inferior del talud en desmonte en una altura de unos 4-6 m (ejecutable desde la parte inferior). Se adjunta sección característica.*



No se realiza ninguna actuación de ampliación a lo largo del puente de Rontegi. La ampliación de plataforma del lado de Asua termina 30 m antes de la junta de entrada al tablero del puente (…)

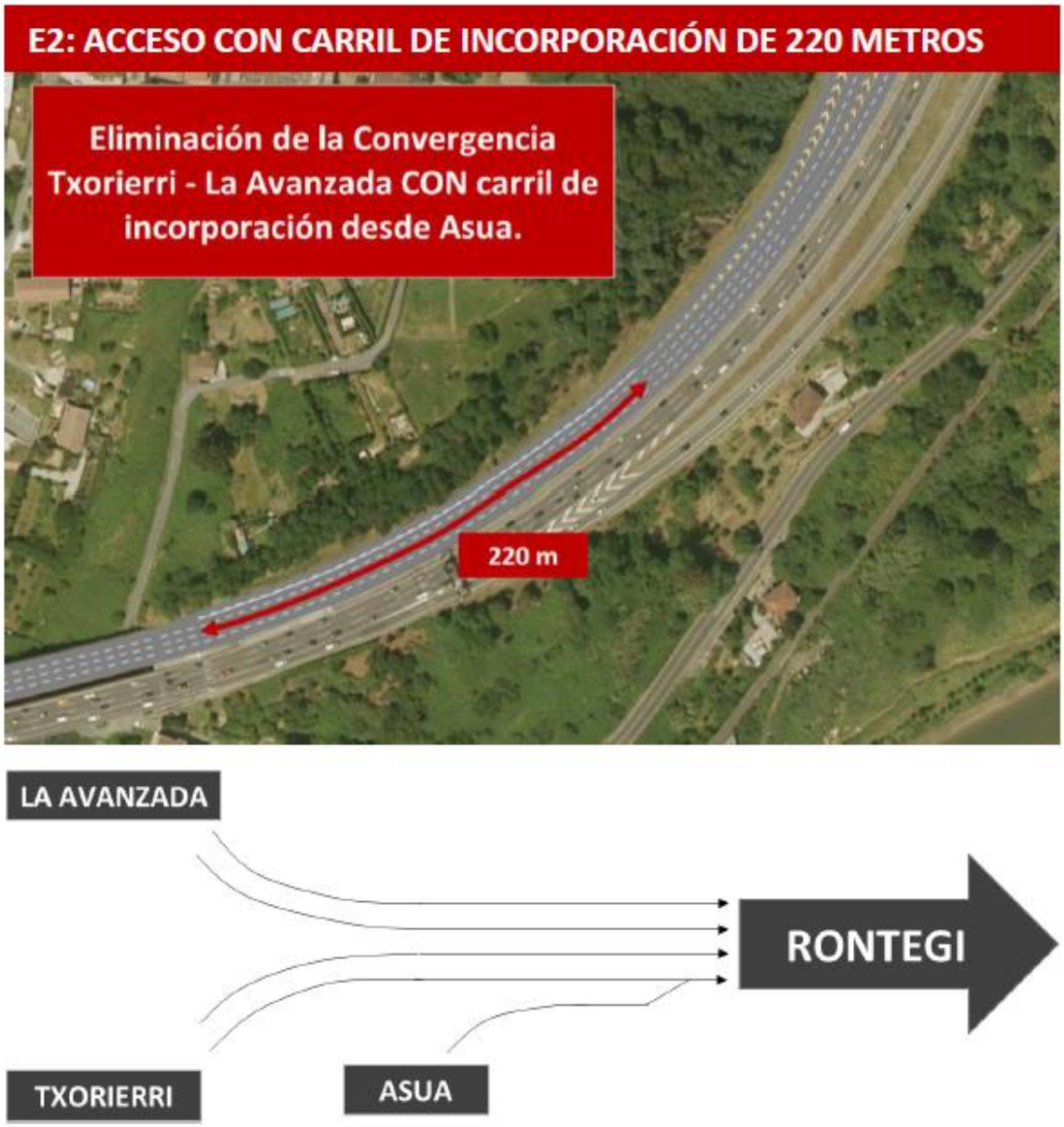
En la siguiente imagen se re observa la actuación estudiada.



Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la definición a nivel de proyecto de construcción y valoración de las obras incluidas en el "Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Kukularra-Rontegi". Este proyecto incluye el desarrollo de la solución E2 del Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste) redactado por la empresa SyT en noviembre de 2018.

La configuración a disponer es una eliminación de la confluencia existente habilitando un carril de incorporación desde Asua, tal y como se ilustra en la siguiente imagen.



Tal y como se observa en la imagen, los 220m indicados del carril de aceleración debe ser considerado incluyendo la cuña de transición.

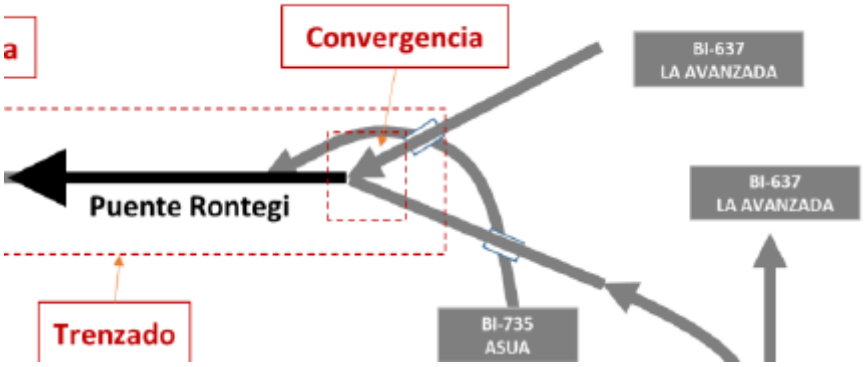
El proyecto contempla la eliminación de la convergencia N-637 Txorierri – La Avanzada BI-637 incorporando un carril de aceleración para el ramal proveniente de la BI-735 Plaiabarri. Se incluye la reposición de la capa de rodadura de toda la zona afectadas por las obras, la reposición de la cuneta lateral de drenaje o caz en mediana, una actualización de la señalización, balizamiento y defensas y la reposición de las canalizaciones de fibra óptica, de la iluminación y del cerramiento afectado, todo ello exclusivamente en la calzada sentido Barakaldo. Además, de forma complementaria se realiza la reposición del firme del camino Hilerria-Plaiabarri y de la rotonda de la BI-735 Plaiabarri.

La carretera N-637 ha pasado a denominarse BI-30 por la publicación el 13 de junio de 2019 en el B.O.B. el DECRETO FORAL 66/2019, de 28 de mayo, de la Diputación Foral de Bizkaia, por el que se modifica el Catálogo Foral de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia incluido en la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de carreteras de Bizkaia. No obstante, dado lo reciente del cambio con el nuevo nombre poco extendido y la amplia familiaridad con el término anterior, en este proyecto principalmente se refiere a esta carretera como N-637.

El presente proyecto de construcción se entrega a petición de la Dirección General de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia, en el marco del Contrato para la prestación de servicios de Asistencia Técnica que FULCRUM tiene contratado con dicha Dirección.

Trazado Existente

Actualmente la confluencia de las carreteras N-637, BI-637 y el ramal proveniente de Plaiabarri se realiza entre el nudo de Kukularra y el puente de Rontegi.



En concreto las carreteras N-637 y BI-637 antes de la confluencia cuentan con 2 carriles de 3,50m cada una para tras la misma contar con 3 carriles de 3,50m.

El ramal proveniente de la carretera BI-735 cuenta con dos carriles hasta la zona de confluencia con las dos anteriores donde se reduce a uno solo.

Este carril proveniente del ramal, sumado a los tres de Txorierri y la Avanzada son los que se mantienen en el puente de Rontegi.

El trazado en planta es una curva a derechas por lo que todas las calzadas peraltan hacia el exterior.

Descripción de la solución adoptada

Descripción General

El presente proyecto define las actuaciones de eliminación de la confluencia de la N-637 y BI-637 antes de Rontegi e implantación de un carril de aceleración para el ramal procedente de la BI-735 Plaiabarri.

El proyecto contempla la eliminación de la convergencia N-637 Txorierri – La Avanzada BI-637 incorporando un carril de aceleración para el ramal proveniente de la BI-735 Plaiabarri. Además, se incluye la reposición de la capa de rodadura de toda la zona afectadas por las obras, la reposición de la cuneta de drenaje o caz en mediana, una actualización de la señalización, balizamiento y defensas en ambos márgenes y la reposición de las canalizaciones de fibra óptica e iluminación, todo ello exclusivamente en la calzada sentido Barakaldo.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la solución adoptada:

- Eliminación de la convergencia N-637 Txorierri –BI-637 La Avanzada dando continuidad a los carriles de ambos troncos hacia el puente de Rontegi. El trazado en planta, alzado y peraltes se mantienen los originales.
- La sección tipo del tronco se configura con cuatro carriles de 3,50m de anchura cada uno hasta las cercanías de Rontegi donde se reducen para adecuarlos a los 3,30m que cuentan actualmente los carriles en el puente.
- Implantación de un quinto carril 3,50m que se configura como carril de aceleración de 226m para el ramal proveniente de la BI-735 Plaiabarri al que se añade la cuña correspondiente de 100m. Esto conlleva una redefinición del trazado final del ramal en planta para acercarlo al tronco y aumentar la distancia efectiva de carril de aceleración.
- Ejecución de un muro de hormigón anclado de 112,5 de longitud para verticalizar el talud derecho en la zona ampliada.
- Afirmado completo en las zonas exteriores a los carriles actuales para una categoría de tráfico T00 y reposición de la capa de rodadura para toda la zona de actuación.
- Reposición del drenaje longitudinal mediante una cuneta de 1,20m de anchura incluyendo drenaje profundo en el margen ampliado. En la mediana, en la zona donde se prevé la modificación de las barreras y el peralte es hacia el interior se colocará un caz similar al construido en el sentido contrario.
- Actualización de la señalización horizontal y vertical para la nueva configuración.
- Modificación de la barreras de seguridad para su adaptación a la normativa. Implantación de barrera rígida de hormigón en mediana para proteger los nuevos pórticos implantados recientemente en la calzada opuesta. En la margen exterior se coloca barrera metálica tipo H2/W4/1,2/A en una berma de 1,40m para asegurar la deflexión y anchura de trabajo de la barrera y barrera rígida en la zona del pórtico previo al puente de Rontegi.
- Reposición de la iluminación existentes en una berma exterior del talud de 0,8m para evitar su interferencia con las barreras. Se plantea asimismo una situación provisional para la iluminación durante las obras.
- Reposición de las canalizaciones de fibra óptica que transitan por el actual arcén exterior.
- El mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras sin reducción del número de carriles actuales, aunque sí se reduce el ancho de los mismos hasta un mínimo de 3,30m.
- Durante las obras de la ampliación se plantea un acceso provisional al camino Hilerria-Plaiabarri que servirá para la salida de los camiones de obra. Este acceso cruza sobre la tubería principal del CABB de Ø500 por lo que se plantea su protección mediante una losa armada.
- Tras las obras se plantea la reposición del cerramiento afectado y la restauración ambiental.
- De forma complementaria se realiza la reposición del firme del camino Hilerria-Plaiabarri y de la rotonda de la BI-735 Plaiabarri.

Geología y geotecnia

Como resultado del reconocimiento del desmonte actual, incluyendo la toma de datos de las discontinuidades del macizo rocoso, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- El principal problema de orden geotécnico se encuentra relacionado con la evolutividad de las rocas que constituyen el sustrato rocoso, fundamentalmente las limolitas. Estas rocas en contacto con los agentes externos tienden a fracturarse y disgregarse, separándose de la excavación.
- Este fenómeno puede llegar a alcanzar 0.50 m en 35 años, lo que da una idea de la velocidad de alteración y erosión de la roca.
- La alteración alcanza mayores profundidades cuanto mayor pendiente presenta el desmonte.
- Los casos de deslizamiento se producen en las zonas de mayor pendiente.
- La disposición subperpendicular de los pliegues respecto a la excavación del desmonte hace que no se produzcan deslizamientos de tipo planar o de vuelco y el escaso desarrollo de las diaclasas y fracturas impide la formación de intersecciones de juntas con posibilidad de deslizamiento hacia la excavación.



Vista de un afloramiento del macizo rocoso

Caso de producirse deslizamientos estos serían de tipo circular y afectarían exclusivamente a la zona más exterior del desmonte, sobre la zona más alterada del mismo.

En este proyecto se propone la ampliación del carril de conexión desde la zona de Plaiabarri hasta la BI637 dirección Bilbao/Santander.

Para la ampliación se ha optado por la excavación de un desmonte cuya altura máxima es de 3.60 m en el PK 0+300.

La excavación se ha proyectado con una pendiente 2(V):1(H)

En estas condiciones se pueden esperar posibles deslizamientos de la parte alterada más superficial del desmonte. Deslizamientos de tipo rotacional que afectarían exclusivamente a las gravas producto de tal alteración.



Zona de acumulación de gravas producto de la alteración del macizo rocoso.

Para determinar la necesidad de sostenimiento se ha optado por un modelo geotécnico en el que los primeros 1.40 m se encuentran alterados, encontrándose la parte interior sin modificaciones en su estructura interna.

Se ha optado por los siguientes parámetros geotécnicos para modelizar las gravas de alteración:

Densidad Aparente	Cohesión	Ángulo de rozamiento
26.5 kN/m3	10kPa	35º

Teniendo en cuenta que el ángulo de reposo para estos materiales se encuentra cercano a los 45º parecen unos valores aceptables desde el lado de la seguridad.

En el cálculo del factor de seguridad se han incluido límites estrictos para la salida de los círculos de deslizamiento a través de la excavación.

Los círculos de menor factor de seguridad no llegan a alcanzar la base de la excavación por lo que su factor de seguridad es superior al valor mínimo encontrado gracias a la introducción de una fuerza de reacción de 24 kPa.

Como elemento de reparto se opta por un muro de hormigón de 15 cm. Con este elemento se consigue además evitar o retrasar la alteración de las limolitas al evitar la acción directa de los elementos atmosféricos.

La fuerza será transmitida mediante una malla de anclajes tipo GEWI de diámetro 16 mm 1.50 x 1.50 m y 4 m de bulbo y 2m de longitud libre.

Los materiales procedentes de la excavación deberán ser retirados a vertedero, considerándose un coeficiente de paso al mismo de 1.25.

La categoría de la explanada resultante podrá considerarse como roca (R) a efectos de diseño de firmes.

2.2.1.3- DESVÍOS DE OBRA

La calzada del tronco de la AVANZADA, en la zona de KUKULARRA, y del ramal de subida de Plaiabarri, se verán afectados por estrechamiento de los carriles a lo largo de diferentes fases, así como traslados de los mismos para poder ejecutar la obra en las márgenes de la plataforma. Para ello será necesario señalizar adecuadamente la zona de obras.

2.2.1.4.- CONSIDERACIONES GENERALES

El presente contrato, engancha sobre las obras del Desglosado Nº2 del proyecto de remodelación del enlace de Kukularra, y sobre las carreteras existentes. Las obras del desglosado nº2, en actual ejecución, pudieran rematarse de forma diferente a los supuestos de este contrato, y las vías existentes pudieran tener una geometría con ligeras alteraciones de las descritas en el proyecto por alguna actuación de conservación, mejora, … El contratista deberá adaptar las obras a la realidad del terreno, pudiendo variar los puntos concretos de enganche y finalización de las obras según las instrucciones de la Dirección de Obra, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

Para la realización de las obras se realizarán unidades de muro de hormigón por bataches. Dicho elemento conllevarán la realización de partes de trabajos diarios en los que se analizarán las desviaciones respecto de los supuestos de proyecto, y la producción real, entre otros. Estas labores las realizará el contratista que contará con personal especializado y con la suficiente capacidad técnica para su interpretación y evaluación. El coste de este personal técnico se considera incluido dentro de los costes indirectos de la unidad.

El contenido de la cartelería y las marcas viales se revisará y adaptará a lo existente y será compatible con la señalización de itinerarios. Todo ello conforme a las recomendaciones que emitirán los Auditores de Seguridad Vial (Quienes serán contratados por DFB).

Se mantendrán las carreteras en servicio iluminados durante la ejecución de las obras, debiendo para ello en algún caso colocar iluminación provisional. Dicha iluminación se deberá mantener durante el transcurso de la obra, realizando tantas modificaciones en la iluminación provisional como sea necesario.

Al comienzo de la obra, y durante los primeros meses se comprobará el comportamiento real del tráfico; se podrán comprobar los cumplimientos de la señalización de obras por parte de los conductores y el encaje visual real del trazado con las nuevas anchuras de plataforma. En dicha situación se estará en disposición de prever sobreanchos o apartaderos de plataforma que mejoren el mantenimiento de la vía en presencia de servicios de emergencia o la disposición de elementos de control de velocidad como radares. En dicha situación, la Dirección de Obra podrá ordenar la creación de dichos apartaderos: Apartadero con ampliación de plataforma, sistemas de contención

interrumpidos, alimentación eléctrica, enganche F.O. si fuera posible, localización de carteles de preaviso radar 500 m -1000m antes... Dichas actuaciones se abonarían conforme a los precios de proyecto.

2.2.2.- ASISTENCIA TÉCNICA

Partiendo del marco y condiciones expuestas en el apartado 2.1.3, el Adjudicatario asistirá a la Dirección de Obra, en la medida de las necesidades surgidas durante el desarrollo del Contrato, a través de medios especializados y a su cargo.

Para ello se ofertará la aportación de profesionales y/o equipos de reconocida experiencia en los siguientes ámbitos:

- Modelización del tráfico
- Geotecnia
- Estructuras
- Firmes
- Drenaje
- Gestión de Residuos
- Vigilancia Ambiental, estudios Acústicos
- Topografía
- Iluminación
- Seguridad Vial
- Señalización y sistemas de contención
- Seguridad y Salud

colaborando en planteamientos iniciales y realizando un seguimiento regular adecuado en función de las dificultades dimanantes de la propia obra, con presencia suficiente en cada momento necesario, a juicio de la Dirección de Obra.

En este sentido y con carácter específico, será objeto de especial revisión los aspectos relativos a geotecnia (análisis y seguimiento), Topografía, Firmes, estructuras (se deberá comprobar los ELS, y ELU considerando la colocación de barreras de seguridad sobre paso superior Plaiabarri), "Firmes", "iluminación", y "modelización del tráfico". El estudio-revisión, y en su caso propuesta de alternativas constructivas, a realizar por la asistencia técnica geotécnica propuesta por el Adjudicatario, deberá estar concluido en los primeros dos meses a partir de la adjudicación del Contrato de Obra.

2.2.3.- 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.

2.2.4.- LABORES PREVIAS

Con carácter previo al inicio de la obra el Adjudicatario deberá presentar para aprobación el plan de excavación, accesos a obra, ubicación del parque de maquinaria, almacenamiento temporal de materiales, acopios de tierra y residuos, puntos limpios, etc.

2.2.4.1.- Tierra vegetal

No se prevé aprovechamiento de la escasa cobertura vegetal de los terrenos a desbrozar por lo que será evacuada a relleno de forma conjunta con la excavación. La tierra vegetal a utilizar en las labores de recuperación e integración ambiental será de aportación exterior.

2.2.4.2.- Excavaciones y demoliciones

De forma general la excavación en desmonte, cimientos, obras de fábrica o zanjas se contempla en el Proyecto no clasificada en función de su forma de extracción.

Los costes derivados del empleo de señalistas, para la incorporación de los camiones de transporte de la excavación o suministros, a la obra o al tráfico general, 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 o aquéllas donde formen parte los suministros y en consecuencia satisfechos en los precios unitarios.

Con carácter general, las excavaciones de todos los desmontes, zanjas, cimientos y obras de fábrica se deberán compatibilizar con las medidas de sostenimiento de los mismos. En muchos casos estas medidas de sostenimiento deberán realizarse de forma simultánea con los trabajos de excavación, por lo que el Adjudicatario deberá disponer de cuantos equipos sean necesarios para que la ejecución del sostenimiento no provoque retrasos o pérdidas de rendimiento en la realización de excavaciones, ya que en ningún caso serán de abono sobrecostes derivados de la no consideración de este condicionante. Asimismo no darán lugar a consideración como sobrecostes de abono la pérdida de rendimiento en las excavaciones que tengan que ejecutarse parcialmente o mediante bataches.

2.2.4.3.- 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 del barro y detritus generados por la excavación y esparcido por 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.

2.2.4.4.- Corrección de errores, complementaciones, precisiones y aclaraciones

707.010N *Ud. Jornada nocturna para la realización de desvíos provisionales.*

Será de aplicación cuando se requiera la realización de cortes nocturnos de tramos de autopista que impliquen el establecimiento de itinerarios alternativos, así como la colocación de la correspondiente señalización. No se

aplicará cuando simplemente se corten carriles de circulación para realización de trabajos nocturnos- señalización de las obras e instalación de barreras- ya que su coste se considera incluido en los precios.

2.2.5.- DEPOSITO DE SOBRANTES. RELLENOS.

La excavación prevista en el Proyecto resulta reducida, dispersa espacio-temporalmente y de baja calidad por lo que no se considera aprovechable para la formación de rellenos.

Se prevé su destino en vertedero o relleno autorizado, no disponiéndose en el Proyecto ninguna superficie para tal fin.

2.2.6.- AFIRMADO

Se prevé, en general la capa de rodadura con firme tipo BBTM 11A (F-10). El espesor de referencia será de e=3,5cm, sin perjuicio de lo dispuesto en la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

Se remarca el hecho de que todos los trabajos de aglomerado y afirmado en general se realizarán, y así se considerarán en los precios, realizados en horario nocturno, o en fin de semana, o en festivos, al objeto de minimizar las afecciones al tráfico y no producir excesivas molestias en condiciones de seguridad. Su coste se considera incluido en los precios, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

Desde la firma del acta de replanteo, durante y después (en el periodo de garantía) de las obras se prestará especial atención a la aparición de baches, grietas o cualquier defecto en la superficie asfaltada de la carretera en servicio, reparando de inmediato cualquier incidencia. Cualquier daño o perjuicio que se pudiera producir como consecuencia de estos defectos en la zona de obras sobre un tercero será responsabilidad del contratista. La eventual reparación se abonará conforme a los precios de proyecto.

2.2.6.1.- Consideraciones técnicas para la rodadura con BBTM 11A

A continuación se realizarán una serie de consideraciones técnicas generales sobre el hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10):

- Uno de los objetivos más importantes de una economía sostenible es fabricar productos con larga vida. Un Pavimento de Larga Vida ("Long Life Pavement") es un objetivo importante para la Diputación Foral de Bizkaia y para una economía sostenible.
- Si el firme está bien dimensionado y construido desde el punto de vista estructural con los criterios de un Pavimento de Larga Vida ("Long Life Pavement") es fundamental que la capa de rodadura también esté diseñada, fabricada y construida con los mismos criterios de Pavimento de Larga Vida ("Long Life Pavement").
- El hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10) es un material que va a estar sometido a muy importantes acciones de tráfico y de clima a lo largo de su vida útil. Esto implica necesariamente que debe ser un hormigón bituminoso de altas prestaciones y este hecho deberá ser tenido muy en cuenta en la selección de materias primas, dosificación, fabricación y puesta en obra del mismo.

Y por tanto a continuación se realizan una serie de consideraciones técnicas específicas para obtener un hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10) de Larga Vida y altas prestaciones:

- Es imprescindible tener una arena caliza 0/2 de buena calidad. Es decir, una arena caliza 0/2 limpia y con una adecuada granulometría.
- Es imprescindible utilizar un filler/polvo mineral de calidad certificada y garantizada como es el cemento.
- Es necesario realizar una adecuada selección del betún modificado que se va a emplear en la fabricación del hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10).
- Se debe utilizar una Planta Discontinua de Asfalto con un tiempo mínimo de mezclado/amasado de 40 segundos. Para este tipo de hormigones bituminosos la Planta Discontinua de Asfalto debe funcionar muy bien en todas sus partes.
- Para este tipo de hormigones bituminosos de altas prestaciones BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10) la temperatura de Fabricación y Puesta en Obra resulta determinante para poder conseguir el objetivo de un Pavimento de Larga Vida ("Long Life Pavement").
- Se requerirán las siguientes prestaciones:

  Macrotexturas iguales o superiores a 1,1 mm

  Resistencias a tracción indirecta a 15ºC ≥ 2,2 N/mm²

  Resistencias conservadas ≥ 90%

Por lo tanto los parámetros a lograr y requisitos serán:

- Utilizar una arena caliza 0/2 de calidad que cumpla las siguientes prescripciones:

  El ensayo de azul de metileno del Anexo A de la norma UNE-EN 933-9 para la fracción 0/0,125 mm deberá ser menor de MBF ≤ 2,5 g/kg.

  Una granulometría que permita ajustarse al uso granulométrico del hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10) del vigente artículo 543 del PG-3.

- Se utilizará un 6% de cemento. Los cementos más adecuados para este objetivo son los tipo I, tipo II con adición de caliza y tipo III con adición de escoria de alto horno.
- Utilizar un valor máximo del 29% del material que pasa por el tamiz de 2 mm. Se podría aceptar como máximo un 10% de valores de los ensayos que se encuentre entre el 29% y el 30%.
- Utilizar un rango de valores del material que pasa por el tamiz de 0,063 mm de 7,6% al 8,4%.
- Planta Discontinua de Asfalto con una Fabricación de calidad contrastada.
- Control intenso de la temperatura de Fabricación y Puesta en Obra del hormigón bituminoso de altas prestaciones BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10). La temperatura real de puesta en obra del hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10) es un factor fundamental para poder obtener calidades similares a las obtenidas en las probetas en la Fabricación.
- Logística necesaria para que el extendido tenga la mayor continuidad posible.
- Equipo de extendido de reconocida calidad de trabajo con el hormigón bituminoso de altas prestaciones BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10).
- Se pondrá especial cuidado al tema de la Adherencia (limpieza, tipo de riego y cantidad de riego) del

hormigón bituminoso BBTM 11 A PMB 45/80-65 (F-10) con la capa inferior.

Se realizará un tramo de prueba que compruebe el cumplimiento de todos los anteriores requisitos.

2.2.6.2.-Base hidráulica de gravacemento

El firme se ha proyectado de tipología semirrígida con una base tratada con cemento, tipo gravacemento, de gran espesor.

En la unidad de obra 513.001, base de gravacemento, se previene que quedan incluidos los siguientes materiales y operaciones:

- Contenido en cemento> 4% respecto al total del árido seco.
- El cemento tipo IV ó V 32,5N con un mínimo de 30% de adiciones activas
- Retardador de fraguado y aditivos para una correcta puesta en obra.
- Prefisuración con juntas activas (Joint Actif®), de 4 ondas, cada 2 metros. Alternativamente la Dirección de Obra, en función de los rendimientos de cada tajo, podrá autorizar el uso de la junta CRAFT cada 2 metros.
- Áridos calizos de machaqueo. Desgaste "Los Angeles" >30.
- Huso granulométrico GC-20 según PG-3.
- Resistencia a compresión a 7 días >7,0 MPa (NLT-305).
- Resistencia a compresión a 1 año >13,0 MPa (NLT-305).
- Plazo mínimo de trabajabilidad : 360 minutos.
- El extendido se realizará preferentemente con extendedora autopropulsada dotada de dispositivos de nivelación por palpadores y ultrasonidos. No podrá extenderse en caso de lluvia aunque sea fina.

2.2.6.3.- Mezclas Bituminosas

El diseño de las mezclas, ensayos, fabricación, puesta en obra, control de calidad, etc. se realizará conforme a lo establecido en los art. 542 y 543 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3", según la redacción dada por la OC 24/2008. Asimismo, los criterios de aceptación o rechazo aplicables a las mezclas bituminosas serán los dispuestos en el apartado número 10 de los citados artículos 542 y 543 en referencia a los requerimientos exigidos a la unidad de obra terminada en cuanto a su densidad, espesor, regularidad superficial, macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

Se prevé su ejecución en horario nocturno. Los costes asociados a la nocturnidad están incluidos en las respectivas unidades, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

2.2.6.4.- Riegos de adherencia

Al objeto de garantizar en los riegos de adherencia la fijación del betún residual de las emulsiones asfálticas a las capas subyacentes y en evitación de la pérdida del betún por adherencia a las ruedas de los vehículos de obra y tráfico, se dispone el uso de emulsiones termoadherentes en los riegos de adherencia.

Las unidades de obra quedan redactadas como sigue:

- 531.002N T. emulsión asfáltica tipo C60B4TER empleada en riego de adherencia.
- 531.101N T. emulsión asfáltica modificada con polímeros tipo C60BP4TER empleada en riego de adherencia

Los precios unitarios permanecen invariables en relación con los dispuestos en el cuadro de precios Nº 1 del proyecto.

Los riegos de adherencia se aplicarán mediante rampas de riego automáticas con dispositivo automático de dotación. No se permitirán aplicaciones manuales mediante lanzas de riego.

Se prevé su ejecución en horario nocturno. Los costes asociados a la nocturnidad están incluidos en las respectivas unidades, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

2.2.7.- OBRAS DE FÁBRICA

2.2.7.1.- Muro Anclado

El único muro de contención del proyecto comienza en el PK 0+175,500 y llega hasta el PK 0+288,000 del eje 9, que se corresponde con la proyección de los PKs del Tronco de la BI-637 La Avanzada. Así, debido a la ampliación de la sección de la calzada por la margen derecha, necesaria para la incorporación del carril de aceleración, el talud del desmonte se decide verticalizar, para lo cual es necesario este muro.

El muro se realizará por bataches, estudiando la estabilidad del talud en cada uno de ellos. El coste de esta forma de ejecución se considera incluido en los precios. La anchura adecuada de cada batache será determinada por especialista en la materia (ICCP especialista o geólogo experto), quien emitirá un informe previo, así como un posterior informe de seguimiento. Se acompañará este último con fotografías de la excavación.

Se deberá colocar una pantalla anti-proyecciones que evite que cualquier material pueda impactar en algún vehículo o acabar en la calzada. Será total responsabilidad del contratista cualquier daño que se pudiera producir a un tercero como consecuencia de la ejecución de la unidad. Será de aplicación la unidad 710011

2.2.7.2.- Anclajes

En el caso de que se emplearan anclajes de barra, no se podrán utilizar barras de alto límite elástico en las que "se hayan mejorado las características resistentes mediante procesos secundarios". Los anclajes tendrán al menos una "doble protección" anticorrosión.

2.2.7.3. - Actuaciones sobre estructuras existentes

Se dispondrán sobre el paso superior Plaiabarri barreras de contención de vehículos de hormigón. La disposición de estas sobre las juntas de dilatación deberá ser objeto de estudio previo, se considerará tal circunstancia y se instalarán los debidos elementos para permitir su perfecto funcionamiento compatible con la estructura.

Asimismo se instalarán sistemas de drenaje cuya continuidad y compatibilidad con esta situación deberá ser analizada y disponer de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

En ambos casos el abono de estas soluciones se considera incluido en el precio de ml de cada uno de los elementos

Se extremarán las precauciones durante el aglomerado próximo al viaducto de Rontegi con objeto de no dañar las juntas de dilatación, ni ensuciarlas. Posteriormente se deberán limpiar.

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

2.2.8.1.- Carteles informativos

El Adjudicatario estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra y en el plazo que ésta indique, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones de 4.000 mm. horizontal por 3.000 mm. vertical.
- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en euskera, de acuerdo con el Manual de Normas Gráficas del Departamento de Desarrollo Económico y Territorial.
- Soporte de doble IPN -140 placas base y anclajes galvanizados

El coste de los carteles y accesorios, así como la cimentación, instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Adjudicatario, que estará obligado a mantenerlos hasta que finalice el plazo de garantía, tras lo cual los deberá desmontar, retirar, demoler las cimentaciones y acondicionar el terreno que ocupaban las mismas integrándolo en el entorno.

Por otra parte, el Adjudicatario no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Administración para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

2.2.8.2.- 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.

2.2.8.3.- Servicios afectados de F.O. (Fibra óptica)

Los posibles retrasos en la gestión de este servicio afectado (y en general de todos los SS.AA.) no darán lugar a indemnizaciones al Contratista, sino que únicamente daría lugar a ampliar el plazo de la obra en un plazo similar al del retraso que se haya podido producir; y siempre y cuando el retraso no fuera imputable al propio contratista adjudicatario.

2.2.9.- SEÑALIZACIÓN Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN.

2.2.9.1.- Señalización horizontal

Las marcas viales provisionales: líneas longitudinales, transversales, símbolos, flechas, cebreados, etc… para la señalización horizontal de desvíos provisionales, cuando en dicha zona de la calzada no esté previsto en el Proyecto la extensión de una nueva capa de rodadura definitiva, se ejecutarán con marcas adhesivas retirables tipo Stamark™ serie A650 de 3M o similar.

Se prevé su ejecución en horario nocturno. Los costes asociados a la nocturnidad están incluidos en las respectivas unidades, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

Los precios unitarios de abono de estas unidades de obra serán los correspondientes a las unidades del proyecto.

2.2.9.2.- Sistemas de contención

Se colocarán elementos con marcado CE. Si existieran discrepancias con el proyecto no dará lugar a indemnización, ya que tal y como establece la OC 35/2014 cualquier elemento de contención que se disponga en la carretera deberá tener el marcado CE. Al ser dicho marcado de cada producto y de cada fabricante, pudiera ocurrir que el producto a colocar difiera del que se incluye en el proyecto y que ha de entenderse como "similar".

Se dispondrán completamente terminados, con todas las operaciones y terminaciones que fuesen necesarias, abatimientos a tierra o a los sistemas contiguos incluidos. Dichas terminaciones se considerarán incluidas en los precios de m lineal de sistema, salvo que el cuadro de precios y el presupuesto indicaran alguna unidad para su abono de forma específica.

Se prevé su ejecución en horario nocturno. Los costes asociados a la nocturnidad están incluidos en las respectivas unidades, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

Se deberá comprobar la existencia de servicios afectados en los tableros de las estructuras que pudieran suponer cualquier impedimento o retraso a la colocación de los nuevos sistemas.

2.2.9.3.- Pórticos de señalización

Se colocarán elementos con marcado CE. Si existieran discrepancias con el proyecto no dará lugar a indemnización, ya que tal y como establece la OC 35/2014 cualquier elemento de contención que se disponga en la carretera deberá tener el marcado CE. Al ser dicho marcado de cada producto y de cada fabricante, pudiera ocurrir que el producto a colocar difiera del que se incluye en el proyecto y que ha de entenderse como "similar".

Se prevé su ejecución en horario nocturno. Los costes asociados a la nocturnidad están incluidos en las respectivas unidades, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

2.2.10.- ILUMINACIÓN

La iluminación a colocar será preferentemente LED por cuestiones de Sostenibilidad y progreso tecnológico, evolución del estado del arte, y las tendencias a dejar de fabricar iluminación VSAP. Para ello, en los dos meses siguientes a la firma del acta de replanteo se presentará un estudio lumínico, firmado por una empresa solvente y técnico competente de toda la zona de proyecto para comprobar la iluminación proyectada y adaptarla si fuera el caso.

Se prevé su ejecución en horario nocturno. Los costes asociados a la nocturnidad están incluidos en las respectivas unidades, así como los desvíos o cortes de tráfico necesarios.

Sera de aplicación lo prescito en el punto 2.2.10.6 Proyectos de iluminación LED

2.2.10.1.- Soportes, cimentaciones y arquetas

Las columnas soporte de las luminarias, unidad de obra 756006N, serán metálicas de 12 m. de altura, troncocónicas rectas AM-10, construidas en chapa de acero tipo A-360 grado B, según norma UNE 36.080-78, galvanizadas en caliente, con un espesor mínimo de recubrimiento de zinc de 450 gr/m2 según norma UNE 36.501 y con secciones tales que resistan las solicitaciones a las que se encuentran sometidas con un coeficiente de seguridad de 3,5. La conicidad será del 12,5% +1% y el diámetro en punta será de 76 mm.

Dispondrán de puerta de registro a una altura mínima de 30 cm. del suelo con mecanismo de cierre normalizado y protección IP-33, quedando incluido en el precio de la unidad el cableado de 2x2,50 mm^2 desde la caja de derivación hasta el punto de luz.

2.2.10.2.- Luminarias y Proyectores

Las unidades de obra de luminarias se refieren a una luminaria de calidad análoga a los modelos: ONYX-3 de "Socelec"; Visual IVF-4 de "Indalux"; QSA-10 de "Carandini", EURO-7 de "Hadasa" o similares. No se admitirán luminarias de calidad inferior según criterio de la Dirección de Obra.

El grado de protección será IP-66 o superior y respecto al nivel de aislamiento serán de clase eléctrica II.

La unidad de obra de proyectores cerrado IP-65 para lámpara V.S.A.P. de 150 y 400 W se refiere a un proyector de calidad análoga, a juicio de la Dirección de Obra, a los modelos: PFE de "Hadasa", NEOS de "Socelec", Nexus IZT de "Indalux", TOP de "Carandini" o similares.

Las empresas fabricantes de las luminarias y proyectores suministrarán éstos con los equipos auxiliares (reactancias, arrancadores, condensadores) y lámparas incluidos. Se certificará el cumplimiento de las directivas de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica.

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra para su elección una propuesta de luminarias y proyectores, que incluirá como mínimo tres modelos de las calidades citadas en los párrafos anteriores.

2.2.10.3.- Centro de maniobra

El centro de maniobra dispondrá de los reguladores de flujo y estabilizadores de tensión, con objeto de reducir el nivel de iluminación a cierta hora nocturna y estabilizar la tensión de alimentación tanto a nivel nominal como a nivel reducido. Con la potencia del regulador seleccionado deberá quedar una potencia residual, para posibles ampliaciones, superior al 25%. La precisión de la estabilización exigida es del 1,5%.

El regulador de flujo trifásico se compondrá de tres módulos monofásicos totalmente independientes, al objeto de que una anomalía en una fase no afecte a las demás. Para ello dispondrá, por fase, de autotransformador, minicontrolador, by-pass, magnetotérmicos, etc. Además estará dotado de display y teclado propio para programar los parámetros de regulación, rampas y tiempos de reducción de las diferentes fases. Los autotransformadores dispondrán de su correspondiente transformador compensador o booster para que la intensidad de conmutación que pase por el autotransformador sea aproximadamente de un sexto del total. El rendimiento del equipo, a plena carga, no será inferior al 93% con un factor de potencia mínimo de 0,95, que será constante en cualquiera de los regímenes sin distorsionar la forma de onda de la tensión de entrada, niintroducir armónicos en la línea. Como

reductor de flujo luminoso, al reducir el nivel de iluminación al 50%, proporcionará un ahorro de consumo superior al 42%. El by-pass será de rearme automático para que cuando desaparezca la causa que lo activó vuelva a estar operativo el equipo sin necesidad de actuación personal. El encendido se realizará de forma "no-break" de manera que el alumbrado reciba tensión de forma continuada sin efectuar ningún corte del suministro a las lámparas. La variación de tensión, en cualquier régimen y en el paso de uno a otro, la realizará de forma lenta y progresiva, programable por el usuario, a una velocidad comprendida entre 3 y 8 voltios por minuto para el descenso de tensión y entre 3 y 15 voltios por minuto para el aumento de tensión. El equipo admitirá una temperatura ambiente entre −10ºC y + 45ºC, el armario tendrá una hermeticidad mínima IP-55 y ventilación adecuada para evitar condensaciones.

2.2.10.4.- Acometidas eléctricas

El Adjudicatario se responsabilizará de la gestión y ejecución de las acometidas eléctricas desde la red de la compañía suministradora hasta los centros de mando. Los trabajos realizados en las acometidas se abonarán mediante unidades de obra o, en su defecto, por los sistemas previstos en la cláusula 2.1.13 "Procedimientos de abono especiales".

En el supuesto que, como consecuencia de las acometidas eléctricas, hubiera que modificar la situación de los centros de mando, el Adjudicatario elaborará, a su cargo, un proyecto eléctrico con el diseño de los nuevos circuitos y el cálculo de las secciones de los conductores.

El Adjudicatario gestionará los permisos, inspecciones por organismo de control (OCA) y autorizaciones administrativas necesarias para la contratación del suministro eléctrico a la instalación de alumbrado, siendo a su cargo los gastos que se deriven de visados de proyectos, boletines de instalación, tasas, gastos de conexión, etc.

2.2.10.5.- Cálculos

El Adjudicatario, para el modelo de luminaria finalmente elegido presentará los cálculos lumínicos con la geometría prevista en proyecto y las curvas fotométricas de la luminaria. Estos cálculos deben de presentar unos valores de luminancia y uniformidad iguales o superiores a los previstos en la normativa y en el proyecto.

Con las canalizaciones y trazados definitivos presentará, en caso de variar los esquemas unifilares, un nuevo cálculo de caída de tensión que cumpla el R.B.T.

Una vez ejecutada la instalación se comprobará:

- Las caídas de tensión en extremos y derivaciones.
- Los valores de luminancia finales.

2.2.10.6.- Proyectos iluminación led

2.2.10.6.1.- Estudios de las zonas propuestas

Deberá realizarse una clasificación de la vía en función de sus características y su IMD con el fin de obtener unas necesidades de alumbrado que permitan fijar los niveles a alcanzar por los estudios fotométricos.

Para los estudios de las zonas objeto de estudio, se utilizarán planos en los que figure la ubicación de las luminarias existentes, con sus coordenadas UTM.

Los cálculos para establecer las necesidades de alumbrado de las zonas de estudio se realizarán siguiendo las indicaciones de las siguientes normas:

- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, RD 1890/2008 (BOE 19/11/2008).
- UNE EN 13201:2004. Iluminación de Carreteras.
- CIE 115:2010. Alumbrado de Carreteras para Tráfico de Vehículos y Peatones

2.2.10.6.2.-Estudios de comparativa entre fabricantes

Se solicitará a los fabricantes que hagan sus propuestas técnico-económicas para cumplir con las necesidades de alumbrado previamente establecidas (los cálculos deberán ser llevados a cabo mediante software de cálculo compatibles con Dialux o Relux, el uso de cualquier otro deberá ser aprobado por la Dirección). Los estudios deberán aportar:

- Parámetros de la instalación y especificación del producto empleado
- Justificación expresa y cálculo del factor de mantenimiento empleado (no se admitirán factores de mantenimiento Fm>0.80)
- Valores de iluminancias y luminancias
- Uniformidades (globales y longitudinales) de iluminancias y luminancias
- Valores de deslumbramiento
- Clasificación energética de la instalación

Por cada uno de los estudios realizados se rellenará la siguiente hoja resumen:

IDENTIFICACIÓN DE LA VÍA							
Nombre:							
Población:							
DIMENSIONES							
Acera 1 (m)	Calzada (m)	Acera 2 (m)	Ancho Total (m)	Tipo Tráfico			
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN							
Disposición	Altura Luminaria (m)	Interdistancia (m)	Modelo Luminaria	Lámpara			
CLASIFICACIÓN DE LA VÍA							
Calificación	Tipo de vía	Velocidad (Km/h)	Situación Proyecto	Tipo Vía		Intensidad Tráfico	Clase Alumbrado
RESULTADOS LUMÍNICOS							
Situación de Proyecto	**Intensidad Tráfico**	**Clase Alumbrado**	**Parámetros Luminotécnicos para un Fm = ___**				
			Requisitos según Reglamento Eficiencia Energética				
			Lm (cd/m2)	Uo	Ul	Ti(%)	Sr
			Valores Obtenidos				
			Lm (cd/m2)	Uo	Ul	Ti(%)	Sr
CÁLCULO ENERGÉTICO							
Superficie Iluminada	Iluminancia Media (lux)	Potencia Activa Total (w)	Eficiencia Energética Ɛ=S.Em/P		Índice Eficiencia Energética (IƐ=Ɛ/Ɛr)		Índice Consumo Energético (ICE=1/IƐ)
Calificación Energética de la Instalación							

Con cada una de estas propuestas se elaborará un presupuesto completo de la obra, que pasará a utilizarse para la realización de las comparativas económicas. Estas comparativas se realizarán para el tiempo de vida de la instalación que resulte más longeva en función de las propuestas recibidas y de los años indicados en la garantía. En dichas comparativas se deberán tener en cuenta los siguientes gastos:

- Coste/Inversión de cada propuesta
- Consumo energético anual. Sobre una base de funcionamiento de 4318 horas anuales, con reducción de flujo en horario nocturno, y teniendo en cuenta el tipo de tarifa aplicable por la potencia instalada o por el Centro de Mando del que se alimente la instalación. Para los cálculos de consumo se considerará activado el sistema Constant Light Output (CLO) con un aumento de potencia anual lineal equivalente al factor de mantenimiento de la instalación hasta el final de su vida útil.
- Se considerarán los gastos de mantenimiento. Preventivo (revisiones y limpiezas) y Correctivo (fallos en el funcionamiento en función de la tasa de fallo de los equipos)

Con todo lo indicado con anterioridad se obtendrá el Valor Actualizado Neto (VAN) de cada actuación, así como la Tasa Interna de Retorno (TIR) de las comparativas dos a dos entre fabricantes, junto con el Período de Retorno de la Inversión (PRI).

2.2.10.6.3.- Requisitos empresas fabricantes y material de iluminación led

Los requisitos a cumplir por las empresas fabricantes y su material, para poder ser incluidas en las propuestas serán los que se detallan a continuación (basados la mayoría de ellos en la publicación del Comité Español de Iluminación y el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, *Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología Led de Alumbrado Exterior Revisión 1 de fecha 14 de enero de 2014*).

Requisitos para las empresas fabricantes

Las empresas que opten a presentar sus productos deberán entregar la siguiente información y documentación:

- Nombre de la empresa fabricante de la solución LED y, en su caso, del distribuidor.
- Actividad social
- Código de identificación fiscal
- Dirección/es postal
- Dirección/es correo electrónico
- Página/s web
- Números de teléfono
- Número de fax
- Personas de contacto
- Certificado ISO 9001 de la empresa fabricante.
- Certificado ISO 14001, EMAS u otro que acredite que la empresa fabricante se encuentra adherida a un sistema de gestión integral de residuos
- Catálogo o información técnica publicados con especificaciones de sus productos

Requisitos para los productos

Se hará entrega de una memoria técnica del producto que incluya, al menos, la siguiente información.

Luminaria

- Marca y modelo
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de distintos componentes y demás especificaciones. El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que puedan perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las previstas en el plan de mantenimiento. En caso de duda, el fabricante podrá ser requerido para que presente el correspondiente ensayo justificativo
- Instrucciones de mantenimiento y sustitución de cada uno de los componentes. El diseño de la luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento
- Potencia nominal asignada y consumo total de la luminaria en los diferentes regímenes de funcionamiento posibles
- Factor de potencia y tasa de distorsión de armónicos de la luminaria en los regímenes de funcionamiento posibles
- Relación entre el flujo emitido y la potencia consumida por la luminarias en los regímenes de funcionamiento posibles
- Número de Leds, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad y voltaje)
- Temperatura máxima asignada (Tc) de los componentes
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo
- Rendimiento de la luminaria
- Vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento, referidas a un L80F10 para una Ta=25°C
- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 10.000 horas de funcionamiento
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C
- Características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de al menos -10°C a 35°C
- Grado de hermeticidad y resistencia a impactos de la luminaria, siendo el mínimo admitido IP66 IK08
- Características del LED instalado en la luminaria (número de LEDs, marca y modelo de led y su sistema de alimentación; potencia individual de cada LED; flujo luminoso emitido por cada LED, curvas de mortalidad, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de la unión (Tj); vida útil estimada de cada LED para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento; índice de reproducción cromática (deberá ser mayor de 70) y temperatura de color (deberá ser 4000 K)). Cuando el LED pueda ser alimentado a diferentes corrientes o tensiones, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes y/o tensiones

- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente técnico
- Certificado de cumplimiento de las siguientes normas:
    - UNE EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos
    - UNE EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público
    - UNE EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores
    - UNE EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos
    - UNE EN 62471. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan las lámparas.
    - UNE EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
    - UNE EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional
    - UNE EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM
    - UNE EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares
    - UNE EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
    - UNE EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o alterna para módulos LED
    - UNE EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y del conjunto, según UNE EN 60598
- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y fuljo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSinst (ULOR en inglés), según los valores máximos que aparecen en la ITC-EA-03 del REEIAE, sin superar lo marcado en el cuadro 25 del reglamento CE nº 245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara.

Cuadro 25

Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos	3 %
Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A	
— 12 000 lm ≤ fuente luminosa	5 %
— 8 500 lm ≤ fuente luminosa < 12 000 lm	10 %
— 3 300 lm ≤ fuente luminosa < 8 500 lm	15 %
— fuente luminosa < 3 300 lm	20 %

- Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia nominal de leds y potencia total consumida por la luminaria con todos sus componentes, así como el factor de potencia y la tasa de distorsión de armónicos. En todas sus diferentes posibilidades de regulación, en saltos de un 10% como máximo de la potencia total.
- Ensayo de la temperatura máxima asignada (Tc) de los componentes
- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro @350mA a una Ta=25°C), entendido como flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.
- Medida del índice de reproducción cromática (mínimo requerido: Ra 70)
- Medida de temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: 4000 K ±300. La utilización de temperaturas de color diferentes requerirá la aprobación expresa de la Dirección.

NOTA: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos por una entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente.

Dispositivo de alimentación y control (DRIVER)

- Marca, modelo y datos de fabricante
- Temperatura máxima asignada (Tc)
- Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
- Rango de tensión nominal de alimentación para Ta
- Nivel de protección frente a sobretensiones transitorias. Mínimo requerido 10 kV. En caso de no poder ser conseguido este nivel por el propio driver, se podrán añadir dispositivos de protección auxiliares.
- Sistema de protección de seguridad contra sobretemperaturas
- Consumo total del driver y sus dispositivos
- Grado de hermeticidad IP
- Vida del equipo en horas de funcionamiento

- Funcionalidades de control y regulación. Se requiere posibilidad de programación 5 escalones de regulación diarios
- Funcionalidad de compensación automática programable de la pérdida de flujo. Constant Light Output (CLO). Se requiere que el driver disponga de dicha funcionalidad
- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente técnico

Valoraciones

Mecanismos de comparativa entre diferentes propuestas LED

1.1.- Introducción

Como ya se ha mencionado con anterioridad, las propuestas entre fabricantes LED pueden diferir enormemente en cuanto a la vida útil, prestaciones lumínicas y potencia de los equipos que proponen, haciendo imposible llevar a cabo una comparativa justa si simplemente se comparan los precios de un equipo frente a otro, como se hacía hasta la fecha con VSAP, al estar los parámetros mencionados muy igualados.

Con el fin de dotar a las licitaciones de la mayor sencillez posible, se tratará de obtener una fórmula que permita llevar a cabo una comparativa justa, teniendo en cuenta el precio, la potencia (y por lo tanto el consumo a lo largo de la vida útil de la instalación) y la vida útil de los equipos.

1.2.- Bibliografía de referencia

- Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre
- Distributed Power Generation. Planning and Evaluation. H. Lee Willis & Walter G. Scott
- Aging Power Delivery Infrastructures. H. Lee Willis & Randall R. Schrieber
- A Practical Approach to the Appraisal of Capital Expenditures. Edge, C. Geoffrey & Irvine, V. Bruce

1.3.- Costes representativos

De cara a encontrar un método simplificado que facilite las comparativas entre diferentes opciones LED por medio de fórmula, el primer paso sería la identificación de los costes que tienen repercusión en las comparativas.

Los costes que tienen verdadera repercusión en las comparativas son los que se detallan a continuación:

- Coste ejecución de la obra
- Consumo eléctrico a lo largo de la vida de la instalación

Todos ellos a lo largo de la vida útil de los equipos/instalación

1.4.- Coste anual equivalente (CAE)

Habida cuenta de los tres factores determinantes en las comparativas, la inversión inicial, los gastos en energía, y todo ello a lo largo de la vida de la instalación, existe un concepto utilizado en análisis financiero cuando las vidas de los equipos a comparar no son siempre las mismas, denominado *Equivalent Annual Cost (EAC)* o *Lifetime Levelized Analisys*, que tiene en cuenta la inversión inicial y los gastos a lo largo del tiempo de vida cada instalación, para

arrojar un valor "de coste equivalente por año" de cada opción de la comparativa y permitir así una fácil toma de decisión, resultando la opción más atractiva la de menor Coste Anual Equivalente.

La expresión que representa el concepto al que se hace referencia, y resulta de aplicación en este caso, es la siguiente:

$$Coste\ Anual\ Equivalente = \frac{\frac{t_d}{100}\cdot\left(1+\frac{t_d}{100}\right)^t}{\left(1+\frac{t_d}{100}\right)^t-1}\cdot\sum_1^t\left[\left(1-\frac{t_d}{100}\right)^t\cdot(I+Hrs\cdot Pot_{inst}\cdot P_{kWh})\right]$$

Siendo,

t_d = Tasa de descuento [%] [5]

t = Tiempo de vida de la instalación [años] [según garantías]

I = Inversión [€] [**α***C]

*siendo **α** el valor que reduce en % el coste de puntos de luz a sustituir representado por C, siendo C el número de puntos de luz a sustituir por el coste de luminaria de los cuadros de precios.*

Hrs = Horas de funcionamiento anuales [hrs] [4.318]

Pot_{inst} = Potencia instalada ...[kW].[instalación propuesta]

P_{kWh} = Precio nivelado de la energía [€/kWh] [0,15]

- GARANTÍAS

Se establece una garantía mínima para el material suministrado, contra cualquier defecto de fabricación y/o funcionamiento de 10 años, para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la indicada en la propuesta. Esta garantía se basará en un uso de 4500 horas anuales, para una temperatura inferior a 35ºC en horario nocturno, y no se verá disminuida por el uso de las luminarias con sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir por la garantía se detallan a continuación:

- Fallo de LED. Se considerará fallo total de la luminaria cuando, al menos, un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen la luminaria no funcionen
- Reducción indebida del flujo luminoso. La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil incluida en la propuesta
- Fallo del sistema de alimentación. Los drivers, o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características durante el plazo de cobertura de la garantía

– Otros defectos (defectos mecánicos). Estos defectos (decoloración, pérdida de IP, fallos en el sistema de apertura, etc.) también estarán cubiertos por la garantía.

Los parámetros de la luminaria a la puesta en marcha deberán cumplir que:

- CLO: será como máximo de 0,80 a la puesta en marcha.
- La tasa de distorsión no superará el 15% y tanto el factor de potencia como el coseno de fi no será inferior al 0,95 en su rango de funcionamiento estimado.
- La duración de la garantía indicada se garantizará para la intensidad de alimentación de la luminaria a la que funcionará.

Todos los términos de la garantía deben ser acordados entre el Adjudicatario y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos, de forma expresa, en el documento de garantía otorgado para la instalación. En dicho documento, se consignará de forma expresa la mención a que las intervenciones en la instalación o aparatos por parte del adjudicatario del contrato de conservación de la Dirección no implican pérdida alguna de garantía. Asimismo se facilitará, para su uso por parte del adjudicatario del contrato de conservación, todo el material, terminales (no se incluyen PCs portátiles o de sobremesa), cables de conexión, software, passwords, necesarios para la supervisión y programación de los equipos suministrados.

Se incluirá como parte del suministro un mínimo del 3% de equipos extra para garantizar la continuidad de servicio de la instalación dentro de los adecuados márgenes de calidad, en caso de fallos del material suministrado.

2.2.11.- EJECUCIÓN DE REPOSICIÓN DE AGLOMERADO EN GLORIETA BI-735 (PLAIABARRI):

Su ejecución se ajustará a compatibilidad con las obras del entorno y en cualquier caso a las instrucciones de la Dirección de Obra. Cualquier alteración que se pudiera producir en cuanto a la programación inicialmente establecida por las causas antedichas no dará lugar a reclamación ni indemnización alguna

Eventualmente se podrán dar circunstancias de ejecución de unidades del tipo:

- Retirada de barreras de obra.
- Fresados
- Incluirá la eventual retirada de restos de señalización.
- Pinturas (señalización horizontal, marcas viales, cebreados,..)
- Señalización horizontal y vertical. Reposiciones y colocación de cartelería suministrada por la propiedad
- Reposición de sistemas de contención
- Reposición de bordillos y sumideros

En cualquier caso, antes de comenzar, el contratista redactará un informe, suscrito por tecnico competenete de reconocido prestigio, en el que se estudien las labores reales a ejecutar:

- bacheos, refuerzos, fresados, correcciones de peralte

La rodadura final será lo más uniforme posible y con el menor número posible de juntas.

Se garantizará el correcto drenaje superficial de toda la actuación

2.2.12.- MEDIOS AUXILIARES

El Adjudicatario deberá aportar a la Dirección de Obra los siguientes medios auxiliares:

– Una oficina de obra de 100 m^2 aproximadamente, con mobiliario e instalaciones de oficina, así como ordenador, impresora, fotocopiadora, y conexión a internet por cableado RJ45 o WiFi, con una velocidad

mínima de 100MB/s que permita que varias personas se puedan conectar a la vez y puedan intercambiar archivos con la red de la DFB sin problemas Asimismo, deberá disponer de instalaciones de calefacción y aire acondicionado. Quedan incluidos los gastos de explotación, consumos, reparaciones y limpieza.

Los gastos derivados de esta prestación no darán lugar a abono específico independiente, debiendo estar dichos costes repercutidos, de forma globalizada (coste indirecto), en la oferta económica presentada.

2.2.13.- MANTENIMIENTO DE LAS SIEMBRAS Y PLANTACIONES DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Los trabajos de mantenimiento y conservación de las siembras y plantaciones, a realizar en el período de garantía, se abonarán con cargo al presupuesto recogido en el proyecto constructivo, referidos siempre a 1 año tras la firma del acta de recepción de la obra, y se ejecutarán con la periodicidad señalada en la memoria del proyecto de revegetación. Transcurrido el primer año de garantía y cuando el Adjudicatario oferte un plazo mayor de garantía, éste no tendrá derecho a abono con cargo al presupuesto de la obra de estos trabajos, corriendo a su cuenta todos los gastos inherentes al mantenimiento y conservación de las plantaciones y siembras/hidrosiembras.

La reposición de las marras y de las siembras/hidrosiembras no desarrolladas correctamente correrán a cargo exclusivamente del Adjudicatario salvo que se demuestre que éstas se deban a causas ajenas al mismo.

2.2.14 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.

3.- DELIMITACION DE LA OFERTA

3.1.- OFERTA BASE

La oferta base de obligada presentación se referirá exclusiva y literalmente al Contrato de Obra tal como se delimita y define en el Cuadro de Características, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Proyecto, referido al plazo concreto expresado en el primero, con proposición económica a la baja.

3.2.- OFERTAS ALTERNATIVAS

No se admiten ofertas alternativas.

3.3.- CONTENIDO DE LAS OFERTAS

Independientemente, y además de la documentación de obligada presentación que exija el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y legislación vigente, se requiere a los Licitadores para la presentación de los

estudios, análisis, memorias técnicas, certificados, etc. que avalen la mejor puntuación según los criterios de adjudicación establecidos en apartado I de la Memoria Justificativa.

3.4.- COEFICIENTE DE ADJUDICACIÓN

El coeficiente de adjudicación será el cociente entre la oferta económica y el presupuesto de licitación o de aquél que en sustitución del Base correspondiente, presente el Licitador relativo a cada alternativa.

Bilbao, 25 de febrero de 2020.

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS



Fdo.: Jose María Gainza Urrutia

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.
- El criterio a seguir en la redacción de esta Memoria refundida es el de describir los aspectos administrativos y los técnicos, sin incluir las justificaciones de los cambios realizados en estos últimos ya que figurarán en sus documentos originarios.
- Títulos de los distintos Proyectos generados, los respectivos Proyectistas y las fechas de redacción de estos Documentos.
- Características del vial: localización, geometría de la sección tipo, IMD de
- Proyecto, etc.
- Descripción de la obra ejecutada y de la obra de competencia foral, diferenciándolas en el caso de no coincidir (en lo que se refiere a su titularidad y a su explotación y conservación).
- Contratista Principal y Subcontratistas.
- Fecha del Acta de Recepción de las Obras.
- Plazo, o plazos, de Garantía.

D.2. Presupuestos

Se incluirán los presupuestos resumidos, exclusivamente, de los distintos capítulos que constituyen la obra, así como el total de los siguientes Proyectos:

- Proyecto Licitado.
- Proyecto Adjudicado (Base o Alternativa en su caso).
- Proyectos Modificados.
- Proyectos Complementarios.
- Proyecto de Liquidación.

D.3. Incidencias durante el transcurso de la obra

- Expropiaciones:

  Se describirán los hechos que referentes a ocupaciones y servidumbres de cualquier tipo han sido llevados a cabo y no estaban contemplados en Proyecto, así como todas aquellas circunstancias derivadas de acuerdos específicos con terceros, y su justificación y/o explicación.

- Servicios afectados.

  Se hará mención específica de todas aquellas actuaciones llevadas a cabo de forma diferente a la contemplada en Proyecto, haciendo referencia, diferenciando si es el caso, a los servicios afectados gestionados por la propia obra, y a los que tienen una gestión externa.

  En todo caso, se dejará constancia de las potenciales reservas o alegaciones que las compañías explotadoras o administraciones que gestionen los servicios puedan efectuar respecto al cambio, o cambios, realizados sobre los servicios de su competencia.

- Trazado.

  Se hará referencia a todas las modificaciones o variaciones en los ejes principales, ramales, enlaces e intersecciones, tanto en planta como en alzado o sección transversal, señalando su justificación y/o explicación.

- Geología y geotecnia.

  Desde el punto de vista geológico, se señalarán las incidencias más representativas a lo largo de la obra y en relación a las previsiones del Proyecto, como pueden ser:

  - Naturaleza de los suelos.
  - Estructura y calidad del macizo rocoso.

  En cuanto a la geotecnia, se procederá a la identificación y localización de hechos no recogidos en Proyecto con sus presuntas causas, así como a la enumeración de las medidas correctoras dispuestas.

  Dentro de ambos campos, geología y geotecnia, se prestará especial atención a aspectos como:

  - Estabilidad tanto de taludes como terraplenes.
  - Movimientos del terreno (deslizamientos y asientos) y las afecciones que pudieran producir.
  - Vías de agua que pudieran aparecer.
  - Apoyo de cimentaciones y terraplenes.

- Firmes.

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

- Medioambiente.

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

- 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 y que pueda hacer referencia a aspectos como: drenaje, obras de fábrica, estructuras, etc.

D.4. Anejos

Anejo nº 1: Memorias

En este Anejo se incorporarán las Memorias completas, sin Anejos, que figuren en el Proyecto Constructivo original, Proyecto Licitado, Proyecto Adjudicado (Base o Variante), Proyectos Modificados y Complementarios en caso de existir, así como el de Liquidación.

Anejo nº 2: Topografía

Se trata de disponer sobre el terreno de un sistema de bases desde el que se pueda replantear o referenciar cualquier elemento de la obra ejecutada.

Este Anejo contendrá la información sobre las bases de replanteo materializadas sobre el terreno. Su posición será tal, que cada punto de la carretera sea visto desde al menos dos de ellas, y estarán situadas dentro de la superficie expropiada y sin que causen interferencia con la normal explotación de la infraestructura.

Estas bases podrán coincidir o no con las del Proyecto, con las dispuestas durante la obra, o ser de nueva materialización.

En todos los casos, las bases deberán documentarse y reseñarse debidamente para su integración en el Anejo de Topografía.

Las bases de replanteo se representarán en los planos de planta de la obra ejecutada.

La definición de la ubicación de estas bases se efectuará por parte del equipo redactor del Documento Fin de Obra, en coordinación con la Dirección de la Obra y el Adjudicatario.

La materialización en campo de estas bases deberá haber sido ejecutada bajo la jurisdicción de la Dirección de Obra con anterioridad a la Recepción de las mismas.

Anejo nº 3: Expropiaciones

Este Anejo contendrá información sobre las expropiaciones que realmente se hayan llevado a cabo.

Así mismo se incluirán:

- Aspectos concretos no habituales, como pueden ser acuerdos con particulares, y/o datos que eventualmente pueda aportar el Servicio de Expropiaciones y Servicios Afectados de la Diputación Foral de Bizkaia, etc.

- Planos en planta donde figuren las expropiaciones, ocupaciones temporales y las servidumbres.

En estos planos las coordenadas de los vértices de la línea de expropiación realmente efectuada, estarán debidamente numerados. Adjuntándose los correspondientes cuadros con las coordenadas.

La información que figure en este Anejo será la facilitada por el Servicio de Expropiaciones y Servicios Afectados, recogiéndose igualmente, aquellos aspectos complementarios o de detalle originados durante el transcurso de las obras. Esta documentación será la más reciente de que se disponga a la hora de redactar este Anejo, y deberá hacerse constar si la información tiene carácter definitivo o sigue habiendo negociaciones en curso.

Anejo nº 4: Geología y geotecnia

En este Anejo se incluirán aquellos textos, cálculos y planos que se desarrollen en el estudio de los problemas surgidos, y definan las soluciones adoptadas, para resolver las incidencias producidas, así como las modificaciones de las propuestas del Proyecto no derivadas de incidencias.

Anejo nº 5: Trazado

El Anejo de Trazado contendrá la definición de los Ejes Principales y Secundarios, mediante:

- Listados analíticos de puntos singulares de las alineaciones principales, tanto en planta como en alzado.
- Planos de planta, en los que figurarán tanto la plataforma como los límites de explanación, y perfiles longitudinales.

Anejo nº 6: Firmes

Se recogerá la sección estructural realmente ejecutada, así como la sección prevista inicialmente, en el caso de que sean distintas.

Se indicará la categoría de tráfico y de explanada de diseño.

Anejo nº 7: Sección transversal

Contenido:

- Secciones transversales tipo realmente ejecutadas con indicación de la capa donde se produce la transición del peralte.
- Perfiles transversales singulares.
- Respecto al apoyo de terraplenes, se indicarán los cajeos, cotas, calidades y formas de apoyo, así como los saneos y bermeados realizados.
- Reportaje fotográfico de las fases de ejecución de las obras.

Anejo nº 8: Drenaje

Contendrá:

- Criterios de dimensionamiento del drenaje transversal ejecutado. Periodo de retorno considerado y normativa aplicada.
- Planta general del drenaje realmente ejecutado.
- Circunstancias específicas de la obra: captación de manantiales, desvíos, drenes de contacto, etc. Reportaje fotográfico de estos elementos.

Anejo nº 9: Servicios afectados

Contenido (se refiere tanto a los SSAA gestionados directamente por la Obra como a los gestionados por el Servicio de Expropiaciones y SSAA de la Diputación Foral de Bizkaia con las empresas explotadoras):

- Cuadros de identificación de los servicios afectados, en los que se recogerán, agrupados por titularidad del servicio, las principales características de las reposiciones, como pueden ser: la identificación respecto a planos, el tipo de servicio y la solución ejecutada.
- Acuerdos con particulares y organismos
- Planos en planta donde figurará la información gráfica sobre los servicios que quedan implantados en la obra al finalizar esta.

Anejo nº 10: Estructuras

Contenido:

- Planos en planta de situación de las estructuras, incluyendo muros.
- Planos de formas de las estructuras y de las cimentaciones realmente ejecutadas.
- Ficha resumen de cada estructura, en la que figurará:
  - Fases de construcción.
  - Hipótesis de carga de las distintas estructuras.
  - Características de los materiales.
  - Pruebas de carga:
    - Del Proyecto de la Prueba de Carga, se entresacará: la memoria, las hipótesis de los estados de carga, croquis de situación de los distintos trenes de cargas, la situación de los puntos de medida de deformaciones y las flechas teóricas.
    - Informe emitido por el laboratorio acreditado, del que se extraerán: las flechas obtenidas y los porcentajes de recuperación, así como las posibles incidencias en caso de producirse.
    - Conclusión del Informe de la Prueba de Carga.

Estos datos se obtendrán del correspondiente Anejo de Cálculos del Proyecto Constructivo, del Proyecto de Liquidación y/o de la Dirección de Obra.

Anejo nº 11: Señalización, balizamiento y barreras de seguridad

Contenido:

- Plantas generales.
- Planos de formas de elementos singulares, como pueden ser las cimentaciones de pórticos de señalización, etc.

Anejo nº 12: Iluminación

Contenido:

- Plantas generales, que recojan todos los elementos específicos realmente ejecutados, como es el caso de las luminarias, las acometidas, los centros de mando, los reguladores de tensión, etc.

Anejo nº 13: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

En el documento a elaborar, se incluirán todos los artículos que correspondan a precios contradictorios.

En función de la naturaleza de estos nuevos artículos, se diferenciarán los siguientes casos:

- Precios contradictorios que se encuentran definidos dentro del articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Departamento de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia: en este caso bastará con citar el artículo correspondiente.

- Precios contradictorios que requieren la redacción de un nuevo artículo: se incluirá el artículo completo.

Anejo nº 14: Control de calidad

<u>Terraplenes</u>

- Caracterización de materiales.
  - Clasificación del tipo de suelo.
- Ensayos de control.
  - Próctor.
  - Densidad.
  - Placas de Carga.

<u>Pedraplenes</u>

- Caracterización de materiales.
- Ensayos de control sobre pedraplén experimental.
  - Granulometría del material recién excavado.
  - Granulometría del material extendido.
  - Granulometría y densidad del material compactado.

<u>Firmes</u>

- Caracterización de la explanada.
  - Límite líquido.

  - Granulometría.
  - Próctor.
  - Contenido de materia orgánica.
  - C.B.R.
- Capas granulares.
  - Granulometría.
  - Límite líquido.
  - Límite plástico.
  - Próctor normal o modificado.
  - Densidades "in situ".
  - Contenido de humedad.
  - C.B.R.
  - Placas de carga.

- Riegos asfálticos y mezclas bituminosas.
  - Riegos asfálticos (de adherencia, de imprimación o curado).
  - Sistema de aplicación.
  - Tipo de emulsión (modificado o no, betún, dotación, etc.).
  - Mezclas bituminosas.
  - Caracterización.
    - Fórmula de trabajo de cada una de las mezclas, granulometría y equivalente de arena de las fracciones.
    - Ensayos de recepción del betún.
    - Tipo de betún y penetración.
    - Tipo de mezcla.
    - Proporción de ligante de diseño.
    - Proporción de filler y calidad del mismo.
  - Control.
    - Granulometrías de la mezcla.
    - Estabilidad Marshall sobre probetas en obra.
    - Temperatura de extendido.
    - Proporción de ligante.
    - Condiciones climatológicas.

<u>Estructuras</u>

- Hormigones.
- Resultados de los ensayos de control.
- Resistencia característica de los distintos hormigones estructurales.
- Aceros.
- En armaduras activas y pasivas.
  - Fabricante del acero.
  - Límite elástico.
  - Carga de rotura.
  - Alargamiento en rotura.
  - Doblado – desdoblado.
  - Relajación en armaduras activas.
- Estructural.
  - Fabricante de los productos metálicos.

- Garantía de las características mecánicas y de composición química análisis sobre colada y sobre producto).
- Tratamientos en origen sobre el acero.
- Taller de elaboración y montaje.
- Materiales.
- Tipo de acero.
- Ensayo de tracción.
- Soldaduras.
- Tipos de soldaduras.
- Ejecución de soldaduras (en taller de montaje y/o obra).
- Tipos de control de soldaduras y resultados.
- Tratamiento de las soldaduras.
- Pinturas
- Fabricante y especificaciones.
- Clase de preparación de la superficie.
- Ejecución del pintado (en taller de montaje y/o obra).
- Número de capas y espesores (imprimación y acabado).
- Resultado de ensayos sobre adherencia y espesores.

Señalización, balizamiento y barreras de seguridad

- Marcas viales.
  - Tipos de pinturas.
  - Especificaciones del fabricante.
  - Retroreflexión.
  - Dotación de microesferas.
- Señales de tráfico.
  - Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura.
  - Recubrimientos galvanizados.
  - Aspecto.
  - Adherencia.
  - Masa de cinc por unidad de superficie.
  - Continuidad del revestimiento.
  - Aseguramiento de que tanto el tamaño de las señales como la reflectancia, se corresponden con el tipo de carretera.

Anejo nº 15: Explotación y conservación

En este Anejo se incluirá la documentación, tanto gráfica como escrita, sobre todos aquellos acuerdos con particulares, Instituciones u Organismos públicos, que afecten a la titularidad de la explotación o a la conservación de determinados elementos y/o partes de la obra.

Igualmente, se incluirán aquellos accesos a fincas habilitados por la obra.

Anejo nº 16: Reclamaciones de terceros pendientes de resolución

Se incluirán aquellas reclamaciones de terceros, de cualquier tipo, planteadas dentro de la jurisdicción de la obra, pendientes de resolución en el momento de la redacción del Proyecto de Liquidación.

Anejo nº 17: Varios

El contenido de este Anejo será aquel que pueda aportar, a la conservación o explotación de la infraestructura, algún aspecto de interés no reflejado anteriormente.

D.5. Presentación del documento

El Documento realizado será almacenado en un CD-ROM / DVD cuyo contenido se estructurará convenientemente, de cara a posibilitar la consulta y análisis de la información existente en él desde un sistema informático. La presentación final del Documento Fin de Obra informatizado, comportará por tanto tres elementos diferenciados que se describirán detalladamente en los apartados siguientes. Estos aspectos son:

- La estructuración lógica de los documentos del CD-ROM, es decir, el sistema de ficheros definido a nivel de directorios y archivos.
- El almacenamiento físico de los documentos en el CD-ROM, relativo fundamentalmente a los formatos de fichero a emplear.
- La explotación final del Documento informático, en lo referido a consultas interactivas de elementos de información concretos, índices temáticos consultables dinámicamente, etc.

Estructuración lógica de la documentación

A nivel lógico, la documentación se estructurará dentro del CD-ROM en ficheros agrupados en carpetas o subdirectorios. Esto permitirá realizar búsquedas de documentos de forma ordenada, optimizando la explotación y consulta de la información existente.

Almacenamiento físico de la documentación

Desde el punto de vista de su formato físico, se podrían distinguir fundamentalmente tres tipos de documentos:

D.6. Documentos de texto

- Los documentos de texto que fueron creados desde alguna aplicación informática, se guardarán en su formato propietario (DOC, TXT, XLS,...) para posibilitar su edición posterior, si fuera necesario (por ejemplo, ante futuras actuaciones sobre la carretera en cuestión).
- Los documentos que existan exclusivamente en soporte papel, serán escaneados como imágenes, a una resolución adecuada para su visionado.
- Cualquiera de los documentos anteriores serán almacenados, además, en formato Adobe PDF (Portable Document Format), utilizando para ello la herramienta Adobe Acrobat. El formato PDF permite distribuir cualquier documento electrónico preservando exactamente su aspecto original a nivel de fuentes, colores, imágenes y maquetado. Cabe señalar que el editor de documentos PDF, Adobe Acrobat, no tiene las funcionalidades de un editor de propósito particular (como Word para textos o AutoCAD para imágenes CAD), sino que es mucho más limitado a todos los niveles. Es por ello que se propone adjuntar en el Documento final también los ficheros en formato propietario, posibilitando así su edición de forma adecuada en caso de que se necesiten realizar modificaciones.

D.7. Imágenes

- Las imágenes digitales serán almacenadas en formato JPG. El formato de imágenes JPG -o JPEG- (Joint Photographics Expert Group File Interchange Format) permite utilizar hasta 16.777.216 colores (24 bits). Es el formato más apropiado para comprimir imágenes fotográficas con gran detalle. Las tasas de compresión son muy superiores a las que se obtienen con el formato GIF, aunque se trata de compresión con pérdida de información (es decir al descomprimirlo la imagen obtenida no es exactamente igual al original inicial). El nivel de compresión se puede seleccionar en una escala desde 1 a 99, siendo la compresión 1 la de mínima perdida de información y 99 la compresión más elevada y con mayor pérdida de información. Cabe señalar que no existe una única herramienta propietaria de edición de imágenes JPG (como puede ocurrir con los DWG de AutoCAD o los XLS de Excel), sino que la edición de estos formatos se puede realizar desde prácticamente cualquier editor de imágenes (PhotoShop, CorelDraw, etc.).
- Las imágenes existentes en soporte papel serán escaneadas y guardadas, igualmente, en formato JPG.
- Análogamente a lo referido para textos y planos, en cualquier caso se guardarán también las imágenes en formato PDF, para facilitar su visualización e impresión desde el sistema estándar propuesto, Acrobat Reader.

D.8. Planos

- Los planos que fueron creados desde alguna aplicación informática, se guardarán en su formato propietario (DWG, DGN, ...) para posibilitar su edición posterior, si fuera necesario (por ejemplo, ante futuras actuaciones sobre la carretera en cuestión).
- Los planos que existan exclusivamente en soporte papel, serán escaneados como imágenes, a una resolución adecuada para su visionado.
- Cualquiera de los planos anteriores serán almacenados, además, en formato Adobe PDF, permitiendo su visualización e impresión directa.

ANEJO B

– Perspectiva de género.

Las empresas licitadoras, en la elaboración y presentación de sus respectivas propuestas, deberán hacer un uso no sexista del lenguaje. Asimismo, la empresa adjudicataria, a lo largo de la vigencia del contrato, deberá hacer un uso no sexista del lenguaje en cualquier documento definitivo, escrito o digital; así como, deberá desagregar los datos por sexo en cualquier estadística referida a personas que se genere, todo ello al amparo del artículo 2.3 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la igualdad de Mujeres y Hombres en el que se señalan los principios generales que deberán respetarse.

La empresa adjudicataria presentará, en la justificación final de la realización de la prestación objeto del contrato, una memoria sobre el impacto de género de la contratación, con los indicadores y datos desagregadas por sexo de las personas usuarias o beneficiarias, o del personal prestador del servicio, que posibiliten evaluar la eficacia de las medidas de igualdad aplicadas.