CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO TRAZADO Y DE CONSTRUCCIÓN:

MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-378 DE OSUNA A MARTÍN DE LA JARA. TRAMOS: PP.KK. 0+000 AL 1+200, 2+000 AL 11+000, 13+500 AL 16+400 Y 17+600 AL 20+400 (SEVILLA)

CLAVE: 02 – SE – 2787 – 0.0 – 0.0 – PC

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
2. OBJETO DEL CONTRATO
3. CONDICIONANTES GENERALES DEL PROYECTO
4. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR
5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
6. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS
7. PERSONAL Y OFICINA DEL CONSULTOR
    7.1. MEDIOS PERSONALES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO
    7.2. MEDIOS MATERIALES
8. INFORMES SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS
9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJO A REALIZAR EN EL PROYECTO
    9.1. ANTECEDENTES
    9.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
    9.3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
    9.4. EFECTOS SÍSMICOS
    9.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
    9.6. TRÁFICO
    9.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR
    9.8. TRAZADO GEOMÉTRICO
    9.9. MOVIMIENTOS DE TIERRAS
    9.10. FIRMES Y PAVIMENTOS
    9.11. DRENAJE
    9.12. ESTUDIO, GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
    9.13. ESTRUCTURAS
    9.14. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN LAS OBRAS
    9.15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
    9.16. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
    9.17. OBRAS COMPLEMENTARIAS
    9.18. REPLANTEO
    9.19. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
    9.20. REPOSICIÓN DE CAMINOS
    9.21. EXPROPIACIONES
    9.22. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
    9.23. PLAN DE OBRAS
    9.24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
    9.25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
    9.26. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN
    9.27. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
    9.28. VALORACIÓN DE ENSAYOS
    9.29. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
    9.30. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL
10. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO
11. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONSULTOR
    11.1. TRAMITACIÓN DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA
    11.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO
    11.3. PRESENTACIONES DEL PROYECTO Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
12. PRESENTACIÓN, EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN PROYECTO
13. NORMATIVA APLICABLE
14. PRESUPUESTO DEL CONTRATO Y FORMA DE ABONO
15. ANEXOS

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El presente Pliego tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de estudio, definir las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo y concretar la redacción y presentación de los Proyectos que debe elaborar el Consultor, para que el trabajo pueda ser aceptado por la Administración; de acuerdo con el art 129.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Incluye también la descripción de los documentos e información que la Administración pone a disposición del Consultor. A excepción de esta documentación, será por cuenta del Consultor la realización de todo el trabajo necesario para alcanzar el objeto del Contrato.

También es objeto del presente Pliego la definición de los trabajos de campo, técnicos, administrativos y de gestión, necesarios para llevar a cabo la identificación de los bienes y derechos afectados por el Proyecto. De igual manera, se incluye la descripción de los trabajos que debe realizar el consultor para la preparación de la documentación, la tramitación de la información pública así como para la tramitación ambiental del Proyecto.

2. OBJETO DEL CONTRATO

La carretera A-378 pertenece a la Red Intercomarcal de la Red de carreteras de Andalucía y tiene una longitud de unos 20,5 kms. Su origen está en el enlace de la A-92 en Osuna y finaliza en la intersección con las carreteras A-353/A-406 en Martín de la Jara. Esta carretera articula la conexión de la Sierra Sur de Sevilla con el eje viario principal autonómico: la A-92. Desde el punto de vista funcional permite la conexión de las poblaciones situadas en la Sierra Sur con el exterior y con Sevilla Capital, además de conectar dichas poblaciones con el Hospital Comarcal de Osuna.

Actualmente esta carretera presenta deficiencias como son la anchura de plataforma insuficiente, aproximadamente de 5/6 metros careciendo de arcenes y un trazado en algunos tramos con radio de curvas muy estrictos que comprometen la seguridad vial.

En los últimos años se han realizado las actuaciones siguientes:

- En el año 2007/2008 la Consejería de Fomento y Vivienda (actual Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio), acordó con los Alcaldes de Los Corrales y Martín de la Jara priorizar una actuación de ensanche y mejora de la carretera en el subtramo que más problemas daba desde el punto de vista de la seguridad vial, y que se definía entre los pp.kk. 11 y 13+500.
- Para ello, GIASA (actual AOPJA) contrató unas obras por importe de 1.5 Mll/€ que se desarrollaron en estos años, y que consistieron básicamente en ampliar la plataforma de la carretera para dotarla de una sección 6/8, corrigiendo los radios de curvas de aquellas curvas más estrictas.
- Con fecha febrero 2011 la AOPJA redactó un Proyecto de Construcción (2-SE-2016-PC) "Ensanche y mejora de la carretera A-378 de Osuna a Martín de la Jara", aprobándose el 27-07-2011.
- Este proyecto presupuesta la actuación en 11,9 Mlls/€, proyectando una mejora de la carretera consistente básicamente en ampliar la plataforma para conseguir una sección 6/8 m (calzada de 6 m. y arcenes de 1,00 m.), corrigiéndose el trazado de la carretera, mejorándose su drenaje y disponiendo de un paquete de firme conforme a la normativa vigente.

- Con motivo de las lluvias excepcionales que se produjeron en otoño de 2018, la carretera A-378 sufrió un corte temporal al tráfico al saltar el agua por encima de la calzada en el P.K. 16+400, coincidente con el paso del Arroyo Fuente del Esparto. Este corte temporal, agravó la situación de incomunicación viaria para las poblaciones de Los Corrales y Martín de la Jara, ya que también hubo que cortar al tráfico temporalmente la carretera A-406 entre El Saucejo y Los Corrales. La situación que se generó imposibilitaba a estas poblaciones tener conexión con la A-92 y con el Hospital Comarcal de Osuna. Para solucionar este problema, se decidió acometer una serie de obras por el procedimiento de Emergencia.
- Entre las actuaciones declaradas de emergencia destaca la correspondiente a la ejecución de un nuevo puente de 70 metros de longitud que servirá para salvar el Arroyo Fuente del Esparto. Este puente, se plantea con mayor cota que el actual incrementándose notablemente su sección hidráulica. Esta actuación de emergencia también contempla la rectificación del trazado de la actual carretera en un tramo aproximado de 600 m. correspondiente a la entrada/salida del nuevo puente. Esta actuación se ha finalizado recientemente.

En definitiva, se han ido realizando sucesivas actuaciones sobre la traza en las que la plataforma ya ha sido ampliada, en concreto, los siguientes tramos presentan anchos y parámetros de trazado suficientes:

- Del p.k. 1+200 al p.k. 2+000 (realizado por las obras del AVE Sevilla-Málaga).
- Del p.k. 11+000 al p.k. 13+500 (realizado por nuestra Consejería en el año 2007).
- Del p.k. 16+400 al p.k. 17+600 (nuevo puente sobre el Arroyo Fuente del Esparto. Obra de Emergencia).

Los tramos restantes sobre los que se hace necesaria la ampliación de plataforma, serían los siguientes:

- Del p.k. 0+000 al p.k. 1+200.
- Del p.k. 2+000 al p.k. 11+000.
- Del p.k. 13+500 al p.k. 16+400.
- Del p.k. 17+600 al p.k. 20+400.

Por tanto, será objeto del presente contrato de redacción de proyecto:

- La ampliación de sección que los tramos indicados para conseguir una 6/8 m. (calzada de 6 m. y arcenes de 1,00 m.) para que sea igual a los tramos ya ejecutados.
- La reordenación de accesos.
- Mejoras puntuales de trazado.

Por todo ello, se precisa contratar la realización de los trabajos mencionados, dentro de la calificación de Contratos de Servicios, al amparo del artículo 17 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP).

El objeto de este contrato es la prestación completa de los Servicios de redacción del Proyecto de Construcción de la Mejora de Seguridad Vial de la carretera A-378 de Osuna a San Martín de la Jara. Tramos: PP.KK. 0+000 al 1+200, 2+000 al 11+000, 13+500 al 16+400 y 17+600 al 20+400 (SEVILLA). Clave: 02-SE-2787-0.0-0.0-PC.

Concretamente incluye las tareas:

- Redacción del Proyecto de Construcción.
- Redacción de las separatas (con todos los documentos preceptivos) necesarios para la modificación de los Servicios Afectados, que serán visados por el Colegio Profesional correspondiente y conformados por el titular del Servicio Afectado.
- Definición de las expropiaciones (si fueran necesarias).
- Realización de los documentos necesarios para la tramitación ambiental.
- Obtención de la autorización de obras por parte del Organismo de Cuenca (en caso de ser necesaria).

- Definición y realización de la cartografía y topografía de la zona objeto del Proyecto.
- Estudio geológico y geotécnico, incluyendo realización de campañas y ensayos.
- Así mismo se incluirá dentro del Proyecto de Construcción las medidas de restauración ambiental y paisajística que sean exigidas por el organismo competente en materia medioambiental.
- Elaboración e impresión de paneles básicos del proyecto.

3. CONDICIONANTES GENERALES DEL PROYECTO

Los condicionantes básicos del proyecto son:

- Longitud aproximada: 16 km.
- Sección tipo:
  - Calzada: 1.
  - Carriles: 2x3.0 m.
  - Arcenes: 2x1.0 m.
- Presupuesto de Ejecución Material estimado: 5.200.000,00 **€.**

El proyecto si procede será sometido al procedimiento ambiental que le sea de aplicación, de conformidad con la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y sus modificaciones posteriores.

En caso de ser necesario, el proyecto contendrá, en el correspondiente anejo de expropiaciones, con la información necesaria para la realización de las expropiaciones a que haya lugar. Una vez se apruebe el proyecto de trazado, se someterá al trámite de información pública previsto en la Ley de Expropiación Forzosa.

Se realizará una separata con la definición completa de las obras a realizar en cada uno de los servicios que precisen ser modificados y que deberá contar con la aprobación de los titulares de los servicios.

Además de la entrega completa del Proyecto de Construcción, las separatas de servicios afectados y la separata de expropiaciones (si procede).

Se estudiará con detalle la reposición de caminos, accesos, servidumbres y servicios que resulten afectados, incluyendo en el estudio las actuaciones que se estimen necesarias para su correcta reposición. En la redacción del proyecto quedará explicito que la reposición de infraestructuras o servicios no modifica la titularidad de los mismos.

Se mantendrá la coordinación adecuada con el Ayuntamiento de los municipios afectados y con la Diputación Provincial de Sevilla así como el resto de Administraciones, Entidades y Organismos que pudieran verse afectados o que pudieran verse afectados o que puedan aportar datos de interés a la redacción del proyecto.

El proyecto incluirán un estudio de medidas favorables a la integración paisajística de las obras. Y en supuesto de que el proyecto haya sido sometido a tramitación ambiental y en consecuencia se haya emitido una Autorización Ambiental Unificada (AAU) por el órgano ambiental, el proyecto de construcción incluirá las medidas correctoras que se deriven, de los condicionantes impuestos en la AAU.

La confección de los precios de las unidades de obra se realizará atendiendo a la ORDEN de 27 de marzo de 1991, por la que se dictan NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA EL CÁLCULO DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS PROYECTOS DE OBRAS DE LA CONSEJERÍA, siendo obligatoria la aplicación del BANCO OFICIAL DE PRECIOS PARA LAS OBRAS DE CARRETERAS, publicado por el Servicio de

Publicaciones de la C.O.P.T., y supletoriamente la BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del Ministerio de Fomento (Orden Circular 37/2016).

4. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

El Representante de la Administración facilitará al Consultor toda la documentación relativa a los antecedentes administrativos y técnicos del Proyecto, concretamente se facilitara el Proyecto de construcción de Clave: 2-SE-2016-PC "Ensanche y mejora de la carretera A-378 de Osuna a Martín de la Jara"

Se facilitará también la nube de puntos en formato "_.LAS" de la traza de la carretera en el tramo requerido para la elaboración de la cartografía del proyecto, en caso de que estuvieran disponibles.

El Representante de la Administración facilitará las credenciales oportunas al personal del Consultor que se designe para cada una de las fases del trabajo y se requieran para identificar su adscripción al estudio frente a particulares y Organismos de las Administraciones.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo fijado para la redacción del Proyecto de Construcción de ocho (8) meses a partir de la fecha de la firma del Contrato.

6. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Director desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del Consultor, quién realizará los trabajos de cálculo y detalles. En consecuencia, no será responsable directa o solidariamente de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal, diseñe, proyecte, calcule y mida el Consultor.

Serán funciones del Director, entre otras , las siguientes:

- Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el Contrato o en otras disposiciones legales y proponer las oportunas modificaciones y su posible incidencia en el presupuesto y/o plazo para la realización del Proyecto.
- Establecer y concretar los criterios de proyecto al Consultor e inspeccionar, de una manera continuada y directa, la correcta realización de ellos trabajos.
- Emitir las certificaciones para el abono de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.
- Aprobar el plan de trabajo propuesto por el Consultor.
- Facilitar al Consultor credenciales y coordinarlo con otros organismos oficiales.
- Facilitar al Consultor, en los plazos señalados en el plan de trabajo, la información a que se refiere el apartado 4 del presente Pliego.
- Preparar la recepción única y definitiva del Proyecto y efectuar la liquidación del Contrato.

7. PERSONAL Y OFICINA DEL CONSULTOR

7.1. MEDIOS PERSONALES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

La contratación incluye la puesta a disposición de todo el personal y medios naturales necesarios para la óptima realización en el momento más oportuno de los trabajos de redacción del proyecto. En particular y con el fin de proporcionar la necesaria agilidad y capacidad de respuesta para la realización del proyecto es preferible que los técnicos que figuren en la oferta del Consultor sean personal propio. En caso de ser colaboradores deberán presentar en la licitación el oportuno compromiso de colaboración. Del personal propio deberá acreditarse esta calidad en la licitación.

El licitador deberá incluir en su oferta técnica el equipo de técnicos participantes en el contrato, de acuerdo con los mínimos que en su caso se establezcan en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

En el sobre de solvencia técnica se presentará para los técnicos ofertados un currículum vitae referido exclusivamente a actuaciones similares a la licitada acompañándose de la titulación correspondiente que acredite se técnico habilitado legalmente y una declaración responsable de la veracidad de los datos contenidos en su currículum.

Las posibles colaboraciones o asesorías puntuales que el licitador pueda proponer se reflejará expresamente e irán acompañadas de los correspondientes escritos de compromiso de colaboración incluyéndose en los mismos la dedicación prevista.

El consultor deberá presentar un organigrama del funcionamiento del equipo de Consultoría con una memoria descriptiva de cada puesto de trabajo. Este organigrama que deberá ser aprobado expresamente por el Director del Contrato, deberá ser entregado antes de la firma del Contrato y posteriormente, siempre que sea preciso introducir algún cambio.

7.2. MEDIOS MATERIALES

El Consultor dispondrá al menos de los medios materiales, vehículos, ordenadores, oficina, impresión y reproducción de documentos, etc. que se indican el el PCAP. El Consultor detallará en la oferta los medios que asignará al presente Contrato.

Durante la realización de los trabajos, el Consultor deberá tener una oficina de ejecución, control y seguimiento en Andalucía que servirá para la ejecución de los trabajos y, junto con las dependencias de la Dirección General de Infraestructuras, será el lugar para su revisión e inspección por el Director. Esta oficina deberá disponer de los necesarios equipos e instalaciones y funcionar desde la firma del Contrato hasta la entrega del trabajo.

El personal que se integre en la citada oficina será en cada fase del estudio, el idóneo para los trabajos a realizar y su cuantía la necesaria para que se puedan llevar a cabo sin retrasar el programa de los trabajos. En cualquier momento el Director podrá solicitar del Consultor el relevo del personal cuya capacidad estime inadecuada.

8. INFORMES SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El Consultor informará, por escrito o de palabra, al Director cada vez que le sea solicitado o si lo requiere la marcha general de los trabajos encomendados.

Independientemente, en el Plan de Trabajo a concretar tras la adjudicación, se redactará el calendario de reuniones, a las que asistirá el Director y el personal de su equipo que se estime oportuno, para el análisis del desarrollo de los trabajos. De las citadas reuniones, se levantará Acta, con el conforme del Director y del Autor.

Asociada a la Supervisión dinámica del Proyecto se establecen las siguientes Fases:

- FASE I: TRABAJOS PREVIOS
- FASE II: AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO
- FASE IIIa: MAQUETA DEL PROYECTO DE TRAZADO
- FASE IIIb: PROYECTO DE TRAZADO.
- FASE IVa: MAQUETA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
- FASE IVb: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Para cada una de estas fases se realizará una entrega cuya documentación deberá contemplar lo indicado en el ANEXO 4.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJO A REALIZAR EN EL PROYECTO

Los trabajos a desarrollar en el Proyecto son los que se describen a continuación.

9.1. ANTECEDENTES

9.1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
Se hará referencia al objeto, contenido y conclusiones relativos a posibles estudios de carreteras (Previos, Informativos, Proyectos de Trazado, etcétera) elaborados con anterioridad y que constituyan antecedentes directos o indirectos del presente Proyecto, incluyéndose la documentación completa relativa a sus aprobaciones. Asimismo, se indicará el estado en que se encuentra la Tramitación Ambiental en caso que fura necesaria.

9.1.2. INFORMACIÓN URBANÍSTICA
Se recopilará la información relativa al planeamiento urbanístico vigente en cada uno de loas términos municipales atravesador por la traza del tramo objeto de estudio y se indicará su adaptación al mismo, evaluándose las posibles interferencias con las zonas calificadas como suelo urbanizado, espacios protegidos en el suelo rural, etc.

La información recopilada se plasmará en mapas a escala suficiente para comprobar la situación relativa entre las zonas de afección del trazado propuesto y el alcance previsto para las zonas de urbanizado, espacios protegidos en el suelo rural, etc. de acuerdo con el planeamiento urbanístico vigente en cada uno de los municipios afectados. Si fuera precisa alguna actuación no incluida en el planeamiento, el Consultor preparará la documentación necesaria para legitimar dicha actuación.

En particular, se contemplará la adecuación del trazado al planeamiento urbanístico viente en relación con las servidumbres previstas en la Ley de Carreteras.

9.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se llevará a cabo por parte del Consultor los levantamientos topográficos necesarios para la correcta realización del Proyecto de Construcción. El levantamiento cartográfico se realizará mediante fotogrametría a escala 1/1000 y curvas de nivel cada 1 metro. El ancho de banda será el adecuado para la definición adecuada del proyecto de construcción.

El sistema de coordenadas será el oficial en España con enlace a la Red de Posicionamiento de la Junta de Andalucía (R.A.P) UTM ETRS89, y modelo geoidal EGM08.

Se colocará, al menos, una base cada 3 kilómetros y se realizará la reseña de la misma de tal forma que se pueda trabajar por terceros de una forma fácil e inequívoca.

En caso de estar disponible, la Dirección General de Infraestructuras facilitará la nube de puntos de la traza en formato *.las., la cual deberá ser completada por el consultor en caso que fuera necesario.

Con los trabajos de topografía entregarán los siguientes productos:

- Cartografía vectorial, formatos *.dwg o *.dxf, a escala 1/1000 y curvas de nivel cada 1 metro.
- Nube de puntos en formato de intercambio .las, y equidistancia entre puntos de 1 metro.
- Ortofoto de la zona medida con una resolución de al menos 10cm/pixel (GSD). Dicha ortofoto será entregada en dos directorios con sus ficheros georreferenciados (tfw, jpw...).
    - Directorio A: una sola imagen georreferenciada.
    - Directorio B: ortofoto de teselas (ortofoto dividida en cuadrícula para acceso ágil).

- Superficie triangulada 3D, *,sup, *.tin, *.dxf.
- Memoria de los trabajos efectuados, con los puntos de apoyo, GSD obtenidos en los diferentes vuelos, residuales de puntos de apoyo, mapa de pasadas, solape, material y métodos empleados.

9.3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

9.3.1. ESTUDIO GEOLÓGICO

El estudio geológico de los terrenos atravesados por la traza se realizará tomando como base la información recogida en la solución que se haya elegido en el Estudio de Viabilidad. Se incluirán los planos geológicos existentes, a escalas 1:200.000 y 1:50.000, así como cualquier otra que estuviese disponible.

Con toda la información procedente de los estudios y reconocimientos efectuados se confeccionará un plano de planta geológica a escala 1:5000, con un ancho de banda mínimo de 500 m. Este plano, que debe presentar total coherencia lo siguiente:

- Representación del trazado.
- Representación geológica
- Representación geomorfológica.
- Representación de los reconocimientos realizados.

9.3.2. PRÉSTAMOS, YACIMIENTO GRANULARES Y CANTERAS

De acuerdo con la orden circular 22/07, las canteras y los préstamos que se estudien en el proyecto tendrán en general carácter informativo. Por lo tanto, no tendrán el carácter de previsto o exigido al que hace referencia el artículo 161 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, debiendo el Contratista de las obras gestionar la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras. El contratista tendrá la libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga por convenientes, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato. Esta circunstancia deberá quedar reflejada expresamente en los documentos contractuales del proyecto.

Se incluirá un estudio específico y detallado relativo a la posible procedencia de los materiales, actualizando y completando la información obtenido a partir de la cartografía del I.G.M.E. u otros organismos, en su caso.

Para cada préstamo, yacimiento o cantera que se proponga utilizar, se describirá con detalle su ubicación y su forma de acceso, mediante el correspondiente croquis, en planos a escala 1:50 000. Se realizará un plano a escala 1:500 o 1:1 000, según convenga, donde queden reflejados los límites previsibles del préstamo, yacimiento o cantera, así como la localización de los reconocimientos realizados para su investigación. En dicho plano se indicará el espesor mínimo aprovechable para el uso que se prevea en cada punto, así como el espesor del suelo de recubrimiento a desechar. Se incluirán, junto al plano de planta a escala 1:500 ó 1:1000, perfiles longitudinales y transversales donde se identifiquen los distintos niveles litológicos, así como los reconocimientos efectuados.

9.3.3. INSTALACIONES DE SUMINISTRO

Se investigarán y documentarán las instalaciones de suministro de materiales que pudieran emplearse en las obras: fábricas de cemento, plantas de machaqueo de áridos, plantas de hormigón y plantas de mezclas bituminosas.

De cada una de ellas se indicará su naturaleza, tipo y tamaño de las instalaciones, capacidad de producción, canteras y yacimientos granulares de los que se abastecen, etc. También se recogerá la

información de los ensayos de control de materiales y productos acabados disponibles. El Consultor deberá realizar, durante la redacción del Proyecto, ensayos de contraste de los ensayos de control suministrados por los propietarios de las instalaciones.

La información relativa a las instalaciones de suministro se incluirá en el mismo mapa de localización de préstamos, yacimientos y canteras.

9.4. EFECTOS SÍSMICOS

Será de aplicación el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

En el caso de que la ubicación y/o características de las obras proyectadas así lo exijan deberán considerarse las acciones sísmicas en los cálculos del proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en la norma vigente.

9.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El estudio climatológico de la zona objeto del Proyecto tiene por finalidad conocer las condiciones climáticas e hidrológicas del entorno afectado por las obras.

El estudio climatológico se orientará a la definición de los principales rasgos climáticos de la zona. Basándose en ellos se establecerá la incidencia que tendrá el clima en la obra mediante el cálculo de los coeficientes medios de aprovechamiento de días laborales para la realización de las principales unidades de obra, así como la definición de los índices agroclimáticos que servirán de partida para el diseño de las plantaciones a realizar en la obra. Este estudio deberá servir de apoyo al proyecto de la señalización y a la definición del plan de mantenimiento de la carretera durante su explotación.

El estudio hidrológico tiene por finalidad, previo análisis del régimen de precipitaciones y del resto de las características hidrológicas de la zona objeto del Proyecto, determinar los caudales generados en las cuencas interceptadas por la traza.

9.6. TRÁFICO

10.6.1. ANÁLISIS DE TRÁFICO

Se recopilarán todos los estudios de tráfico existentes. Si los estudios de tráfico recopilados son se considerasen adecuados debido, bien a su antigüedad, bien a que se estime que no están correctamente realizados, o que no contengan el detalle necesario para el diseño de los distintos elementos del proyecto, se procederá a hacer un nuevo estudio con la recogida de información necesaria.

9.6.1.1. Datos de partida

Se obtendrán los registros correspondientes a las estaciones de aforo de la Red Autonómica y de la Red de Carreteras del Estado, así como de las pertenecientes a otras administraciones, situadas en el entorno del tramo objeto del Proyecto. La situación de las estaciones seleccionadas se indicará en un plano o croquis en tamaño A-3, en el que se reflejarán también las distintas carreteras interceptadas, incluyendo su denominación y las poblaciones que unen entre sí.

En caso de no ser suficientes los datos anteriores, el consultor obtendrá mediante aforos las características del tráfico de las vías interceptadas, con objeto de justificar y diseñar correctamente las intersecciones y enlaces correspondientes.

9.6.1.2. Cálculo de la IMD en el año actual

A la vista de los datos básicos anteriores, y si la longitud o características del tramo así lo aconsejaran, se dividirá este en varios subtramos, seleccionando para cada uno de ellos una estación de aforo representativa del mismo, en función de su proximidad, o de su mayor serie de registros de datos disponibles. Para cada una de las estaciones seleccionadas se representará gráficamente la evolución histórica (eje de abscisas) de su IMD (eje de ordenadas).

El cálculo de la IMD correspondiente al año se hará, para cada uno de los tramos obtenidos, partiendo de los registros de datos de su estación representativa y aplicando las tasas de crecimiento interanual deducidas de los últimos estudios del corredor en el que se integra. Para cada uno de estos tramos se realizará una estimación de tráfico de vehículos pesados.

Estos valores podrán matizarse si se dispone de estudios concretos relativo a tramos adyacentes que puedan considerarse representativos o del corredor en el que se integra el tramo objeto de estudio.

9.6.1.3. Previsión de la demanda futura

La prognosis de tráfico se realizará de la siguiente manera:

- Año horizonte: veinte (20) años después de la fecha prevista para ella entrada en servio de la carretera.
- Crecimiento medio anual: se calculará la IMD en el año horizonte según la Orden FOM/3317/2010 Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento. Se podrán estudiar otras tasas de crecimiento que a juicio del Director de los trabajos sea conveniente tener en cuenta.
- Inducción prevista por el estudio.
- Captación: la que resulte del estudio.
- Hora de proyecto del año horizonte.

Los resultados se recogerán en cuadro resumen, en el que se indicará, para cada tramo y para cada una de las hipótesis de crecimiento medio anual anteriormente enumeradas, la IMD correspondiente a cada año hasta el año horizonte. Se resaltarán especialmente los valores correspondientes a los años 10 y 20 desde la entrada en servicio de la carretera.

Se justificará (en función de los crecimientos pasados del tráfico en el corredor y de la tendencia actual, de las perspectivas de crecimiento futuro, de los estudios de inducción y captación de tráfico, etc.) la intensidad del tráfico finalmente adoptada para la hora de proyecto en el año horizonte en cada una de los elementos características del Proyecto (tronco, enlaces e intersecciones, etc.).

9.6.1.4.Capacidad y niveles de servicios.

Para cada uno de los subtramos individualizados en el análisis del tráfico, se realizará un estudio de capacidad y niveles de servicio a lo largo de la vida del proyecto en la hora de proyecto considerada y con el crecimiento, inducción y captación del tráfico adoptados, siguiendo los criterios del Manual de Capacidad de Carreteras (en su última actualización).

Se considerará justificación suficiente de las características generales de la sección transversal (no de las características de detalle, carriles adicionales en rampa o pendiente, etc.) el que estas se hayan definido en un estudio de carreteras debidamente aprobado.

9.6.1.5. Secciones y elementos especiales

Serán objeto de estudio independiente, desde el punto de vista de la capacidad de cada tramo, aquellos segmentos de características geométricas especiales susceptibles de tratamientos individualizados para la mejora de la circulación:

- Rampas y pendientes pronunciadas: necesidad de carriles adicionales;
- Nudos: carriles y cuñas de cambio de velocidad, trenzados, lazos y ramales, carriles centrales de giro a la izquierda, glorietas, etc.

9.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

El estudio geotécnico del corredor tiene por finalidad definir todas aquéllas cuestiones de naturaleza geológica relacionadas con las obras objeto del Proyecto. Entre otros aspectos deberá abordar, de forma expresa, las cuestiones relacionadas con la naturaleza de los materiales a excavar, modo de excavación y utilización de dichos materiales, los taludes a adoptar en los desmontes, la capacidad de soporte del terreno para cimentar los rellenos, la forma de realizarlos, sus taludes, los asientos que puedan producirse y el tiempo necesario para que se produzcan, los coeficientes de seguridad adoptados, las medidas a tomar para incrementarlos y, en caso de no ser aceptables, las medidas a tomar para disminuir los asientos y /o acelerarlos.

El Consultor deberá especificar en su oferta las empresas que realizarán los sondeos, los ensayos y el estudio geotécnico. En caso de efectuarlos con medios propios, se manifestará expresamente. En cualquier caso, el Consultor deberá aportar la acreditación de los equipos se trabajo de campo y de laboratorio.

Los trabajos propuestos por el Consultor y aceptados por la Dirección del Contrato, se realizarán sin perjuicio de que se requieran trabajos adicionales a medida que se va avanzando en la redacción del Proyecto.

La información geológico-geotécnica se elaborará partiendo de los datos básicos recogidos en el estudio geológico y se completará con la información obtenida en las fases anteriores.

La localización de todos los reconocimientos previstos deberá quedar reflejada en planos de planta y perfil longitudinal del trazado. Todos los planos deberán ir acompañados de su correspondiente leyenda e incluirán la representación de los principales ejes de trazado.

La campaña de reconocimientos y ensayos de campo y laboratorio se llevará a cabo de acuerdo con las prescripciones recogidas en las "Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras" del Ministerio de Fomento.

9.7.1. REALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES DE CAMPO

Las prospecciones de campo y tomas de muestras se llevarán a cabo según los procedimientos indicados en las normas vigentes para cada tipo de trabajo o ensayo.

9.7.1.1 Calicatas

Se realizarán de manera manual o mecánicamente, mediante retroexcavadora de potencia suficiente para excavar suelos y rocas meteorizadas, hasta una profundidad de unos cuatro metros. Se indicará el tipo de maquinaria usada y su potencia. Las calicatas tendrán las dimensiones necesarias en planta para permitir su inspección y descripción, la realización de fotografías en color y la obtención de eventuales tomas de muestras inalteradas, u otros ensayos.

En el momento de su excavación deberá estar presente un técnico cualificado, aceptado por la Administración, quien se encargará de supervisar y describir cada calicata, adjuntar un corte estratigráfico del terreno y analizar el estado del mismo en cuanto a humedad, dureza o compacidad de cada estrato.

Las calicatas se volverán a rellenar inmediatamente, salvo que se solicite lo contrario para poder observar por algún tiempo la afluencia de agua, estabilidad de las paredes, etc.

Cada calicata recibirá una identificación formada por una letra que indique plataforma, desmonte, relleno, préstamo, yacimiento o estructura, y un número de orden dentro de cada tipo. Todas las calicatas se representarán, reflejando su identificación, en los planos geológicos a escala 1:5000.

9.7.1.2. Sondeos mecánicos

Los sondeos mecánicos convencionales, es decir aquellos cuya profundidad, en general, no supere los cien (100) metros, se realizarán a rotación. Ocasionalmente la Dirección del Contrato podrá ordenar o autorizar la perforación a rotopercusión, con o sin recuperación del detritus y con la entubación que se precise para otras operaciones o ensayos posteriores. En el momento de su realización, deberá estar presente un técnico cualificado, aceptado por la Administración, quien se encargará de supervisar y describir cada sondeo.

El Consultor deberá llevar un registro o parte de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que el sondista haga constar, como mínimo, los siguientes datos: maquinaria y equipos utilizados, fechas de ejecución, coordenadas y cota de boca, operaciones realizadas, columna estratigráfica y descripción de los terrenos encontrados, indicando que tramos se ha perforado en seco y cuáles con adición de agua u otros fluidos autorizados. También se incluirán los resultados de los ensayos de penetración realizados, situación y características de las muestras obtenidas, ganancias y/o pérdidas del líquido de perforación, cotas del nivel freático y de otros niveles acuíferos, recuperaciones obtenidas y diámetro del sondeo, y cuantas incidencias se hubieran producido durante la perforación.

De cada sondeo, que será referenciado de modo análogo a las calicatas, se tomarán las coordenadas y la cota del punto donde se ha realizado, representándolo en los plano geológicos de escala 1:5000.

9.7.1.3. Ensayos de penetración dinámica

Los penetrómetros utilizados, tanto los empleados en suelos arenosos como en suelos con gravas gruesas, bolos o costras, deberán ser descritos por el Consultor que aportará información sobre la forma y el área de la puntaza, sección y peso unitario del varillaje y del yunque, peso y geometría de la maza, altura de caída sobre el yunque y un certificado de la energía efectiva transmitida por el dispositivo de golpeo al varillaje de penetración.

De cada penetración, que será referenciada de forma análoga a las calicatas, se tomarán las coordenadas y la cota del punto donde se ha realizado, representándola en los planos geológicos de escala 1:5000.

9.7.1.4 Sondeos geofísicos

La finalidad de estos sondeos, salvo técnicas muy especializadas, no es conocer el terreno a investigar de una manera puntual y detallada, sino tener un rápido conocimiento de una zona, con objeto de completar la geología o de conocer el grado de alteración de un macizo.

Se deberán emplear con precaución y su interpretación deberá ser realizada por personal especializado, junto con los técnicos a cuyo cargo esté la confección del plano geológico.

Los perfiles sísmicos realizados se representará en las plantas geológicas 1:5000, con una simbología que indique si se trata de un sondeo sísmico o eléctrico y un trazo en la dirección del perfil realizado, de longitud proporcional a la apertura.

No se admitirá como ejecutado, ni se incluirá en el anejo, ningún perfil que no tenga una interpretación apoyada en la geología de superficie, realizada junto con el técnico responsable de la confección del plano geológico.

9.7.2. REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras tomadas en los distintos reconocimientos se enviarán al laboratorio para realizar los correspondientes ensayos, que serán los adecuados a los fines que se persiguen: idoneidad de los materiales para un determinado uso, estabilidad de los taludes, cargas sobre cimentaciones, asientos, etc. En los ensayos de laboratorio se hará constar, como observaciones al ensayo, cualquier anomalía que se presente durante su ejecución, así como si se han producido circunstancias que hagan el ensayo poco fiable.

Los ensayos de laboratorio (y las correspondientes Normas) que usualmente ser realizan para llevar a cabo la identificación y clasificación de los suelos y rocas, así como para determinar sus características de resistencia y deformabilidad, entre otros aspectos se recogen en las "Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras" del Ministerio de Fomento.

9.7.3.REDACCIÓN DEL ANEJO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

Sobre la base de la información geológica, las observaciones de campo y la investigación geotécnica de detalle, tanto de campo como de laboratorio, se redactará el anejo de estudio geotécnico del corredor.

Los planos geotécnicos deben resultar consecuentes con la planta contenida en el estudio geológico. La información básica a incluir en los planos será la siguiente:

- Topografía y toponimia.
- Traza del proyecto.
- Distribución y descripción litológica de las unidades geológicas.
- Espesor de los suelos, formaciones superficiales y rocas alteradas.
- Discontinuidades y datos estructurales.
- Clasificación geotécnica de los suelos y rocas.
- Propiedades de los suelos y rocas.
- Condiciones hidrológicas.
- Condiciones morfofonológicas.
- Procesos dinámicos
- Investigaciones previas existentes.
- Riesgos geológicos.

Sobre la base de la información geológica y geotécnica obtenida se realizará la planta geotécnica de la traza a escala 1:5000, y sobre ella se superpondrá, a partir de las conclusiones del estudio fotogeológica, la ubicación de los paleodeslizamientos u otros fenómenos de inestabilidad de ladera que se hubieran detectado.

Asimismo, sobre la base de la información geológica y geotécnica obtenida se realizará el perfil geotécnico de la traza a escala (H/V) 1:5000/ 1:500. En dicho perfil se representarán la rasante de la traza y las obras a realizar: obras de paso superiores e inferiores, viaductos y puentes, así como la situación de las prospecciones e investigaciones realizadas(calicatas, penetraciones y sondeos, perfiles geofísicos, etc.), que se anotarán con su proyección en e eje, su profundidad y la distancia al eje.

Al pie del perfil longitudinal se representará una "guitarra" con la siguiente información:

- Espesor, por tramos, de la tierra vegetal.
- En los desmontes en suelo, se indicarán los porcentajes de suelo inadecuado, marginal, tolerable, adecuado o seleccionado para la formación de rellenos; en desmontes en roca, la aptitud del material excavado para la formación de todo-uno o pedraplenes; se tramificarán las características del material de fondo de desmonte como cimiento de la explanada del firme; también se indicará si el material es excavables mediante medios mecánicos, con o sin ripado, o si es necesario el uso de explosivos en función de la profundidad.
- En los rellenos o zonas de tránsito de terraplén a desmonte, se indicará el espesor de material a sustituir por saneo, adicional al espesor de tierra vegetal, para la cimentación del relleno o de la propia explanada.
- Emplazamiento de las calicatas y de los sondeos mecánicos efectuados, con indicación simplificada de los materiales encontrados y su clasificación, y los gráficos simplificados de las penetraciones y prospecciones geofísicas.
- Tramificación del Terreno Natural Subyacente

Finalmente, se preparará un resumen en el que se incluirán los principales problemas geotécnicos del corredor, su localización y sus soluciones. Tanto en los planos como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto del Proyecto se recogerán estas soluciones.

9.8 TRAZADO GEOMÉTRICO

Para el encaje del trazado geométrico se realizarán cuantos tanteos sean necesarios, en el perfil longitudinal y en planta, para optimizar el trazado con respecto a los diversos condicionantes de tipo geométrico, geotécnico, de movimiento de tierras, drenaje, ambientales, etcétera. Como resultado de los mencionados tanteos, se justificará con detalle el trazado óptimo seleccionado.

La definición del trazado incluirá los siguientes datos generales:

- Radios en planta, máximos y mínimos;
- Parámetros de clotoide, máximos y mínimos
- Pendientes y rampas, máximos y mínimos;
- Parámetros de acuerdo vertical, máximos y mínimos,
- Análisis de la visibilidad
- Secciones transversales tipo
- Gálibos
- Definición de sobreanchos y peraltes
- Tipología de enlaces e intersecciones.

En la definición de alineaciones y rasantes, los datos deberán aparecer con la máxima precisión posible, que no podrá ser inferior en ningún caso a una cien milésima parte de unidad, con el fin de que si es necesario rehacer el cálculo, o modificar ligeramente el trazado o la forma de definición de sus elementos, se introduzcan los mínimos errores posibles.

Para las coordenadas de los puntos equidistantes en planta y las cotas de los puntos equidistantes del perfil longitudinal, así como los datos de replanteo, se redondearán las distancias, cotas y coordenadas a milímetros y los ángulos a segundos centesimales.

9.8.1. TRAZADO EN PLANTA

9.8.1.1. Estado de alineaciones

Se incluirá la definición correspondientes a los elementos de trazado en planta, para lo cual se tomará como punto de partida el origen del proyecto, al que se le podrá signar una Distancia al Origen (D.O) arbitraria, que a su vez se verá aumentada con las longitudes de los distintos elementos del trazado, determinando así las D.O crecientes del mismo.

Se utilizarán únicamente tras tipos de elementos:

- Alineación recta.
- Alineación circular.
- Curva de transición tipo clotoide.

La definición de cada uno de los elementos integrantes del estado de alineaciones se hará de la siguiente manera:

PLANTA			
TIPO ALINEACIÓN	DATOS INTRÍNSECOS	DATOS CARTESIANOS	
		Coordenada y acimut origen elemento	Centro circunferencia o punto de inflexión clotoide
RECTA	D.Origen/D.O=Radio/ R=Infinito Longitud/L=	X_O= Y_o= A_O=	
CLOTOIDE	D.Origen/D.O=P/ R=Infinito Longitud/L=	X_O= Y_O= A_O=	X_i= Y_i= A_z=
CIRCUNFERENCIA	D.Origen/D.O=Radio/ R=Longitud/L=	X_O= Y_O= A_O=	X_c= Y_c=

9.8.1.2. Definición en planta cada 20 m

Se definirán las coordenadas de los puntos del trazado en planta cada 20 m sobre el eje, así como las de todos los puntos singulares del estado de alineaciones:

- En las alineaciones rectas, se definirán las coordenadas cartesianas (X,Y) de cada punto, y el azimut de la recta.
- En las alineaciones circulares, se definirán las coordenadas cartesianas (x,y) y el azimut de cada punto, así como el radio de la circunferencia.
- En las curvas de transición tipo clotoide se definirán las coordenadas cartesianas (X,Y), el azimut (Az) y el radio de curvatura (R) en cada punto, así como el parámetro de la clotoide.

9.8.2. TRAZADO EN ALZADO

9.8.2.1. Estado de rasantes

Se incluirá la definición correspondiente a los elementos de trazado en alzado, partiendo del origen del proyecto, cuya D.O. Se habrá establecido al definir el trazado en planta.

Se utilizarán únicamente dos tipos de elementos:

- Rasantes de inclinación uniforme (rectas).
- Curvas de acuerdo vertical (parábolas de segundo grado).

Los elementos de trazado en alzado se definirán de la siguiente manera:

ALZADO			
TIPO ELEMENTO	**DATOS INTRÍNSECOS**	**COTAS**	
RECTA	D.Origen/D.O.= Pendiente/P(%)=	Longitud/L	z_o=
ACUERDO VERTICAL	D.Origen elemento/D.Oe= D.Origen vértice/D.Ov=	Longitud/L Bisectriz/B= Parámetro/Kv	Z_o= Z_v=

9.8.2.2. Definición de puntos en alzado cada 20 m
Se definirán las cotas de los puntos del trazado en alzado cada 20 metros sobre el eje, así como las de todos los puntos singulares del estado de rasantes.

El listado incluirá la D.O. De cada punto, su cota y la inclinación de la rasante correspondiente, con su signo (positivo para las rampas, negativo para las pendientes).

9.8.3. ESTUDIO DE VISIBILIDAD
Se realizará un estudio de visibilidad del trazado, determinando los retranqueos de obstáculos y los parámetros geométricos mínimos que proporcionen una visibilidad superior a la distancia de parada. Se analizarán, en su caso, las zonas donde no pueda cumplirse lo indicado anteriormente, adoptando las medidas complementarias necesarias para mantener la seguridad vial.

9.8.4. SECCIONES TRANSVERSALES TIPO
Se incluirá la descripción y representación de todas las secciones tipo de los diversos viales proyectados, incluyéndose las dimensiones de sus elementos. En el caso de secciones tipo con previsión de ampliación del número de carriles se analizará la situación futura, por si está pudiera condicionar la inicialmente proyectada.

9.8.5 INTERSECCIONES, ENLACES Y VÍAS DE SERVICIO
La definición geométrica del trazado de intersecciones enlaces o vías de servicio se hará de la misma forma en que se ha descrito en los apartados anteriores.

A tales efectos, se individualizaran tantos ejes como sean necesarios para definir perfectamente las obras proyectadas, y cada uno de ellos será objeto de un estudio por separado, definiendo sus distintos elementos de trazado, tanto en planta como en alzado, y las coordenadas de los puntos equidistantes, de la misma forma que si del eje principal se tratase.

Asimismo, se definirán con exactitud los puntos de intersección de los distintos ejes que concurren en una intersección o enlace, con objeto de facilitar el replanteo de los mismos. En especial se determinarán las longitudes y puntos singulares de los carriles de cambio de velocidad.

Para el estudio en planta de los nudos y la definición de los peraltes, se preparará un plano de planta a escala 1/500, como mínimo, en el que se definan las coordenadas de los puntos singulares de las mismas, los correspondientes radios y acuerdos, los anchos de carriles y sobre anchos, en su caso, así como los peraltes de cada uno de los ramales.

Cuando el radio de las alineaciones curvas sea inferior a 150 m, o el parámetro de los acuerdos verticales sea inferior a 1000 metros, la definición de los puntos equidistantes del eje se hará cada 10 metros.

9.8.6. PERFILES TRANSVERSALES

Se incluirán perfiles transversales, al menos cada 20 m, de cada uno de los viales proyectados. Se tendrá en cuenta la proximidad entre viales cuyas explanaciones puedan interferirse, así como la existencia de estructuras.

9.9 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

9.9.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES
Atendiendo a los resultados de la campaña de reconocimiento geotécnico de los terrenos, se clasificarán los materiales procedentes de las excavaciones de la traza según su mayor o menor facilidad para ser removidos y su actitud para formar rellenos.

Esta clasificación se reflejará tanto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como en el presupuesto, que incluirán la definición precisa de las distintas unidades de obra que integran el capítulo de explanaciones, sus precios correspondientes y los presupuestos parciales a que den lugar.

9.9.2.. COMPENSACIÓN DE LAS EXPLANACIONES
Del estudio geotécnico se deducirán los volúmenes de desmonte que deben ser llevados a vertedero por no reunir el material las condiciones necesarias para la construcción de rellenos y el volumen de material de préstamo necesario para conseguir la explanada tipo de proyecto (a colocar sobre el fondo de excavación en desmonte o en la capa de coronación de rellenos).

Se estudiara en primer lugar la posibilidad de efectuar compensaciones transversales en el caso de que existan tramos cuya sección transversal discurra con perfiles a media ladera.

A continuación, se procederá a realizar un estudio de compensación longitudinal, empleando el método del diagrama de masas, que dará información sobre los siguientes:

- Volúmenes de relleno que se construyen con materiales procedentes de los desmontes de la traza.
- Distancias de transporte para los distintos volúmenes transportados.

El estudio de la compensación longitudinal irá acompañado del correspondiente estudio de costes del transporte determinando las distancias medias de transporte para los volúmenes transportados, en función de la distancia existente entre los centros de gravedad del diagrama de masas en las zonas correspondientes a origen y destino.

9.9.3. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS
Cuando las características del proyecto obliguen a la descompensación de las tierras, o existan materiales en los desmontes del proyecto que no sean económica o técnicamente viables para la construcción de la carretera, se deberá estudiar y proponer (en coordinación con el Anejo de Geología y procedencia de materiales) los préstamos y vertederos que sean necesarios para satisfacer las necesidades de la obra, en función de las características de los materiales, las reservas y las distancias de transporte.

9.9.4. RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
El anejo de movimientos de tierras debe contar con un cuadro resumen donde se especifique:

- El volumen del núcleo y cimiento de relleno necesario, desglosando por materiales utilizados (suelos marginales debidamente tratados, tolerables, adecuados o seleccionados; todo-uno; pedraplén), y distinguiendo también su origen (desmontes de la traza y o préstamos;

compensación transversal). Se indicarán las distancias medias de transporte estimadas diferenciando por tipo de material, origen y destino, y los coeficientes de paso adoptados.

- Volumen de materiales para la coronación de la explanada y las cuñas de transición en estructuras, desglosando por materiales utilizados (suelos tolerables, adecuados o seleccionados, suelos estabilizados, etcétera), distinguiendo también su origen del (desmontes de la traza o préstamos). Se indicarán las distancias medias de transporte estimadas diferenciando por tipo de material, origen y destino y los coeficientes de paso.
- Volumen de excavaciones en desmontes, distinguiendo si es preciso la forma de extracción (medios mecánicos con o sin ripado, voladura cierro paréntesis y los materiales que previsiblemente se obtendrán (suelos marginales, tolerables, adecuados o seleccionados; todouno; pedraplén; materiales inadecuados), y distinguiendo su destino (compensación transversal, formación de rellenos, cuñas de transición de estructuras, capas de coronación de explanadas o vertedero).
- Volumen de tierra vegetal y eventuales saneos para las cimentaciones de rellenos y estructuras, indicando la parte que podrá ser empleada en las labores de redacción y la parte que será llevada a vertedero. Se debe indicar la distancia media de transporte a vertedero, y los coeficientes de paso adoptados.
- Volumen de material procedente de préstamos, desglosando por material a extraer (suelos tolerables, adecuados o seleccionados; todo-uno o pedraplén) y origen (diferentes préstamos estudiados en fase de proyecto). También se indicara el destino de los materiales (rellenos, explanada, cuñas de transición) y las distancias medias de transporte previstas.
- Volumen de material a vertedero, indicando su origen (materiales inadecuados, suelos marginales o sobrantes de la excavación de desmontes; tierra vegetal o saneos de cimentación) y su destino (vertederos estudiados en el proyecto). Se indicara también la distancia media de transporte a vertedero.
- Verificación de la existencia de balance nulo en el conjunto del movimiento de tierras (material excavado/préstamo vs. Material vertido/llevado a vertedero), considerando los coeficientes de paso correspondientes.

9.9.5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CAPÍTULO DE EXPLANACIONES

Las conclusiones del estudio de compensación de volúmenes del movimiento de tierras, se reflejarán en el anejo de justificación de precios y en los documentos contractuales del proyecto, incluso en el caso de que se fije un precio único para la excavación en desmonte (sin diferenciación de ningún tipo), combinado con un precio único de relleno (cualquiera que sea su procedencia), modelo que será el normalmente utilizado, salvo justificación expresa en contrario.

En el caso de que sea necesario establecer matizaciones, tales como distinguir varios tipos de terreno en desmonte o varias procedencias de materiales en el relleno, deberá ser objeto de una detallada definición contractual en el proyecto.

9.10. FIRMES Y PAVIMENTOS

El diseño estructural de las capas del firme así como de las capas de asiento del mismo se realizará teniendo en cuenta las cargas del tráfico determinadas en el Mapa de Tráfico del Plan General de Aforos de Andalucía, y los aforos especiales que se planteen en la zona de estudio, la zona climática donde se ubican las actuaciones y la "INSTRUCCIÓN PARA EL DISEÑO DE FIRMES DE LA RED DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA". Los cálculos estructurales se harán con el Manual ICAFIR de la Consejería. Si el Director del Contrato lo estima oportuno, también podrá aplicarse la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme" del Ministerio de Fomento.

En las zonas donde haya que reforzar o reponer la capa de rodadura, se aplicará la instrucción 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" del Ministerio de Fomento.

Se definirán completamente en el pliego de prescripciones técnicas las características exigidas al relleno, suelo seleccionado, zahorra, mezcla bituminosa y microaglomerados a emplear, donde se indique la forma de ejecución y los ensayos a realizar en obra explícitamente con los betunes a emplear y los áridos necesarios.

9.11 DRENAJE

Se realizará el cálculo y la justificación de los elementos de drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera (drenaje longitudinal), tanto superficiales como subterráneos, y del drenaje transversal de los cauces naturales interceptados por la carretera. También se realizará la comprobación, en su caso, de los elementos de drenaje ya existentes.

Para el dimensionamiento del sistema hidráulico de drenaje se seguirán las especificaciones contenidas en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial y en la Orden Circular 17/2003 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera del Ministerio de Fomento.

El Anejo de drenaje debe contener un resumen con los condicionantes que afectan a la definición del drenaje:

- Criterios específicos de los Organismos de Cuenca o las administraciones hidráulicas competentes.
- Condiciones hidrogeológicas.
- Condicionantes medioambientales (estudio de impacto ambiental y AAU).
- Facilidad de la conservación y el mantenimiento;
- Otros condicionantes.

9.11.1. CÁLCULO DE CAUDALES

La obtención de los caudales del drenaje transversal (los caudales naturales interceptados por la carretera) se habrá realizado y justificado previamente en el anejo de Climatología e Hidrología.

A estos caudales se debe incorporar el estudio de los caudales del drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, y de las superficies vertientes hacia ellos, que se recogerán en el Anejo de Drenaje del proyecto.

El cálculo de los caudales se realizará según la meteorología expuesta en la Instrucción 5.2 -IC "Drenaje Superficial", los periodos de retorno utilizados en el cálculo de caudales serán los mínimos especificados en dicha Instrucción en función del tipo de elemento de drenaje, salvo que la Confederación Hidrográfica o administración hidráulica competente requiera otros más exigentes.

Para la comprobación de las condiciones de desagüe de una obra de drenaje transversal donde haya posibilidad de daños catastróficos, o para la comprobación de la erosión fluvial en apoyos de puentes, en periodo de retorno a adoptar será de 500 años.

9.11.2. DRENAJE DE LA PLATAFORMA Y MÁRGENES (LONGITUDINAL)

El drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera comprende la recogida, conducción y desagüe de los caudales procedentes de la escorrentía superficial de los mismos y de sus zonas aledañas vertientes.

Se considerarán los siguientes elementos de la plataforma y márgenes de la carretera:

- Superficies de la plataforma pavimentadas (calzadas, arcenes).
- Superficies de la plataforma no pavimentadas (ver más, etcétera).
- Taludes de desmonte.
- Espaldones de rellenos.

- Zonas interiores del haces de intersecciones (isletas, lazos, etcétera) o viales de la carretera (entre tronco y vía de servicio, etcétera).
- Zonas de estacionamiento, áreas de descanso, de servicio, etcétera.
- Estructuras y muros.

Para definir la red de drenaje de la plataforma y márgenes se han de tener presentes las características del sistema hidrológico de la zona y los condicionantes de la Autorización Ambiental Unificada (si procede), evitando en cualquier caso el vertido directo accidental de las aguas de escorrentía de la plataforma de la carretera a los cursos de agua permanentes.

El proyecto de los elementos que forman la red de drenaje de plataforma imágenes incluyen las siguientes fases:

- Determinación de las áreas vertientes.
- Cálculo de los caudales y asignación de estos por tramos.
- Definición de los elementos de drenaje (cunetas, caces, bajantes, colectores, etcétera) y dimensionamiento hidráulico.
- Comprobaciones: capacidad hidráulica; riesgo de erosión o aterramiento; continuidad geométrica e hidráulica ; no introducción de caudales a los elementos de drenaje subterráneo, etcétera.
- Definición de puntos y caudales de desagüe.

Se utilizarán preferentemente dispositivos superficiales, caces y cunetas, cuyos costes de construcción y conservación son inferiores a los dispositivos enterrados (sumideros, colectores). Para el proyecto del drenaje se tendrán en cuenta los criterios que se definen en la instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" respecto a la tipología de los elementos y características de los mismos.

En general, se proyectarán salidas de las cunetas y caces con una distancia máxima de 500 metros donde las salidas se resolverán mediante arquetas de hormigón con arenero, desagües por medio de bajantes, o bien a través de obras transversales para drenaje longitudinal (O.T.D.L) habilitadas o colectores. También será admisible el vertido a una obra de drenaje transversal, mediante la arqueta correspondiente, debiéndose analizar, en estos casos, la incidencia en la ejecución de las obras y el funcionamiento posterior de la obra de drenaje transversal.

Se proyectarán los detalles precisos para pasar de un tipo de dispositivo de drenaje a otro, tales como empalmes en arquetas, partida les, etcétera, de forma que se asegure la continuidad de la red.

Se proyectarán cunetas de guarda en la coronación de los taludes en los desmontes y de pie en los espaldones de terraplenes, de manera que se proteja a estos elementos allí donde la escorrentía superficial del terreno se dirija hacia ellos. En estas cunetas se dispondrán rampas rugosas para el escape de la fauna pequeña.

Se intentará evitar que la carretera intercepte vaguadas en desmonte o trinchera (vaguadas colgadas). En caso de que no sea posible, el caudal a considerar para dimensionar los elementos de desagüe (bajante en el punto bajo de la coronación de desmonte, cunetas y colectores) será asimilar al correspondiente a los periodos de retorno del drenaje transversal. En las bajantes que conducen sus aguas al drenaje longitudinal de la trinchera (cuneta o colector) se procurará:

- Que los caudales unitarios por metro de ancho no excedan de 1 m^3/s.
- Que para alturas de caídas superiores a 3 metros, la bajante se ha escalonada siguiendo una inclinación más tendida que el talud de desmonte para crear un cuenco de recogida en cabecera que concentre la entrada de agua a la bajante.

Se consideran singularmente problemáticas aquellas bajantes con caudales superiores a 1 m^3/s o aquellas que presenten quiebros, que serán proyectadas detalladamente.

Una vez definida la red completa de drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, se elaborará un cuadro resumen de las obras de drenaje (cunetas, tubos para cunetas, cazes, colectores longitudinales, obras transversales de drenaje longitudinal, arquetas, etcétera), en el que se indicará la ubicación de cada obra (d.o.), sus dimensiones geométricas (sección transversal, longitud, etcétera) la función que realiza dentro del conjunto de la red y el dimensionamiento de la misma.

La sección tipo de las cunetas, así como los restantes detalles de los elementos que integran el sistema de drenaje de la plataforma imágenes, se definirán con toda exactitud en los planos del proyecto.

En el caso de que la posición de cunetas, colectores y otros elementos de drenaje de la plataforma imágenes no pueda ser deducida del replanteo de las calzadas del proyecto, los planos del proyecto definirán los perfiles longitudinales, plantas y cuadros de replanteo que definan geométricamente estos elementos.

9.11.3. DRENAJE TRANSVERSAL

El objetivo del drenaje transversal es la restitución de la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, arroyos, ríos) interceptada por la carretera. Las obras de drenaje transversal también pueden ser útiles para el desagüe de la red de drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, o para el paso de la fauna o la reposición de servicios.

En general, cabe distinguir dos grupos en el drenaje transversal:

- Las pequeñas obras de drenaje, de sección cerrada, fundamentalmente tubos o marcos, se denominan en general obras de drenaje transversal.
- Obras de paso de grandes dimensiones, tales como puentes y viaductos, que se estudian con técnicas de hidráulica fluvial.

El dimensionamiento hidráulico de los elementos del drenaje transversal se realizará siguiendo los métodos indicados en la instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".

Se realizará un estudio particular de los cauces correspondientes a los cursos de agua principales (ríos, arroyos, etcétera) interceptados por la carretera, normalmente salvados por puentes y viaductos.

El estudio hidráulico se extenderá por el cauce aguas arriba y aguas abajo hasta que se pueda aceptar que las condiciones del cauce no influyen en el funcionamiento hidráulico de la obra de drenaje, ni está en el funcionamiento hidráulico del cauce. La obra de drenaje y el cauce se deberá modelar incluyendo todos los puntos singulares, de cambio de sección, pendiente o alineación en planta.

9.11.4. DRENAJE SUBTERRÁNEO

El proyecto del drenaje subterráneo se llevará a cabo siguiendo las directrices de la Orden Circular 17/2003 sobre "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera".

En especial debe evitarse en el proyecto del drenaje de la carretera que las aguas del drenaje superficial lleguen a introducirse en los elementos del drenaje subterráneo.

9.11.5.DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE EN LOS PLANOS

Los planos del Proyecto deberán incluir los datos precisos para definir con toda exactitud la ubicación, orientación, dimensiones y pendiente hidráulica de todos y cada uno de los elementos del drenaje proyectados.

Con este objeto, deberán incluirse siempre los siguientes datos:

- Coordenadas de situación de las arquetas y embocaduras de obras de fábrica.
- Cotas de la solera en las embocaduras de las obras de fábrica.
- Definición geométrica de la rasante del vértice inferior de las cunetas de drenaje (pendientes, cotas y coordenadas de los puntos singulares, etcétera), siempre que no se deduzcan directamente de los perfiles longitudinales y secciones tipo de los viales del Proyecto.
- Definición geométrica de la solera de los conductos subterráneos de drenaje.
- Definición concreta de las dimensiones geométricas, espesores de solera, recubrimientos y especificaciones relativas a la calidad que deben cumplir los materiales a emplear en la construcción de las distintas obras de fábrica, pesos de escollera, etcétera.

Las obras de drenaje transversal, puentes y viaductos deberán definirse sobre planos de topografía de detalle realizada al efecto.

En el caso de puentes, viaductos y grandes obras de drenaje transversal, en la hoja de planta y alzado general de la estructura se representará los limites de cauce público, de la zona inundable y de la zona de flujo preferente, así como la vegetación de ribera cartografiada, lo que permitirá asegurar el correcto encaje de las estructuras en el cauce.

Se incluirán, también, los planos de detalle necesarios para definir y replantear en obra los distintos elementos singulares que se proyecten (zanjas drenantes, bajantes escalonadas, reposición de fuentes y manantiales, encauzamientos, etc).

9.12. ESTUDIO, GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

Se hará necesaria la planificación de la investigación geotécnica de la cimentación de las estructuras ya existentes, teniendo en cuenta su carácter de obra puntual, lo que requiere un conocimiento más especifico y enfocado a problemas más concretos.

La campaña de reconocimientos y ensayos de campo y laboratorio se propondrá de acuerdo con la normativa vigente en esta materia.

La localización de todos los reconocimientos previstos deberá quedar reflejada en los planos geotécnicos de planta y perfil longitudinal de cada una de las estructuras previstas. En estos planos también figuraran los reconocimientos efectuados previamente en la campaña de geotécnica del corredor, pero con colores diferentes para facilitar su diferenciación.

9.13. ESTRUCTURAS

Basándose en la documentación existente (planos de trazado, secciones tipo, taquimétricos de las zonas en que se ubicarán las estructuras, perfiles del estudio geotécnico, estudio de impacto ambiental del estudio informativo, fotografías, etcétera) se deberá preparar la documentación complementaria que resulte necesaria (haciendo las visitas que procedan al terreno) para conocer y definir los condicionantes existentes (trazado, sección tipo, geotécnicos, constructivos, económicos, estéticos y ambientales, y de durabilidad) para enmarcar las estructuras, realizándose las prospecciones geotécnicas que, complementando y detallando las del estudio geotécnico del corredor para verificar la idoneidad de la solución planteada.

El Proyecto de Construcción definirá por completo las estructuras. Se incluirán todos los cálculos estáticos y resistentes, tanto en lo que se refiere a la obra terminada como en lo que respecta a las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. La Memoria describirá todos los supuestos e hipótesis considerados en los cálculos.

Los Planos definirán de modo completo la estructura, incluyendo los detalles constructivos de sus componentes. Se incluirá un despiece completo de las armaduras y datos para el replanteo de los bordes de tablero y estribos.

Debe también estudiarse y definirse en el proyecto de las estructuras:

- El sistema de impermeabilización de los tableros.
- Las juntas del tablero.
- La evacuación de las aguas de los tableros.
- El proyectista debe decidir entre realizar el drenaje del tablero mediante imbornales con desagüe libre o sumideros, colectores y bajantes con desagüe controlado.
- Deben estudiarse con especial atención los detalles de impermeabílización y drenaje de los estribos y de las juntas de dilatación del tablero.
- Se deben diseñar goterones en el paramento inferior de los bordes de los tableros.

El estudio de las cimentaciones ira acompañado de la información geotécnica necesaria para asegurar la idoneidad de la misma, debiendo incluir en esta documentación los sondeos realizados. En los alzados longitudinales se dibujará el perfil del estrato en el que se incluirán las cimentaciones.

Las Mediciones y Presupuestos incluirán todos los datos para valorar, incluso con mediciones auxiliares.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares recogerá la descripción técnica, tanto del proyecto como de los materiales a utilizar, del procedimiento constructivo, y de los controles en la fase de construcción. De este modo permitirá, junto con los planos, resolver todos los problemas que se presenten durante la ejecución de la obra.

El análisis de cada ampliación de estructura recogerá como mínimo los siguientes aspectos:

- Análisis global del terreno.
- Definición y análisis global de las fases de construcción.
- Definición de esfuerzos y del estado tensional en cada una de las fases constructivas y en el puente terminado, y evolución de estas a lo largo del tiempo.
- Análisis de proceso constructivo (fases de montaje de los prefabricados, fases de hormigonado del tablero, etc).
- Análisis de flechas y deformaciones a lo largo del tiempo y evolución de esfuerzos en función de los fenómenos reológicos del acero activo y de los hormigones.
- Programa de desarrollo constructivo, en el que se describan, calculen y analicen las operaciones a realizar y sus consecuencias, reflejando todas las operaciones a realizar.
- Proyecto de la prueba de carga, en el que se definirán:
    - Fases de prueba y esfuerzos en cada una.
    - Trenes de carga: tipo de camión y su posición.
    - Secciones y puntos de medición de flechas.
    - Valores previstos.

Las estructuras se dimensionarán de forma que puedan resistir, con suficiente seguridad, todos los esfuerzos producidos por las distintas hipótesis de carga prescritas en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)".

Se determinará, en función de la ubicación de la estructura dentro de las distintas zonas definidas en la "Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07)", si es o no necesario considerar las acciones sísmicas en el cálculo de los elementos estructurales.

Para el dimensionamiento y comprobación de los distintos elementos estructurales se tendrán en cuenta las prescripciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" y el resto de la Normativa en vigor, tal como se especifica en el apartado 13 de este PPTP.

9.14. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La actuación afecta en toda su longitud a la calzada existente que deba mantenerse en servicio, por tanto se deberán adoptar las medidas necesarias para que la interferencia entre las obras y el tráfico de la carretera sea mínima durante las distintas fases del proyecto constructivo.

En consecuencia, se estudiará con el detalle suficiente el diseño de los desvíos provisionales de tráfico siguiendo las prescripciones que se indican en la Norma 8.3-IC "Señalización, balizamiento, limpieza, defensa y terminación y de las obras en vías fuera de poblado" y en los manuales de ejemplo de "Señalización de obras fijas" y "Señalización móvil de obras" editados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

9.15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

En la realización del proyecto de señalización, balizamiento y defensa se tendrán en cuenta los siguientes documentos:

- Norma de carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical".
- Norma de carreteras 8.2 -IC "Marcas viales".
- Norma de carreteras 8.3 -IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras".
- Anexo I del Reglamento General de Circulación.
- Orden circular 309/90 sobre "Hitos en arista".
- Orden circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos".
- Manual de Señalización Variable editado por el Ministerio de Fomento.
- Guía para el Proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, editada por el Ministerio de Fomento.
- "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas", y "Señalización móvil de obras", editados
- por el Ministerio de Fomento.
- Manual de señalización turística de Andalucía.

En los planos de Proyecto se incluirán las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, isletas, etc.

Además de la señalización horizontal y vertical, se diseñarán los correspondientes elementos de balizamiento, y en particular:

- Se colocarán hitos kilométricos y miriamétricos.
- Se instalarán captafaros reflectantes en el carril reversible, los arcenes, en las intersecciones, en las curvas de radio menor de 250 m y sobre la barrera de seguridad.
- Se instalarán hitos de arista, para balizamiento con captafaros reflectantes, de acuerdo con las recomendaciones publicadas al respecto por la Dirección General de Carreteras.

- Se instalarán balizas flexibles e hitos de vértice como complemento a los hitos y captafaros, en zonas de divergencias y bifurcaciones.
- Se proyectarán paneles direccionales en tramos de fuerte curvatura;

La disposición de los distintos elementos que componen los sistemas de contención de vehículos vendrá reflejada en los planos de planta de la señalización, balizamiento y defensas, indicando el tipo de sistema empleado en cada zona o tramo.

En los planos de detalle se definirán los distintos elementos utilizados (posición longitudinal y transversal, dimensiones y cimentaciones, transiciones, etc).

9.16. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Con base al Estudio de Impacto Ambiental y al condicionado de la Autorización Ambiental Unificada, deberán proyectarse las medidas preventivas y correctoras de la incidencia de las obras proyectadas, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación, de manera que se consiga la integración ambiental de la carretera y la reducción de los impactos.

El diseño de la integración ambiental de la carretera deberá incluir:

- El análisis ambiental que desarrolle los contenidos más genéricos del Estudio de Impacto Ambiental, así como las exigencias de la Autorización Ambiental Unificada en cuanto a estudios adicionales o de detalle. Este análisis ha de contribuir a la mejor integración de la carretera en su entorno, así como a la reducción de los impactos, contribuyendo positivamente a la definición del trazado. Sus conclusiones formarán parte de la justificación del trazado.

- Las medidas preventivas y correctoras necesarias para la minimización de impactos, que se deducirán del análisis anterior, los condicionantes de la Autorización Ambiental Unificada y las indicaciones del Estudio de Impacto Ambiental previo. Se diseñarán con detalle estas medidas, y se distinguirá entre las medidas concretas de carácter constructivo o ejecutable (plantaciones, cruces transversales de personas o animales, barreras antirruido, etcétera) y las de carácter preventivo, que se plasmarán en obligaciones, prescripciones o prohibiciones a tener en cuenta durante la ejecución de las obras (prohibición de vertidos de materiales a cauces, localización de lugares de extracción, vertido o acopio de material, restricciones temporales a voladuras u otras actividades, prospecciones arqueológicas previas, presencia de arqueólogos durante la obra, etc.).

Tanto las medidas ejecutables como las preventivas deberán ser definidas claramente e incluidas en los documentos contractuales del Proyecto: las primeras, formando parte de los Planos, Presupuesto y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, como elementos a ejecutar; las segundas, formando parte del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como obligaciones del contratista de las obras.

Este anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados:

- Impactos inherentes a las obras proyectadas.
- Cumplimiento de las condiciones de la AAU.
- Protección y conservación de suelos y vegetación.
- Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas.
- Protección de la fauna.
- Protección de la atmósfera.
- Protección contra el ruido.
- Protección al patrimonio cultural.
- Permeabilidad territorial.

- Defensa contra la erosión e integración paisajística.
- Programa de vigilancia ambiental.

9.17. OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto incluirá la descripción de las obras accesorias o complementarias que, aunque no sean indispensables, si resulten convenientes de cara a la conservación y explotación de las obras proyectadas (cerramientos, accesos, áreas de descanso, etc.).

Si es necesario, se dispondrá el cerramiento de la calzada principal a lo largo de todo el trazado como factor coadyuvante a la protección mutua de márgenes y carretera, y como limitador, ordenador y encauzador de accesos.

Las características de los materiales a emplear se especificarán en los apartados correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

9.18. REPLANTEO

La materialización de las bases de replanteo del eje será cada 20 metros. Se adjuntarán los listados para el replanteo de los distintos ejes necesarios para definir completamente el trazado proyectado, de tal forma que posibiliten el uso de los distintos métodos para el replanteo de los puntos de la traza.

Los listados de replanteo deberán contener, como mínimo, los siguientes datos:

- Coordenadas, cota de cada base y situación relativa entre cada par de bases de replanteo.
- Distancia al origen (D.O.), coordenadas y cota del punto a replantear.
- Distancia y acimut (respecto al vector que une las dos bases) del punto a replantear, con respecto a cada una de ellas.

Los datos de replanteo corresponderán a los puntos equidistantes del eje, como máximo cada 20 m, y a todos los puntos singulares del trazado en planta.

En las alineaciones curvas de radio igual o inferior a 150 m los datos de replanteo corresponderán a los puntos equidistantes del eje 10 m entre sí, como máximo.

9.19. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Durante la redacción del Proyecto se establecerán contactos con todos aquellos organismos, entidades y empresas concesionarias de servicios, bien sea por resultar directamente afectados por la ejecución de las obras, o bien por disponer de información de utilidad referente a la zona objeto de estudio.

A tales efectos, la Administración otorgará al Consultor las credenciales precisas para contactar y obtener la información necesaria para el correcto y adecuado diseño de las obras proyectadas.

En particular, se establecerá contacto con los siguientes Organismos y Entidades:

- Ayuntamientos afectados. Se obtendrá información relativa al Planeamiento urbanístico vigente, relación de titulares, bienes y derechos afectados, problemas de comunicación entre ambas márgenes de la carretera, servicios municipales afectados, etc.
- Organismos de Cuenca o Administraciones hidráulicas competentes: Se recabará información relativa a posibles actuaciones de encauzamiento, datos de caudales, condiciones de autorización de obras sobre el dominio público hidráulico, así como la posible afección a redes de riego, canales, acequias, carreteras de su titularidad, etc.

- Entidades y empresas relacionadas con servicios públicos: Se recabará información relativa a la localización, identificación y reposición de servicios y servidumbres afectadas, incluyendo su valoración correspondiente. Se deberá contactar con:
  - Titulares de redes e instalaciones de telefonía.
  - Titulares de redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
  - Organismos titulares de redes de transporte de agua para abastecimiento de poblaciones o riego.
- Administraciones titulares de otros viales, carreteras y vías pecuarias interceptadas (Comunidades autónomas, diputaciones provinciales, ayuntamientos, etc.).
- Agencia Estatal de Meteorología: Se obtendrán los datos climáticos de la zona objeto de estudio.
- Centro de Estudios Hidrográficos: Se obtendrán datos hidrológicos y de aforos relativos a los cursos de agua importantes.
- Entidades relacionadas con el cumplimiento de las condiciones de la Autorización Ambiental Unificada: Consejería competente en materia de Medio Ambiente.

9.20. REPOSICIÓN DE CAMINOS

El trazado de las carreteras, caminos agrícolas, vías pecuarias, vías verdes, carriles ciclistas, etc., objetos de reposición, así como sus cruces con la carretera objeto del proyecto, deberán ser estudiados teniendo en cuenta los condicionantes que reseñen los diferentes organismos encargados de su gestión. Se deben consensuar los criterios y resolver las reposiciones de la forma más adecuada a los distintos intereses.

9.21. EXPROPIACIONES

Si fuera necesario realizar obras fuera del Dominio Publico Viario, deberá confeccionarse el correspondiente anejo de expropiaciones, en el cual se delimitarán exactamente las afecciones a las propiedades privadas y una valoración del coste.

9.22. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se incluirán dentro de este concepto todos aquellos servicios afectados por la ejecución de las obras, y cuya restitución se proyecte y se incluya en el presupuesto de ejecución material del proyecto. El proyecto de estas reposiciones integrará el anejo de Reposición de Servicios del Proyecto. Salvo justificación expresa en contrario, todos los servicios, servidumbres de paso, riegos, etc, se estudiarán dentro del presente apartado, diseñándose los correspondientes elementos y obras accesorias para la correcta reposición de los mismos.

Se incluirán también en este Anejo las afecciones a servicios estatales y públicos, sujetos o no a concesión, que se afecten, y cuya modificación esté sujeta a procedimiento especial. Se estimará, asimismo, el coste de modificaciones y reposiciones y su coordinación con el plan de obras.

La valoración de los servicios afectados no se incluirá en el Presupuesto de Ejecución Material sino que se realizarán mediante expedientes de servicios afectados promovidos por los titulares de cada servicio. Se preparará una separata independiente de los servicios afectado por cada titular del mismo.

9.23. PLAN DE OBRAS

Se elaborará un Programa de Trabajos, en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas.

El plan de trabajos se confeccionará teniendo en cuenta las actividades correspondientes a las unidades de obra más importantes, los equipos más adecuados para su ejecución y sus rendimientos medios previsibles, así como la lógica del proceso de construcción de las obras.

Se adjuntará un diagrama de barras representativo del desarrollo de las obras, justificativo del plazo total estimado para la terminación de las mismas, con indicación de las inversiones previstas en cada actividad y mes durante todo el plazo de ejecución.

9.24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se propondrá la clasificación exigible al Contratista para poder licitar en la contratación de las obras proyectadas, en cumplimiento de lo previsto en la legislación vigente.

Se señalarán los grupos, subgrupos y categorías en que deban estar clasificados los contratistas que, en su día, opten a la adjudicación del contrato de ejecución de las obras objeto del proyecto.

9.25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El anejo de Justificación de Precios carecerá de carácter contractual y su objeto será acreditar ante la Administración la situación del mercado y servir de base para la confección de los Cuadros de Precios números 1 y 2.

En este anejo se presentará la justificación del cálculo de los precios adoptados, las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra y de las partidas alzadas propuestas.

El cálculo de precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del IVA. Los costes a determinar serán los siguientes:

- Directos:
  - Mano de obra, con consideración del rendimiento: se calcularán los jornales por trabajador, según las distintas categorías, de acuerdo con lo que dispongan los convenios colectivos provinciales vigentes del sector de la construcción.
  - Materiales a pie de obra, considerando el precio de origen y los gastos de transporte.
  - Gastos de personal, combustible, energía, etcétera, relacionados con el funcionamiento de la maquinaria e instalaciones, considerándose el rendimiento.
  - Gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones, indicando los costes para los diferentes tipos de maquinaria a emplear en la ejecución de las obras.
  - Gastos de ensayos de autocontrol a cargo del contratista de las obras.
- Indirectos:
  - Oficinas a pie de obra.
  - Comunicaciones.
  - Edificios temporales.
  - Personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no se pueda asignar directamente en la ejecución de unidades concretas.
  - Imprevistos.

Los costes indirectos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el técnico autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada. El valor del porcentaje que corresponde a costes indirectos será como máximo del 6 por 100.

9.26. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Presupuesto para conocimiento de la Administración englobará los siguientes conceptos:

- Presupuesto Base de Licitación (PBL I.V.A. incluido), que se obtendrá como suma del presupuesto de ejecución material (PEM), más los gastos es (13% del PEM), más el beneficio industrial (6% del PEM), más el I.V.A. (21% de (PEM + gastos generales + beneficio industrial)).
- Importe para el restablecimiento de servicios y servidumbres afectadas.
- Importe estimado de las expropiaciones e indemnizaciones necesarias.
- 1% del presupuesto de ejecución material, para trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Andaluz, según Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Importe estimado de los ensayos de contraste a cargo de la Dirección de obra.

9.27. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se propondrá la fórmula tipo de revisión de precios aplicable en el contrato para la ejecución de las obras proyectadas, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en materia de contratación.

La justificación de la fórmula propuesta se hará siguiendo las disposiciones de la Orden Circular 316/91 P y P, de 5 de febrero, sobre "Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras".

En el caso excepcional de que el proyecto conste de dos o más partes esenciales diferenciadas y que, según las Instrucciones citadas no pueda aplicarse una única fórmula de revisión, el Presupuesto podrá dividirse en dos o más partes y se calculará para cada una de ellas su correspondiente fórmula polinómica.

9.28. VALORACIÓN DE ENSAYOS

A partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra fundamentales del proyecto y siguiendo las especificaciones de las "Recomendaciones para el control de Calidad en obras de carreteras" se calculará el número de ensayos a prever para cada una de las unidades de obra seleccionadas: primero, en el proceso de autocontrol totalmente a cargo del Contratista; El número de ensayos de contraste, a iniciativa del Director de las Obras, se determinará como un porcentaje de los ensayos de autocontrol.

Los ensayos de contraste serán por cuenta del Contratista de las obras siempre que el importe máximo de estos no supere el 1 % del presupuesto de ejecución material de la obra. Tan solo serán por cuenta de la Dirección de Obra el exceso del valor de los ensayos de contraste sobre el 1 % del presupuesto de ejecución material, lo que deberá quedar contemplado como una partida del Presupuesto para conocimiento de la Administración.

9.29. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El proyecto debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El estudio debe prever:

- Estimación de cantidad de residuos de construcción y demolición codificada según la Orden MAM/304/2002. Inventario de residuos peligrosos objeto de retirada selectiva.
- Medidas preventivas de producción de residuos.
- Medidas de reutilización, valorización o eliminación de residuos.

- Medidas de separación de residuos.
- Planos de instalaciones de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Pliego con prescripciones sobre la gestión de residuos, que debe incorporarse al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Valoración del coste de gestión de residuos, que debe incorporarse como capítulo independiente del Presupuesto de ejecución material del proyecto.

Según la disposición adicional 29 del R.D. 105/2008, como Administración pública debemos fomentar:

- Que en la fase de proyecto de la obra se tengan en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.
- El empleo en las unidades de obra de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos.
- Las prescripciones técnicas de los contratos se definirán, en la medida de lo posible, teniendo en cuenta la menor generación de residuos de construcción y demolición.

9.30. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

El Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre establece en su artículo 27 que en los Anejos a la Memoria de los proyectos de construcción se incluirán, entre otros, todos los datos de Seguridad Vial que justifiquen el trazado, las características y el proceso constructivo elegido.

El proyecto debe incluir un Anejo de Seguridad Vial que debe detallar los criterios aplicados y las soluciones adoptadas en el proyecto en todos los aspectos relacionados con la seguridad.

Al ser el resultado del proceso de revisión de la seguridad del proyecto, las soluciones a los problemas de seguridad detectados deben haber sido introducidas ya en el proyecto a la hora de redactarlo. El anejo es así la forma de hacer constar que se han tenido en cuenta todos los aspectos que pueden influir en los niveles de riesgo de accidente una vez construida la obra y que las soluciones que se han adoptado son las más favorables desde el punto de vista de la seguridad.

10. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

El Proyecto de Construcción constará de los siguientes documentos:

10.1. DOCUMENTO Nº. 1. MEMORIA Y ANEJOS

10.1.1. MEMORIA

La Memoria recogerá: Las necesidades a satisfacer, los factores de todo orden que se han tenido en cuenta: económicos, sociales, administrativos, técnicos, estéticos, etc. Debe realizarse una justificación de la solución adoptada como la mejor opción entre las estudiadas, atendiendo a los factores contemplados. Las características principales que definan las obras proyectadas.

Se indicarán los datos previos, los métodos de cálculo, los ensayos efectuados y el dimensionamiento de las obras (cuyo detalle y desarrollo figurarán en los anejos).

11.1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

Su contenido son los descritos en el apartado anterior. A continuación se incluye su relación:

- ANEJO N.º 0. Antecedentes.
- ANEJO N.º 1. Cartografía y topografía.
- ANEJO N.º 2. Geología y procedencia de materiales.
- ANEJO N.º 3. Efectos sísmicos.
- ANEJO N.º 4. Climatología e hidrología.
- ANEJO N.º 5. Planeamiento.
- ANEJO N.º 6. Tráfico.
- ANEJO N.º 7. Estudio geotécnico del corredor.
- ANEJO N.º 8. Trazado geométrico.
- ANEJO N.º 9. Movimiento de tierras.
- ANEJO N.º 10. Drenaje.
- ANEJO N.º 11.Firmes y pavimentos.
- ANEJO N.º 12. Estudio geotécnico de la cimentación de estructuras.
- ANEJO N.º 13. Estructuras.
- ANEJO N.º 14. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
- ANEJO N.º 15. Señalización, balizamiento y defensa.
- ANEJO N.º 16. Integración Ambiental.
- ANEJO N.º 17. Obras complementarias.
- ANEJO N.º 18. Replanteo.
- ANEJO N.º 19. Coordinación con otros organismos y servicios.
- ANEJO N.º 20. Expropiaciones.
- ANEJO N.º 21. Reposición de caminos.
- ANEJO N.º 22. Reposición de servicios.
- ANEJO N.º 23. Plan de obras.
- ANEJO N.º 24. Clasificación del contratista.
- ANEJO N.º 25. Justificación de precios.
- ANEJO N.º 26. Presupuesto de inversión.
- ANEJO N.º 27. Fórmula de revisión de precios.
- ANEJO N.º 28. Valoración de ensayos.
- ANEJO N.º 29. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- ANEJO N.º 30. Seguridad Vial.

10.2. DOCUMENTO Nº. 2. PLANOS.

Los planos tendrán carácter contractual y, por tanto, deberán estar firmados.

Los planos de conjunto y de detalle deberán definir perfectamente la obra, con la precisión y el detalle suficiente y a escala adecuada, para que se puedan ejecutar en su totalidad. A partir de los planos deberá ser posible deducir las mediciones.

El documento N.º 2 Planos seguirá el siguiente índice:

- Índice del documento.
- Plano de situación.
- Plano de conjunto con alzado esquemático.
- Ortofotoplanos, con la traza y limite de expropiación marcada.
- Planta de trazado y replanteo (planta a escala 1:1.000, con todos los ejes proyectados, tanto del tronco como del resto de viales, con las bases de replanteo y poligonal de expropiación).
- Planta general y perfil longitudinal del tronco (planta a escala 1:1.000, donde se representarán obras de tierras, estructuras y obras de drenaje. Perfil longitudinal con guitarra de parámetros de trazado).

- Planta y perfil longitudinal de intersecciones, enlaces y vías de servicio.
- Secciones tipo.
- Perfiles transversales.
- Estructuras.
- Drenaje.
- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
- Señalización, balizamiento y defensa.
- Señalización asociada a la Gestión de Tráfico.
- Integración ambiental.
- Obras complementarias.

10.3. DOCUMENTO Nº. 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Por su carácter contractual, deberá estar firmado.

Deberá describir las obras y regular su ejecución: características de los materiales (procedencia, ensayos), normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, instalaciones exigibles y precauciones a adoptar.

Deberá detallar las formas de medición y valoración (unidades de obra y partidas alzadas), estableciendo el plazo de garantía, y especificando las normas y pruebas previstas para las recepciones.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se redactará de forma que concrete solamente aquellos puntos no establecidos en el PG-3 o que seleccione las alternativas ofrecidas por este, especificando las particularidades que se deben definir en el proyecto redactado con relación al PG-3.

A tales efectos, la numeración de sus diferentes capítulos, artículos, apartados y subapartados se corresponderá con toda exactitud con la del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), de tal forma que, si no hace referencia a un determinado epígrafe, se entenderá que prevalecen las prescripciones de este, tal como figuran en el Pliego General.

Por lo tanto, los artículos relativos a materiales y/o unidades de obra no incluidos dentro del PG-3 deberán figurar expresamente con distinta numeración y se incluirán dentro del capítulo que les corresponda.

La descripción de las obras atenderá fundamentalmente a la forma en que estas se deban construir, con expresión de la secuencia y enlace entre las distintas unidades, y cualquier aspecto no cubierto por los planos.

Existirá coherencia total en la definición de los materiales y unidades de obra incluidos en el Pliego, en los Planos y en el Presupuesto, especialmente en los Cuadros de Precios de este último.

10.4. DOCUMENTO Nº. 4. PRESUPUESTO.

En primer lugar, figurará el estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración, incluyendo todos los datos necesarios para que la comprobación pueda hacerse sin consultar los planos.

A continuación, se incluirán los Cuadros de Precios, y seguidamente se obtendrán los presupuestos parciales de cada capítulo, obtenidos como producto del número de cada unidad por su precio unitario y sumando las partidas alzadas.

Las mediciones y el presupuesto se organizarán en capítulos y subcapítulos agrupados en las diferentes partes de la obra en las que se pueda dividir esta de acuerdo con las distintas actividades previstas para la ejecución de los trabajos, salvo indicación contraria por parte del Director del Contrato.

En este caso los capítulos del presupuesto podrán ser los siguientes:

- DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS
- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- DRENAJE
- FIRMES
- ESTRUCTURAS
- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- MEDIDAS CORRECTORAS
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

Se proseguirá, obteniendo el presupuesto de ejecución material (PEM) como suma de todos los presupuestos parciales.

Finalmente, se obtendrá el Presupuesto Base de Licitación (PBL) I.V.A. incluido, como suma del PEM, más los gastos generales (13% del PEM), más el beneficio industrial (6% del PEM) más el I.V.A. (21% de (PEM + gastos generales + beneficio industrial)).

Por su carácter contractual, los Cuadros de Precios y el Presupuesto Base de Licitación deberán ir firmados.

10.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 se redactará el estudio de seguridad y salud.

El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
- Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

11. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONSULTOR.

Corresponderá al Consultor la obtención de la información, permisos y licencias oficiales o particulares que se requieran para la ejecución de los trabajos encomendados, así como el pago de los cánones, compensaciones y demás indemnizaciones a que haya lugar para la realización del contrato y el de la publicación de la información, tanto pública como privada que origine.

Los datos relativos a la coordinación con las actuaciones de las Administraciones Públicas o afección a otros servicios deben ser recogidos por el personal del Consultor. Por su parte, la Administración facilitará la gestión oficial con los Organismos afectados Durante la ejecución de trabajos necesarios para la redacción del Proyecto en la zona de influencia de la carretera, será por cuenta del Consultor la señalización, que en todo caso se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", de la Dirección General de Carreteras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes del fin de los trabajos. A medida que los trabajos vayan realizándose, se removerán los elementos y materiales utilizados, y se restituirá la carretera a su estado original.

Mientras duren los trabajos el Consultor, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento.

El Consultor se encargará de la totalidad de los trabajos de producción (mecanografía, delineación, reproducción, ordenación y similares), tanto de los documentos redactados por él como de los preparados directamente por la Administración sin intervención del Consultor.

11.1. TRAMITACIÓN DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

El consultor deberá prestar todo el apoyo técnico necesario en caso de ser necesaria la información pública del proyecto. Estará obligado a:

- Asistir en la publicación la resolución por la que se apruebe provisionalmente el proyecto, y por la que se ordena la incoación del expediente de información pública, así como la relación de bienes y derechos afectados (en su caso), en el Boletín Oficial del Estado, el Boletín Oficial de la Provincia y un diario de gran tirada de la provincia donde se ubica el proyecto.
- Elaborar informes sobre el contenido de las alegaciones presentadas al proyecto.
- Modificar el Proyecto en aquellos aspectos que se determinen como resultado de la información pública.
- Asistir en la publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía la resolución por la que se apruebe definitivamente el proyecto de Construcción, o documento que preste su función.

11.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.

El Consultor deberá seguir las siguientes directrices en relación con la tramitación ambiental que debe seguirse y con la documentación que debe elaborar, ya que el proyecto se encuentra incluido en el Anexo I de la Ley 7/2007 (sustituido por el Anexo III de la Ley 3/2014 y del Decreto Ley 5/2014) de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Previamente a la solicitud de la autorización ambiental unificada, el titular o promotor de la actuación podrá presentar una solicitud de tramitación de consultas junto a una memoria resumen del proyecto, con el fin de recabar información sobre el alcance, amplitud y grado de especificación de la documentación ambiental necesaria.

En cuanto a la solicitud de autorización ambiental unificada, esta se ajustará al Anexo II y se acompañará de la siguiente documentación:

- Proyecto técnico conforme a las indicaciones del Anexo V del Decreto 356/2010, de 3 de agosto.
- Informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico, con excepción de las actuaciones que no sean susceptibles de licencia municipal y las modificaciones sustanciales que no supongan aumento de la ocupación del suelo.
- Informe de situación de suelo en los supuestos regulados en el artículo 91.3 de la Ley 7/2007, de 9 de julio.
- Estudio de impacto ambiental, que contendrá, al menos, la información recogida en el Anexo III del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, o en el Anexo IV en caso de tramitarse por procedimiento abreviado.
- En su caso, el proyecto deberá contener la documentación recogida en el Anexo VI del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, exigida por la normativa sectorial que resulte de aplicación a la actividad y que sea necesaria para la obtención de las autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso integren la autorización ambiental unificada.
- La determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad, debiendo justificarlo de acuerdo con las disposiciones vigentes.
- Justificante del pago de las tasas que resulten de aplicación, en su caso.
- Cualquier otro documento que se estime conveniente para precisar o completar cualquier dato.

11.3. PRESENTACIONES DEL PROYECTO Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

Con el objetivo de disponer en todo momento de información concisa para preparar presentaciones del proyecto, el consultor habrá de elaborar un documento (formato PowerPoint o similar) en el cual se incluya una descripción breve del proyecto, recogiendo todos los datos básicos referentes a la geometría de la obra (principalmente, parámetros de trazado empleados), características técnicas básicas (datos sobre el movimiento de tierras, estructuras incluidas ala obra, etc.), y datos económicos generales (presupuesto desglosado por capítulos y o/tramos, macroprecios o precios unitarios, etc.). La configuración del documento se deberá basar en el modelo proporcionado por la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, a menos que se especifique lo contrario.

Paralelamente, el consultor habrá de elaborar e imprimir los paneles básicos del proyecto, que complementa la presentación en PowerPoint o similar, que consiste en la representación de las obras proyectadas mediante recreaciones infográficas en 3D. Estas recreaciones infográficas habrán de plasmar fielmente los puntos significativos de la obra, especialmente viaductos, enlaces y tramos próximos a zonas urbanas o ambientalmente sensibles. Esta documentación gráfica también se entregará en formato JPG.

Tanto el documento de la presentación como las recreaciones infográficas en formato JPG se entregarán en el mismo momento de la entrega del proyecto de Construcción. Aún así, si el Director del contrato o la Dirección General de Infraestructuras lo solicitan, se deberá confeccionar esta documentación en cualquier momento de la redacción del proyecto, con los datos que haya disponibles en aquel momento.

Tanto la presentaciones en PowerPoint o similar como las recreaciones infográficas se entregarán en un CD o DVD independientes de los que contengan el proyecto de construcción.

12. PRESENTACIÓN, EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN PROYECTO.

Estos aspectos del proyecto se tomará como referencia las prescripciones recogidas en la Circular 6/95 Normas para la redacción de proyectos de carreteras de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía, así como de manera complementaria y/o supletoria la NOTA DE SERVICIO 4/2011 SOBRE LA

ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DIGITAL DE LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS, ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS GESTIONADOS POR LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS de la dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Se presentarán los siguientes ejemplares:

- Dos (2) ejemplares completos del Proyecto en papel incluyendo todas las separatas.
- Dos (2) en soporte magnético (DVD, Pen-Drive...) incluyendo todas las separatas

13. NORMATIVA APLICABLE.

El proyecto se redactará siguiendo lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, y contendrán los documentos que en él se exigen, completados con los que se deduzcan del siguiente Pliego.

Así mismo, se tendrá en cuenta para la redacción del proyecto de construcción toda la legislación, normativa o pliegos aprobados tanto por la Administración Estatal en materia de carreteras, así como la Junta de Andalucía, a través de la Dirección General de Infraestructuras. En concreto tomará como base lo recogido en la Circular 6/95 Normas para la redacción de proyectos de carreteras de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía y las Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras del Ministerio de Fomento.

14. PRESUPUESTO DEL CONTRATO Y FORMA DE ABONO

El coste de redacción del proyecto de construcción, considerando la realización de la totalidad de los trabajos definidos en este Pliego es de OCHENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (89.427,29 €) IVA incluido, conforme al Cuadro de Precios siguiente:

CONCEPTO	IMPORTE
CARTOGRAFÍA Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS	**5.412,40 €**
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	**7.931,90 €**
ESTUDIO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO	**3.691,90 €**
ESTUDIO DE TRÁFICO	**3.691,90 €**
TRAZADO Y FIRMES	**5.341,85 €**
ESTRUCTURAS	**5.798,52 €**
SEÑALIZACIÓN	**3.691,90 €**
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	**4.742,61 €**
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	**3.691,90 €**
REDACCIÓN MEMORIA, PLIEGO Y PRESUPUESTOS	**8.501,78 €**
PLANOS DELINEACIÓN	**7.223,37 €**
EDICIÓN	**2.386,56 €**
TOTAL IMPORTE	**62.106,59 €**
GASTOS GENERALES 13%	**8.073,86 €**
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	**3.726,40 €**
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (SIN IVA)	**73.906,85 €**
21% IVA	**15.520,44 €**
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (CON IVA)	**89.427,29 €**

Los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto se abonarán de acuerdo al programa de trabajos presentado por el consultor adjudicatario, teniendo en cuenta las Fases de entrega indicadas en el ANEXO 4, y una vez que se compruebe que se ha realizado dicho trabajo por el Director del Contrato.

La forma de pago se realizará según el siguiente cuadro:

ENTREGA	% DEL PRESUPUESTO
FASE I: TRABAJOS PREVIOS	15 %
FASE II: AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO	25 %
FASE IIIa: MAQUETA DEL PROYECTO DE TRAZADO	30 %
FASE IIIb: PROYECTO DE TRAZADO.	5 %
FASE IVa: MAQUETA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	20 %
FASE IVb: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	5 %

Esta valoración tiene un valor puramente de referencia a efectos de estimar por parte del Consultor los costes para la realización de los trabajos, pero en ningún caso, un mayor coste de dichos trabajos para la correcta redacción del proyecto supondrá un aumento de la cuantía a percibir por el Adjudicatario del presente contrato.

15. ANEXOS

ANEXO 1. ORDEN DE INICIO.

ANEXO 2. PLANO DE SITUACIÓN.

ANEXO 3. PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA.

ANEXO 4. FASES DE SEGUIMIENTO Y ENTREGA DEL PROYECTO.

FECHA Y PIE DE FIRMA
En Sevilla, a la fecha de la firma electrónica,

EL JEFE DEL SERVICIO DE PROYECCIÓN Y SUPERVISIÓN.
Fdo.: ALEJANDRO JIMÉNEZ-ESPADA GONZÁLEZ.

ANEXO Nº 1

ORDEN DE INICIO

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE ORDENA LA INICIACIÓN DEL ESTUDIO.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-378 DE OSUNA A MARTÍN DE LA JARA. TRAMOS: PP.KK. 0+000 AL 1+200, 2+000 AL 11+000, 13+500 AL 16+400 Y 17+600 AL 20+400 (SEVILLA).

CLAVE: 02-SE-2787-0.0-0.0-PC

Vista la Propuesta de Orden de Estudio del Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Sevilla relativo a la necesidad de redactar el proyecto de referencia, y de acuerdo con el artículo 32 de Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.

HE RESUELTO

Ordenar el inicio del estudio correspondiente, conforme a la propuesta del Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Sevilla.

Sevilla, a la fecha de la firma electrónica.
La Consejera de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio
P.D. Orden de 6 de noviembre de 2013
modificada por Orden de 22 de mayo de 2018.
(B.O.J.A. n° 100 de 25/05/2018)
El Director General de Infraestructuras
Fdo.: Enrique Manuel Catalina Carmona.

Es copia auténtica de documento electrónico

Código Seguro De Verificación:	BY574KP7GR48QVBWGN4S68B2QPJ3ZG	Fecha	10/01/2020
Firmado Por	ENRIQUE MANUEL CATALINA CARMONA		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	1/1

JUNTA DE ANDALUCIA
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
Delegación Territorial en Sevilla
SALIDA
21 NOV. 2019
Registro General 12843 39 Sevilla

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
Delegación Territorial en Sevilla

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
RECEPCIÓN
21 NOV. 2019
Registro General Secretaría General Provincial 1900123584 Sevilla

Iltmo. Sr.
Director General de Infraestructuras
c/ Pablo Picasso s/n (6ª Planta)
41071 SEVILLA

Asunto: Propuesta de Orden de Estudio Proyecto de Construcción "Ensanche de la carretera A-378 de Osuna a Martín de la Jara. Tramos: P.K. 0+000 al 1+200; 2+000 al 11+000; 13+500 al 16+400; 17+600 al 20+400"

1. Consideraciones Generales.

La red viaria autonómica que articula la zona de la Sierra Sur Sevillana y la Comarca de Morón Marchena, tiene como eje principal de articulación la A-92 sobre el cual se apoya. Este eje viario de alta capacidad, que es la carretera más importante de la Junta de Andalucía, sirve de apoyo a los distintos ejes autonómicos de penetración hacia la Sierra Sur Sevillana y hacia la Comarca Morón Marchena.

La Junta de Andalucía, como titular de la red autonómica, tiene como prioridad en materia de carreteras garantizar las condiciones de **SEGURIDAD VIAL DE SU RED.**

Objetivos de la Junta de Andalucía:

1°) Mejorar las conexiones viarias de las poblaciones de la Sierra Sur con la autovía A-92.

2°) Garantizar que el transito del tráfico que se canaliza por esta red viaria se hace en condiciones de seguridad y buen nivel de servicio.

3°) Mejorar las condiciones viarias de las poblaciones de la Sierra Sur con aquellas poblaciones donde se ubican servicios esenciales para la ciudadanía. Destacamos el Hospital Comarcal de Osuna.

Las poblaciones de Los Corrales, Martín de la Jara, están conectadas con la autovía A-92 a través de :

A-378 Osuna – Martín de la Jara

2º) Carretera A-378 Osuna – Martín de la Jara

2.1. Características generales

Pertenece a la Red Intercomarcal de la Junta de Andalucía.

Tiene una longitud de 22,5 Kms., disponiendo de enlace completo con la autovía A-92 en Osuna.

Es copia auténtica de documento electrónico

El tráfico que canaliza es de 656 veh/día con un porcentaje de pesados 11 %

Tiene una anchura de plataforma entre 5/6 metros sin arcenes.

2.2. Funcionalidad

Esta carretera cumple dos funciones para las poblaciones de Los Corrales y Martín de la Jara

a) Es la salida natural hacia la autovía A-92 y conexión con Sevilla capital.

b) Es la conexión de estas poblaciones con el Hospital Comarcal de Osuna

2.3. Problemática actual de la carretera.

a) Anchura de plataforma insuficiente, aproximadamente de 5/6 metros, careciendo de arcenes

b) Trazado en algunos tramos con radio de curvas muy estrictos que comprometen la seguridad vial.

2.4. Actuaciones y trabajos realizados por la Junta de Andalucía en los últimos años sobre esta carretera.

- ✔ En el año 2007/2008 la CFV acordó con los Alcaldes de Los Corrales y Martín de la Jara priorizar una actuación de ensanche y mejora de la carretera en el subtramo que mas problemas daba desde el punto de vista de la seguridad vial, y que se definía entre los pp.kk. 11 y 13+500

  Para ello, GIASA (actual AOPJA) contrató unas obras por importe de 1.5 Mll/€ que se desarrollaron en estos años, y que consistieron básicamente en ampliar la plataforma de la carretera para dotarla de una sección 6/8, corrigiendo los radios de curvas de aquellas curvas más estrictas

- ✔ Con fecha Febrero 2011 la AOPJA redactó Proyecto de Clave: 2-SE-2016-PC "Ensanche y mejora de la carretera A-378 de Osuna a Martín de la Jara", aprobándose el proyecto el 27-07-2011.

- ✔ Este proyecto presupuesta la actuación en 11,9 Mlls/€, proyectando una mejora ambiciosa de la carretera consistente básicamente en ampliar la plataforma para conseguir una sección 6/8 m (calzada de 6 m. y arcenes de 1,00 m.), corrigiéndose el trazado de la carretera, mejorándose su drenaje y disponiendo de un paquete de firme conforme a la normativa vigente.

- ✔ La CFV inició el expediente expropiatorio correspondiente a este proyecto, estando pendiente de culminar (Se levantaron las actas previas a la ocupación, elaborándose el correspondiente expediente de depósitos previos que no llegaron a pagarse ya que la Consejería no licitó finalmente esta actuación).

Es copia auténtica de documento electrónico

Código Seguro De Verificación:	BY57443ZG288C7F945Y6ZC7P6FWK6X	Fecha	20/11/2019
Firmado Por	SUSANA ROCIO CAYUELAS PORRAS		
	JOSE ALVAREZ GIMENEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	2/4

2.5 Actuaciones más recientes realizadas por la Junta de Andalucía en la carretera.

Con motivo de las lluvias excepcionales que se produjeron en otoño de 2018, la carretera A-378 hubo que cortarla temporalmente al tráfico al saltar el agua por encima de la calzada en el p.k. 16+400, coincidente con el pasado del Arroyo Fuente del Esparto. Este corte temporal, agravó la situación de incomunicación viaria para las poblaciones de Los Corrales y Martín de la Jara, ya que también hubo que cortar al tráfico temporalmente la carretera A-406 entre El Saucejo y Los Corrales. La situación que se generó imposibilitaba a estas poblaciones tener conexión con la A-92 y con el Hospital Comarcal de Osuna. Para solucionar este problema, se declaran de Emergencia unas obras.

Entre las actuaciones declaradas de emergencia se destaca la correspondiente a la ejecución de un nuevo puente de 70 metros de longitud que servirá para salvar el Arroyo Fuente del Esparto. Este puente, se plantea con mayor cota que el actual incrementándose notablemente su sección hidráulica. Esta actuación de emergencia también contempla la rectificación del trazado de la actual carretera en un tramo aproximado de 600 m. correspondiente a la entrada/salida del nuevo puente.

Esta actuación ya se ha finalizado recientemente.

Sobre esta carretera, ya se han realizado actuaciones de ampliación de plataforma para dotarlas de arcenes en los siguientes tramos:

Del p.k. 1+200 al p.k. 2+000 (realizado por las obras del AVE Sevilla-Málaga)
Del p.k. 11+000 al p.k. 13+500 (realizado por nuestra Consejería en el año 2007)
Del p.k. 16+400 al p.k. 17+600 (actuación en ejecución nuevo Puente. Emergencia)

La ampliación de sección que se plantea es para conseguir una 6/8 m. (calzada de 6 m. y arcenes de 1,00 m.) para que sea igual a los tramos ya ejecutados.

Tomando como base el Anteproyecto ya redactado por AOPJA (Clave: 2-SE-2016-PC), se redacte un nuevo proyecto que contemple exclusivamente el ensanche de la plataforma de la carretera en los tramos que faltan por actuar.

Estos tramos, sobre los cuales se redactaría al proyecto de ensanche de plataforma, serían los siguientes:

Del p.k. 0+000 al p.k. 1+200
Del p.k. 2+000 al p.k. 11+000
Del p.k. 13+500 al p.k. 16+400
Del p.k. 17+600 al p.k. 20+400

Es copia auténtica de documento electrónico

Código Seguro De Verificación:	BY57443ZG288C7F945Y6ZC7P6FWK6X	Fecha	20/11/2019
Firmado Por	SUSANA ROCIO CAYUELAS PORRAS		
	JOSE ALVAREZ GIMENEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	3/4

GONZALEZ ALEJANDRO JIMENEZ ESPADA		27/01/2020	PÁGINA 46 / 77
VERIFICACIÓN	NJyGw2EJ9804Zfz8na0UK45M2npNne	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Tomando como base los ratios de inversión resultantes, en actuaciones similares recientemente ejecutadas, y teniendo en cuenta al terreno accidentando por donde discurre la carretera A-378, la estimación del presupuesto de esta actuación sería de unos 7/8 Mlls/€.

Para la redacción del Proyecto se solicita la contratación de una Asesoría Técnica de Consultoría.

Sevilla, 19 de Noviembre de 2019
EL JEFE DE SERVICIO DE CARRETERAS

Fdo.: José E. Álvarez Giménez

Vº Bº
LA DELEGADA TERRITORIAL DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Fdo. Susana Cayuelas Porras

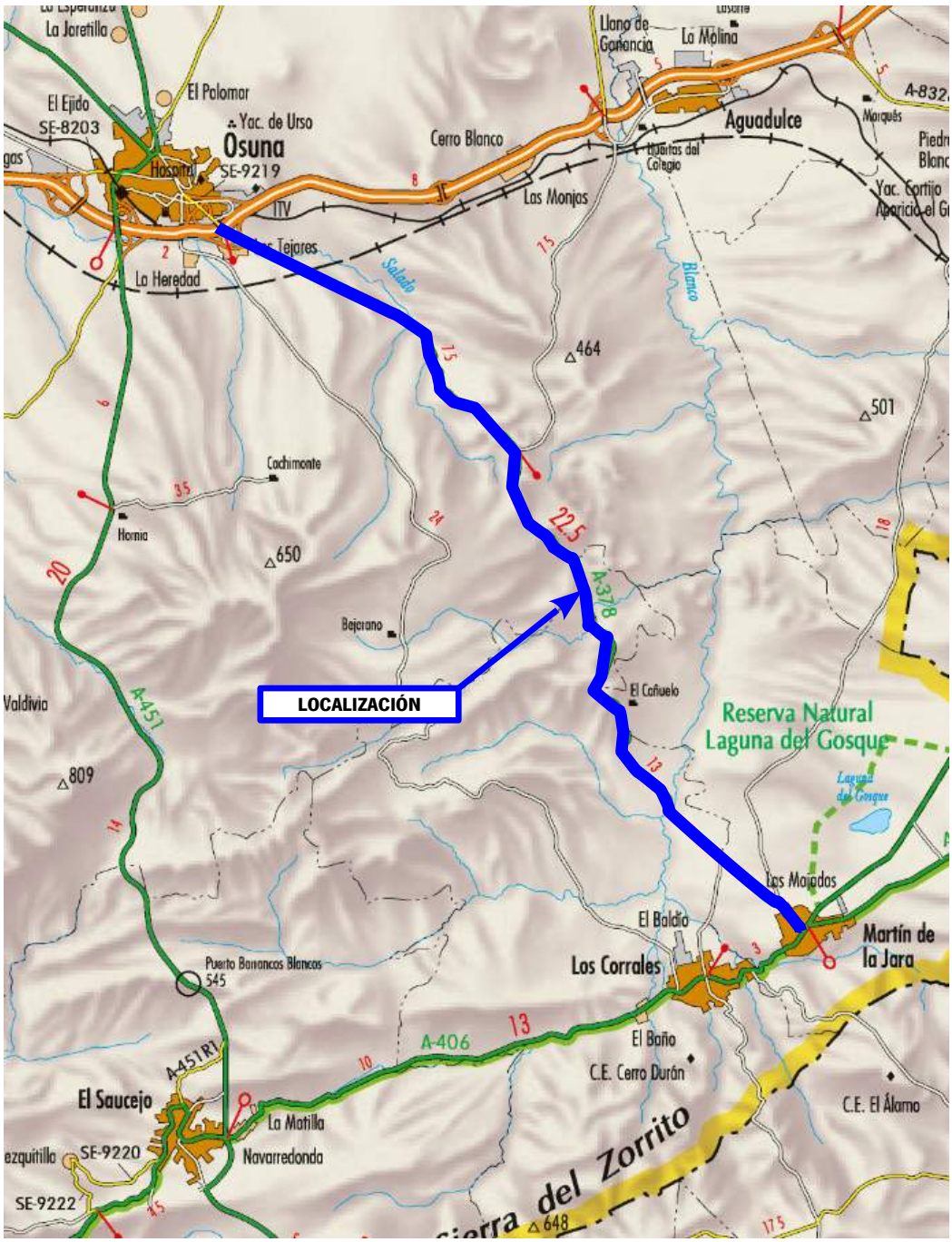
Es copia auténtica de documento electrónico

Código Seguro De Verificación:	BY57443ZG288C7F945Y6ZC7P6FWK6X	Fecha	20/11/2019
Firmado Por	SUSANA ROCIO CAYUELAS PORRAS		
	JOSE ALVAREZ GIMENEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	4/4

ANEXO Nº 2

PLANO DE SITUACIÓN

LOCALIZACIÓN PROYECTO



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Dirección General de Infraestructuras	MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-378 DE OSUNA A MARTÍN DE LA JARA. TRAMOS: PP.KK. 0+000 AL 1+200, 2+000 AL 11+000, 13+500 AL 16+400 Y 17+600 AL 20+400 (SEVILLA). CLAVE: 02-SE-2787-0.0-0.0-PC

ANEXO Nº 3

PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA

A continuación se incluye una propuesta de la campaña de ensayos y prospecciones geotécnicas estimados para la realización del proyecto. No obstante, la campaña definitiva deberá ser validada por el Director del contrato en su momento.

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES
RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS	
RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS HABITUALES	
Sondeos	
Ud. Abono fijo por transporte de cada equipo de sondeo al área de trabajo, incluyendo el primer emplazamiento	
Ud. Traslado de sonda o penetrómetro estático entre puntos a reconocer, en obras lineales (uno menos que el nº total de puntos), incluyendo el emplazamiento	
Ml. Perforación a rotación vertical o subvertical (< 30°) en suelos o roca de resistencia baja o muy baja, hasta 20 m de profundidad (según resistencia compresión, tabla IV.9, J. Salas, 1.975, Manual Taludes), incluyendo testificación "in situ" a cargo de técnico experto, ASTM D6286-98	
Ml. Perforación a rotación vertical o subvertical (< 30°) en gravas o bolos, hasta 20 m de profundidad (con pasa tamiz 20 UNE inferior al 30 % y con pasa tamiz 0,080 UNE inferior al 10 %), incluyendo testificación "in situ" a cargo de técnico experto, ASTM D6286-98	
Ml. Perforación a rotación vertical o subvertical (< 30°) en roca de resistencia media, hasta 20 m de profundidad (según resistencia compresión, tabla IV.9, J. Salas, 1.975, Manual Taludes), incluyendo testificación "in situ" a cargo de técnico experto, ASTM D6286-98	
Ml. Perforación a rotación vertical o subvertical (< 30°) en suelos o roca de resistencia baja o muy baja, a partir de 20 m de profundidad y no superior a 50 m (según resistencia compresión, tabla IV.9, J. Salas, 1.975, Manual Taludes), incluyendo testificación "in situ" a cargo de técnico experto, ASTM D6286-98	
Ml. Recargo por perforación con suministro de agua	
Ud. Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto, ASTM D6169-98	
Ud. Testigo parafinado, ASTM D6640-01	
Ud. Ensayo de penetración estandar (SPT), UNE-EN ISO 22476-3	
Ml. Tubo ranurado de PVC, de diámetro útil no inferior a 60 mm, colocado en el interior de sondeo	
Ud. Embocadura metálica de cierre de sondeo, de 1 m de longitud, con tapa roscada y resalte para llave inglesa, tomada con mortero e identificada con la denominación del punto, totalmente terminada	
Ud. Lectura específicamente solicitada, de nivel freático en sondeo terminado, incluido achique y control de recuperación del mismo (mínimo de abono 5 sondeos/día. El abono se producirá, siempre que se hayan concluido todos los trabajos de campo de la actuación) UNE-EN ISO 22475-1:2010	
Ud. Toma de muestras de las aguas, en sondeo, destinadas al análisis químico, UNE 41122: 1995	
Ud. Caja portatestigos de PVC, incluido transporte a almacén designado y fotografía en color; ISO 2772-1:1973, ISO 2772-2:1974	
Penetrómetro	
Ud. Abono fijo por transporte de pequipo al área de trabajo, incluyendo el primer emplazamiento	
Ud. Traslado de equipo entre puntos a reconocer (uno menos que el nº total de puntos)	
Ml. Penetración dinámica (mínimo de abono 10 m. por ensayo, considerándose incluido en el precio el primer intento con rechazo a profundidad inferior a 2 m.), UNE-EN ISO 22476-2, UNE 103809:2010	
Ml. suplementario de penetración superpesada, a partir de los 10 m	
Calicatas	
Ud. Calicata manual o mecánica, incluidas toma de muestras, fotografías en color y reposición, incluyendo testificación "in situ" a cargo de técnico experto	8
Ud. Toma de muestras superficiales o en calicata, de suelo de tipo inalterado, UNE 7371: 1975 bajo dirección "in situ" de técnico experto	8

ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYOS DE SUELOS	
Ud. Preparación de muestras para ensayos de suelos, UNE 103100: 1995	8
Ud. Apertura y descripción	5
Ud. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, UNE 103300: 1993	
Ud. Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, UNE 103301: 1994	
Ud. Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo, UNE 103302: 1994	
Ud. Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103101: 1995	8
Ud. Análisis granulométrico por sedimentación, UNE 103102: 1995	
Ud. Determinación de los límites líquido y plástico de un suelo (límites de Atterberg), UNE 103103: 1994 y UNE 103104: 1993	8
Ud. Ensayo de consolidación en edómetro	1
Ud. Comprobación de la no plasticidad, UNE 103104: 1993	
Ud. Ensayo de compactación Proctor normal, UNE 103500: 1994	8
Ud. Ensayo de compactación Proctor modificado, UNE 103501: 1994	
Ud. Ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo, UNE 103502: 1995	5
Ud. Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo, UNE 103400: 1993 (incluirá en el precio la preparación de la probeta, la humedad y la densidad)	2
Ud. Incremento por cada escalón más	
Ud. Ensayo de colapso en suelos, UNE 103406:2006	7
Ud. Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, UNE 103601: 1996	7
Ud. Determinación Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	1
Ud. Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, UNE 103204: 1993 y UNE 103204-93-Err	8
Ud. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, UNE 103201: 1996	2
Ud. Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, UNE 13202: 1995	
Ud. Determinación del contenido de sales solubles en los suelos, NLT-114/99, UNE 103205:2006	5
Ud. Ensayo de acidez de suelos por el método Baumann-Gully, UNE 83962: 2008	2
Agresividad. Ión sulfato, UNE 83963:2008	
Ud. Análisis de aguas para agresividad al hormigón. Se determinan: pH según UNE 83952:2008, dióxido de carbono agresivo según UNE-EN 13.577:2008, determinación del ión amonio según UNE 83954:2008, contenido en ión magnesio según UNE 83955:2008, determinación del ión sulfato según UNE 83956:2008, determinación del residuo seco según UNE 83957:2008	

TRABAJOS TOPOGRÁFICOS	
Ud. Georreferenciación de punto de prospección con tres coordenadas	8

REDACCIÓN DE INFORME GEOTÉCNICO COMPLETO

Redacción de informe geotécnico firmado, solicitado expresamente, UNE-ENV 1997-1	1

ANEXO 4

FASES DE SEGUIMIENTO Y ENTREGA DEL PROYECTO

0. NOTAS DE CARÁCTER GENERAL

1. FASE I. TRABAJOS PREVIOS

1.0. DOCUMENTO RESUMEN
1.1. PERSONAL Y SUBCONTRATISTAS
1.2. ANTECEDENTES, PLANEAMIENTO URBANÍSTICO y ORGANISMOS AFECTADOS
1.3. TRÁFICO
1.4. TRAZADO
1.5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
1.6. ESTUDIO GEOLÓGICO. PREPARACIÓN DE LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA
1.7. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.
1.8. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

2. FASE II. AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

2.0. CUMPLIMIENTO DE LAS OBSERVACIONES DE LA FASE I. DOCUMENTO RESUMEN DE FASE II
2.1. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
2.2 SECCIONES TIPO
2.3. TRAZADO GEOMÉTRICO
2.4. ESTUDIO INICIAL DEL DRENAJE.
2.5. ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES
2.6. ACTUALIZACIÓN DEL PRESUPUESTO
2.7. UNIDADES DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y SU JUSTIFICACIÓN Y PLIEGO DE PTP

3. FASE IIIa. MAQUETA DEL PROYECTO DE TRAZADO

3.0. CUMPLIMIENTO DE LAS OBSERVACIONES DE LA FASE II. DOCUMENTO RESUMEN DE FASE IIIa
3.1. MEMORIA
3.2. GEOTECNIA
3.3. DATOS TOPOGRÁFICOS COMPLEMENTARIOS
3.4. FIRMES Y PAVIMENTOS
3.5. TRAZADO
3.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS
3.7. REPLANTEO
3.8. DRENAJE
3.9. ESTRUCTURAS Y MUROS
3.10. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
3.11. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
3.12. DESVÍOS PROVISIONALES
3.13. UNIDADES DE OBRA DE TRAZADO
3.14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
3.15. MEDICIONES. TRAZADO
3.16. PRESUPUESTO. TRAZADO

4. FASE IIIb. PROYECTO DE TRAZADO

4.0. CUMPLIMIENTO DE OBSERVACIONES DE LA FASE IIIa. DOCUMENTO RESUMEN DE FASE IIIb.
4.1. CONTENIDO DEL PROYECTO DE TRAZADO.
4.2. TRAMITACIÓN.

5. FASE IVa: MAQUETA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

5.0. CUMPLIMIENTO DE OBSERVACIONES DE LA FASE IIIb. DOCUMENTO RESUMEN DE FASE IVa.
5.1. MEMORIA
5.2. INFORME GEOTÉCNICO DE ESTRUCTURAS
5.3. OBRAS DE PASO Y MUROS

5.4. DRENAJE
5.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y BARRERAS DE SEGURIDAD
5.6. OBRAS COMPLEMENTARIAS
5.7. REPOSICIONES
5.8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
5.9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
5.10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
5.11, PLAN DE OBRA
5.12. OTROS DOCUMENTOS
5.13. UNIDADES DE OBRA.
5.14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
5.15. MEDICIONES
5.16. PRESUPUESTOS

6. FASE IVb: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
6.0. CUMPLIMIENTO DE LAS OBSERVACIONES A LA FASE IVa. DOCUMENTO RESUMEN FASE IVb.
6.1. CONTENIDO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

0. NOTAS DE CARÁCTER GENERAL

Los documentos "0", relativos al cumplimiento de las observaciones a la Fase anterior, reflejarán las medidas adoptadas para su cumplimiento y los documentos donde figuran. Se justificará adecuadamente, si procede, su incumplimiento.

Se procurará presentar cuadros resúmenes completos y sintéticos de los distintos aspectos del Proyecto, a fin de facilitar la búsqueda rápida de la información. La documentación de cada una de las Fases de la redacción de proyecto se presentará en papel (1 copia) y en formato digital. La documentación presentada en soporte informático, deberá estar en los siguientes formatos:

- Terreno original procedente de restitución, en formado DXF, separando por capas los diferentes elementos. Terreno por perfiles transversales, en fichero ASCII con formato (PK, distancia, Z).
- Datos de entrada de ejes en planta y alzado, en formato ASCII.
- Planos definitivos del Proyecto en formato DXF, DWG o DGN. Mediciones y Presupuesto en formato abierto e intercambiable.

La edición de los planos debe permitir la lectura de toda la información reflejada en los mismos, siendo su formato DIN A-3.

La encuadernación podrá ser rústica, salvo en las entregas IIIb y IVb. Es conveniente que los distintos tomos incluyan numeración de las páginas.

1. FASE I: TRABAJOS PREVIOS

La preparación de los documentos correspondientes a Fase I tiene que estar orientada a alcanzar los objetivos siguientes:

- Planificar el trabajo a realizar, teniendo en cuenta los tiempos requeridos en las Fases de entrega del Proyecto.
- Informar sobre el plan de trabajos, el personal propio, los colaboradores exteriores y las empresas especializadas que desarrollarán las diferentes actividades del Proyecto.
- Poner de manifiesto que se ha analizado con profundidad toda la documentación disponible, y que se han sintetizado gráficamente y por escrito, los elementos esenciales que condicionarán el desarrollo del Proyecto.
- Confirmar que se ha completado y precisado la información disponible, manteniendo al efecto contactos con los organismos pertinentes, realizando detalladas visitas al corredor por donde está previsto que discurra la traza, preparando una documentación gráfica (dibujos, fotogramas, etc.) de los aspectos más relevantes y recopilando cuantos datos estén disponibles y puedan ser de interés (características de las obras recientes ejecutadas en el entorno, problemas geotécnicos frecuentes en la zona, geometría de las estructuras existentes en las cuencas de los ríos en el entorno del corredor, problemática ambiental de la zona, etc.). A este respecto se utilizará toda la información disponible en la Dirección General de Infraestructuras.
- Analizar, en su caso, a la vista de toda la información disponible la traza seleccionada en el Estudio Informativo, para identificar dificultades en su desarrollo y/o mejoras posibles que serán objeto de estudio detallado posterior. Establecer la campaña de toma de los datos complementarios (geología, geotecnia, tráfico, medio-ambiente, climatología, topografía, etc.), que se utilizarán en etapas posteriores del Proyecto.

1.0. DOCUMENTO RESUMEN

Se redactará un documento resumen (con un máximo de 10 páginas). que recogerá las características principales del Proyecto y contendrá como mínimo:

- Información administrativa: Director del contrato. Autor del proyecto: empresa y responsable.
- Plano de situación.
- Esquema global (con condicionantes del EI y posibles modificaciones respecto al mismo).
- Municipios afectados. Antecedentes relevantes (fechas).
- Descripción de la solución del EI (en su caso). Descripción de la situación actual. Problemática y propuesta de actuación (de acuerdo con el orden de estudio). Resumen de datos de tráfico

actual y primera prognosis.

- Resumen de geología (adecuada o problemática). Balance provisional de tierras. Longitud de estructuras y túneles (y datos básicos de las mismas).
- Análisis del presupuesto de la O.E. y primera previsión de presupuesto del proyecto (por capítulos). Servicios afectados "relevantes" (gaseoductos, oleoductos, lineas de alta tensión, etc).
- Resumen de la tramitación administrativa hasta el momento.
- Estimación de plazos de redacción del proyecto.

1.1. PERSONAL Y SUBCONTRATISTAS

- Relación del personal incluido en la oferta (organigrama). con el tiempo de dedicación estimado (cronograma).
- Relación de trabajos a subcontratar, con especial atención al encargo referente a la prospección geotécnica y al laboratorio de ensayos.
- Posibles modificaciones, con la debida justificación.

1.2. ANTECEDENTES PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORGANISMOS AFECTADOS

1.2.1.Antecedentes

- Análisis de la Orden de Estudio para la redacción del Proyecto, Autorización Ambienta Unificada Declaración de Impacto Ambiental y prescripciones impuestas en la Resolución de Aprobación del Estudio Informativo.
- Análisis de las prescripciones impuestas en la Aprobación del Expediente de Información Pública y definitiva del Estudio Informativo. Incidencias en las soluciones a adoptar en el Proyecto.

1.2.2. Planeamiento Urbanístico

- Planes urbanísticos de los Ayuntamientos afectados. Planos y normas urbanísticas de las zonas afectadas. Incidencia en las soluciones a adoptar en el Proyecto.

1.2.3. Organismos afectados

- Contactos mantenidos con todos aquellos Organismos y Compañías de Servicios que puedan ser afectados por la ejecución de las obras: Documentación acreditativa e Información gráfica.

1.3. TRÁFICO

- Análisis de antecedentes. Información existente:
  - Movilidad según encuestas en el corredor.
  - Tráfico en estaciones en el tramo y área de influencia (Evolución, estructura, etc.)
  - Tráfico en estaciones permanentes afines (Estacionalidad. IH100. Porcentaje de vehículos pesados en IH100).
- Recogida de información complementaria (según necesidades y/o posibilidades):
  - Encuestas origen/destino.
  - Anotaciones de matriculas.
  - Aforos en principales intersecciones. Estimación del tráfico en tronco y enlaces.
- Prognosis del tráfico en tronco: Según las hipótesis de crecimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del Proyecto y/o según una hipótesis de crecimiento a justificar.
- Categorías de tráfico a efectos del dimensionamiento del firme.
- Niveles de servicio en tronco:
  - Hipótesis de cálculo de capacidad e intensidad de tráfico en hora punta (IH 100).
  - Cálculo de niveles de servicio.
- Análisis de necesidad de previsión de ampliación de un tercer carril. Estudio de necesidad de carril adicional o lecho de frenado en rampas y pendientes singulares.
- Estudio de funcionamiento de enlaces:
  - Hipótesis de cálculo.
  - Cálculo de niveles de servicio en los ramales de enlace y en la conexión ramal - autovía.
  - Funcionamiento de la conexión enlace-vía secundaria.

1.4. TRAZADO

- Presentación de planos de conjunto. Con las soluciones estudiadas en el Estudio Informativo, en los que se reflejen los condicionantes esenciales (geológicos y geotécnicos, hidráulicos, medio-ambientales, obras de fábrica, climáticos, urbanísticos, servicios afectados, patrimonio, etc.).
- Síntesis del estudio informativo y Autorización Ambiental Unificada (AAU) o Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Donde se muestren las razones que justificaron la elección de la solución aprobada, así como el resumen de las condiciones impuestas derivadas de la tramitación ambiental.
- Análisis previo de posibles ajustes de trazado. En el que se estudien las condiciones impuestas en la AAU o DIA, a la Orden de Estudio y al resto de condicionantes existentes, representados todos ellos en un plano de conjunto.
- Planos a escala 1: 1000. Trazado inicial de Estudio Informativo y posibles ajustes y variaciones.

1.5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1.5.1. Vuelo.

- Memoria de los trabajos realizados.
- Datos de vuelo y calibración de la cámara
- Gráfico de vuelo.
- Comprobación de la calidad y geometría del vuelo, utilizando para ello una colección de fotocopias en color de los fotogramas positivos en los que se encuentran pinchados los puntos de apoyo, con los datos de identificación: altura de vuelo, hora de obtención y fecha, nivel de verticalidad, número de cliché, número de pasada y escala aproximada.

1.5.2. Red Básica y puntos de apoyo

- Memoria de los trabajos realizados.
- Sistema de coordenadas empleado, método de enlace a la Red REGENTE o Red RAP y enlace con tramos contiguos de su mismo itinerario.
- Gráfico de las baselíneas observadas y puntos de apoyo, con hojas de observaciones de campo y fichero (ASCII) de las observaciones y vértices que intervienen en el cálculo. Precisión y tolerancias.
- Enlace de la Red Básica con una red de nivelación, debidamente reseñada; enlace altimétrico con tramos contiguos de su mismo itinerario. Libretas de campo de la nivelación.
- Cálculo de puntos de apoyo.

1.5.3. Restitución

- Memoria de los trabajos realizados.
- Certificado de calibración del instrumento de restitución o escáner fotogramétrico y partes de orientación.
- Copia de los planos cartográficos a escala DIN A-3, con gráfico de distribución de hojas. Ficheros de la cartografía sobre soporte digital y librería de código utilizada.

La cartografía presentada tendrá incorporada la toponimia, lineas de términos municipales, cuadricula de coordenadas de 100 m con sus coordenadas rotuladas al menos en dos puntos en cada hoja, indicación de la dirección del Norte y Puntos Kilométricos.

1.5.4. Documentación a entregar de las ortofotografías

- Memoria de los trabajos realizados.
- DVD con los ficheros de dibujos del trazado con las imágenes del PNOA en formato JPG georeferenciadas y vinculadas al fichero de dibujo en uno de los formatos estándar de intercambio (DXF, DWG, DGN, ASCII DIGI, etc.), y un fichero de texto en el que se detallen los códigos utilizados para cada uno de los elementos del fichero y el tipo de linea y color usado en su representación.
- DVD con los ficheros en formato comprimido JPG de las ortofotografías de resolución 10 cm, incluyendo los ficheros para la georreferenciación en el sistema de referencia ETRS89.
- Colección de fotoplanos ploteados con el montaje de la ortofotografía más el trazado en color a

escala 1/10.000 en formato DIN A3.

- Colección de fotoplanos plateados con el montaje de la ortofotografía más el trazado en color a escala 1/2.000 en formato DIN A3.

1.6. ESTUDIO GEOLÓGICO. PREPARACIÓN DE LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA

1.6.1. Geología

- Planos geológicos, geotécnicos, hidrogeológicos y de rocas industriales del ITGE.
- Investigación geológica de superficie completa, con perfil longitudinal y dibujo del eje inicial del trazado, con distancias al origen, derrames aproximados de terraplenes, ocupación de desmontes, ramales de enlaces y posición de estructuras.
- Informe sobre la geología general de la zona, y sobre la geología de detalle. Planos de secciones complementarias.
- Geomorfología con incidencia en el trazado e hidrogeología.
- Caracterización geotécnica (a nivel orientativo de los suelos atravesados por la traza) y geomecánica de los macizos rocosos cortados por la traza.
- Zonas concretas que se recomienda evitar en el alzado definitivo y zonas a investigar de manera especial en la campaña geotécnica.
- Recomendaciones preliminares sobre los taludes a adoptar en el tanteo de trazado, con los datos disponibles y observación del entorno y sobre método de excavación y aprovechamiento de los materiales provenientes de la excavación.
- Información sobre obras existentes o en ejecución en la zona: desmontes y terraplenes en terrenos similares, túneles de carretera o ferrocarril existentes, obras de paso.
- Zonas concretas que se recomienda evitar en el trazado definitivo:
    - Deslizamientos naturales existentes, deslizamientos potenciales y fósiles.
    - Terrenos muy compresibles (como apoyo del terraplén).
    - Terrenos colapsa bies.
    - Zonas karstificadas.
    - Rellenos antrópicos.
    - Explotaciones mineras abandonadas.
    - Zonas permanentemente encharcadas o endorreicas, turberas etc.

1.6.2. Yacimientos, canteras y préstamos

- Evaluación preliminar de necesidades,
- Descripción de los yacimientos y canteras recogidos en los mapas del ITGE y de otros yacimientos y canteras detectados, Croquis acotado en planta y referencias de localización y acceso.
- Localización de préstamos en una planta general que incluya la traza, Esquemas acotados en planta, Potencial estimado, Volumen estimado, Campaña propuesta para su cubicación y caracterización.
- Ensayos recogidos de los yacimientos y canteras en explotación y ensayos de contraste realizados y/o propuestos.
- Propuesta de utilización de yacimientos, canteras y préstamos con análisis de los condicionantes externos que afecten a su explotación, tales como urbanísticos, patrimonio, ambientales, comunicación, etc.

1.6.3. Preparación de la campaña geotécnica

En esta Fase se realizará una propuesta de los reconocimientos de campo y ensayos de laboratorio que se van a realizar para la caracterización de los terrenos afectados por el movimiento de tierras del tronco, enlaces y préstamos, que incluirá:

- Cuadro resumen en el que se indicarán los desmontes y terraplenes existentes en el trazado con referencias a su posición, longitud y altura, En cada uno de ellos se indicarán los reconocimientos previstos, En el caso de los préstamos, se presentará una relación con su localización, profundidad de explotación y reconocimientos propuestos para su estudio.

- Resumen de la investigación de campo que se propone y justificación de su dimensión, en número y frecuencia, para cada tipo de reconocimiento.
- Tipo y cuantificación de la maquinaria para la investigación de campo, Localización de todos los reconocimientos propuestos en un plano de planta y perfil longitudinal.
- Plan de ensayos de laboratorio, determinado en función del tipo de muestra, la naturaleza del terreno y el objeto del análisis, Se especificarán los ensayos a realizar en cada caso y se presentará un cuadro con las unidades previstas de cada ensayo.

1.7. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

1.7,1. Climatología

- Datos recogidos de estaciones climatológicas y/o publicaciones existentes, con revisión critica de los datos disponibles.
- Estaciones seleccionadas, Criterios de selección, Representación gráfica conjunta con el trazado inicial. Elaboración estadística de los datos climatológicos.
- Determinación de lluvias para distintos periodos de retorno, Test de comprobación. Confrontación con los mapas de isolineas del Ministerio de Fomento y cuadro resumen de las precipitaciones máximas adoptadas para los cálculos posteriores.
- Determinación de datos climáticos significativos, Determinación de días aprovechables en la ejecución de las obras, Caracterización agroclimática de la zona de proyecto.

1.7.2. Hidrología

- Resumen de los capítulos fundamentales del presupuesto estimado para las obras en el Estudio Informativo u Orden de Inicio. Análisis, en su caso, de mediciones y precios con los que se ha justificado el presupuesto.
- Análisis justificativo de las posibles desviaciones con respecto al presupuesto estimado.

1.8. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

- Resumen de los capítulos fundamentales del presupuesto estimado para las obras en el Estudio Informativo u Orden de Inicio. Análisis, en su caso, de mediciones y precios con los que se ha justificado el presupuesto.
- Contraste con mediciones y precios actualizados específicamente preparados por el Consultor que redacta el Proyecto, y con presupuesto de obras similares ejecutadas.
- Análisis justificativo de las posibles desviaciones con respecto al presupuesto estimado.

2. FASE II: AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

La documentación que forma parte de esta entrega, junto con la aportada en la Fase anterior, debe ser la necesaria para poder justificar la geometría del trazado de la carretera que se propone como definitivo. Por tanto, el documento esencial será el que incluye los planos de planta y perfil longitudinal del tramo, de sus enlaces, de los pasos superiores e inferiores, túneles, viaductos y obras de drenaje más significativas.

La geometría propuesta para la carretera debe ser coherente con los diferentes condicionantes existentes: funcionales, ambientales, geológicos y geotécnicos, constructivos, económicos, hidráulicos, estéticos, urbanísticos, legales, etc, Por lo tanto, en la justificación explicita de la propuesta debe quedar clara y fehacientemente establecido que se han tenido todos ellos en cuenta y que el trazado propuesto es el que razonadamente se considera mejor.

Es necesario incorporar en esta Fase el "Estudio de tipologías estructurales" que delimite su influencia en el trazado y, al tiempo, acote el abanico de soluciones posibles, justificando la elegida, cuya definición geométrica se entregará en la Fase IIIa.

2.0. CUMPLIMIENTO DE LAS OBSERVACIONES DE LA FASE I Y DOCUMENTO RESUMEN DE FASE II

- Explicación de como han sido cumplimentadas las observaciones hechas a la documentación entregada en la Fase I y en que documentos han sido reflejadas.
- Justificación, si procede, de su incumplimiento.
- Redacción de un documento-resumen (con un máximo de 10 páginas), que recogerá las características principales del proyecto en esta Fase y que contendrá como mínimo:
  - Todo el contenido del documento en el resumen de Fase I actualizado.
  - Plano de situación.
  - Trazado en planta y trazado en alzado.
  - Descripción del trazado propuesto.
  - Propuesta de definición de enlaces.
  - Secciones tipo.
  - Particularidades del drenaje.
  - Propuesta de tipología de estructuras (tabla resumen).
  - Análisis del presupuesto.
  - Resumen de ubicación y caracterización de canteras-préstamos y vertederos.
  - Avances en geotecnia.
  - Resumen de la tramitación administrativa hasta el momento.

2.1. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

2.1.1. Estudio geológico definitivo del corredor

En esta entrega deberá estar finalizado el Anejo Geología y Procedencia de Materiales.

Se presentarán los planos de planta geológica definitivos delineados en formato DIN A-3, a escala mínima 1:5000, Estos planos deberán incluir:

- Representación del trazado: con inclusión de la representación de los ejes del tronco y ramales con referencia a sus distancias al origen, las calzadas con las ocupaciones de desmontes y terraplenes según los taludes definidos en el Proyecto, y la posición de las estructuras y túneles indicando su denominación.
- Representación geológica, indicando mediante con colores, las diferentes unidades geológicas del sustrato, separando, siempre que sea posible, las diferentes litologías existentes dentro de cada una de ellas, Se indicarán con diferente tono las zonas de afloramientos sanos de las zonas cubiertas por suelos de alteración. En este último caso se harán referencias puntuales sobre los espesores de suelos existentes según las observaciones de campo, lo mismo es aplicable a las formaciones de recubrimiento cuaternarias. Cada unidad geológica o formación superficial diferenciada tendrá asociada una sigla, tanto en planos como en leyenda.

- Representación hidrogeológica, mediante simbología adecuada, se señalarán los cursos de agua permanentes, lagunas y charcas. Se deberán marcar los manantiales y pozos. En los primeros se indicará el caudal aproximado, mientras que en los segundos se indicará la profundidad a la que aparece el agua.
- Representación geomorfológica, mediante simbología adecuada, se indicarán las diferentes formas del terreno, utilizando diversos colores para cada uno de los agentes morfogenéticos (fluvial, gravitacional, kárstico, antrópico, etc,). Se prestará una especial atención a aquellos procesos que puedan afectar a la obra. En particular, se cartografiarán de manera diferenciada los paleodeslizamientos, que deberán ubicarse en planta y para los que habrá que definir su profundidad y cubicación de modo aproximado.
- Representación de los reconocimientos realizados, mediante simbología adecuada, tanto de las prospecciones mecánicas (sondeos, penetrómetros y calicatas), como de los reconocimientos geofisicos y de caracterización (puntos de observación y estaciones geomecánicas).

El informe sobre la geología general de la zona incluirá una síntesis del trabajo consultado en los antecedentes, el estudio fotogeológico, la cartografía de campo y los reconocimientos realizados, Incluirá los siguientes apartados:

- Encuadre geológico general: se describirá el entorno geológico en el que inscribe el trazado.
- Estratigrafia: se describirán las unidades afectadas y las diferentes litologías existentes dentro de cada una de las unidades.
- Tectónica: se hará referencia a las deformaciones sufridas por los terrenos, y, en particular, a aquellas características que tengan una especial incidencia sobre la estabilidad de los desmontes como son las direcciones predominantes de estratificación y diaclasado.
- Geomorfología: se incluirá la descripción geomorfológica de los terrenos atravesados con especial incidencia en aquellos procesos que puedan tener incidencia sobre la futura obra como son los deslizamientos, las erosiones superficiales, las zonas kársticas o las zonas inundables.
- Hidrogeología: se describirán los acuíferos de la zona y las características hidrogeológicas de cada una de las unidades afectadas, estimándose los parámetros hidrogeológicos, como la permeabilidad o la transmisividad. Se definirán las posibles afecciones de la obra sobre los sistemas acuíferos. Por otro lado se definirá la necesidad de medidas de drenaje profundo cuando se intercepte el nivel freático. Se inventariarán los pozos y fuentes existentes en los alrededores, lo que será completado con los datos de niveles aportados por los reconocimientos efectuados.

En el informe sobre la geología de detalle, se definirán, en orden creciente de distancias al origen, tramos homogéneos, tanto por la forma de desarrollarse la traza como por los materiales afectados. En cada uno de estos tramos se indicarán los aspectos tectónicos, geomorfológicos e hidrogeológicos más relevantes para la construcción.

2.1.2. Yacimientos, canteras y préstamos Se presentará este apartado incluyendo los siguientes puntos:

- Determinación de los materiales necesarios para la obra: se indicarán los volúmenes de materiales necesarios de cada tipo requerido.
- Aprovechamiento de los materiales de la traza: se indicará el balance de tierras existente en el movimiento previsto, considerando los volúmenes de terrenos inadecuados. Se indicarán aquellos materiales de la traza que puedan ser aprovechados como suelos para la mejora de explanada o como áridos.
- Descripción de las canteras y los yacimientos granulares de la zona, indicando su posible aprovechamiento: esta información se completará con una ficha, por cada uno de ellos, en la que se indiquen los datos de localización, propiedad, litología, calidad del material, instalaciones, capacidad de producción de la planta producción y reservas contrastadas.
- Para cada cantera y yacimiento se incluirán los ensayos de caracterización realizados por la propiedad y los de contraste que llevará a cabo el proyectista, si los anteriores fueran escasos u ofrecieran dudas que hubiera que contrastar.
- Descripción, de forma similar a como se realiza con las canteras y yacimientos, de las diferentes

plantas de hormigones y mezclas asfálticas de la zona.

- Caracterización de los préstamos: en caso de ser necesaria la obtención de tierras para solventar un déficit o por la posibilidad de aprovechamiento de una zona para la obtención de suelos granulares para la mejora de la explanada, se presentará una investigación especifica de cada préstamo que incluya:
  - Delimitación en planta de los préstamos.
  - Estudio de accesos y distancias de transporte.
  - Especificación de cuáles de los préstamos estudiados están previstos en AAU o DIA.
  - Realización de reconocimientos de campo, toma de muestras y mezclas.
  - Realización de ensayos de caracterización para comprobar la idoneidad de los materiales.
  - Confección de perfiles geotécnicos de cada préstamo, necesarios para la cubicación y estimación de estériles.
- Análisis de los vertederos: en caso de existir sobrante de tierras o terrenos inadecuados para su empleo, se deberán localizar emplazamientos de vertederos con un volumen suficiente para almacenar las tierras sobrantes, con especificación de cuáles de ellos están previstos en la AAU o DIA. Localización de todas las canteras, yacimientos, plantas, préstamos y vertederos en una planta general que incluya la traza y las vías de comunicación.

2.1.3. Avance del informe geotécnico del corredor

Sobre la base de la información geológica, las observaciones de campo y la investigación geotécnica de detalle, tanto de campo como de laboratorio, se redactará el avance del anejo de estudio geotécnico del corredor, que recogerá, como mínimo, la siguiente información:

- Antecedentes de los trabajos, y breve descripción de los mismos.
- Descripción geotécnica del trazado.
- Plano general de situación de detalle de la zona de estudio.
- Plano de situación de todas las prospecciones.
- Columnas y gráficos de todos los sondeos, penetrómetros, calicatas, geofísica, etc.
- Ensayos de laboratorio.
- Fotografías originales en color de todas las cajas de testigos, cortes de calicatas, panorámica de todos y cada uno de los puntos de prospección con el equipo correspondiente posicionado, apertura de accesos y cuantas se consideren convenientes o necesarias para justificar actuaciones especiales.

En el anejo se indicarán expresamente:

- Explanada: se determinarán las características geotécnicas de la explanada de cara a su empleo como cimiento del paquete de firme, En función del tipo de explanada se tramificará la zona del Proyecto, se calculará el volumen de la explanada que se puede conseguir con materiales procedentes de la excavación y se delimitarán aquellas zonas en las que sea preciso mejorar o sustituir el terreno para conseguir las características exigidas en el estudio de los firmes.
- Desmontes: se estudiará, para cada uno de los desmontes, la estabilidad del mismo con indicación expresa de los taludes a adoptar, en ambas márgenes de la carretera, en función de las características geotécnicas de los materiales a excavar, Para ello, se efectuará previamente la caracterización geomecánica de las formaciones afectadas. En desmontes importantes se definirán los anchos de bermas a pie de talud e intermedias, necesarias para asegurar una eficaz protección a la vía frente a desprendimientos y la conservación de los taludes.

  Se preparará un cuadro resumen con referencia al eje de la traza (PK, DO, etc,) de todos y cada uno de los desmontes, con los taludes recomendados en ambas márgenes, las posibles medidas a tomar para asegurar su estabilidad y conservación, la capacidad de soporte del fondo de la excavación y la previsible utilización de los materiales excavados.
- Rellenos: se fijarán, a la vista de las características geotécnicas de los terrenos atravesados por la traza, y del material para la construcción de rellenos, los taludes recomendados, adoptando siempre valores conservadores compatibles con la mínima afección al entorno de las obras. Se estudiará y propondrá su forma de ejecución.

- Se analizarán, en aquellos rellenos cimentados sobre terrenos blandos y en los rellenos de altura superior a 10 m, los asientos previsibles y el tiempo necesario para alcanzar un determinado porcentaje de consolidación compatible para evitar que se produzcan daños en el firme. Se estudiarán las medidas a adoptar para acelerar y/o disrninuir los asientos, En especial, se estudiarán los asientos de los rellenos en el trasdós de las obras de fábrica, para estudiar la mejor forna de ejecución de los estribos y la aparición de rozarniento negativo, caso de que éstos hayan de ser pilotados.
- Se analizarán aquellos rellenos a media ladera en los que la naturaleza del cimiento y/o la pendiente transversal del terreno recomiende la adopción de medidas especiales, con indicación razonada de aquellas que se adopten, Se preparará un cuadro resumen con referencia al eje de la traza (PK, DO,...) de todos y cada uno de los rellenos con los taludes recomendados en ambas márgenes, las posibles medidas a tomar para asegurar su conservación, la capacidad de soporte del apoyo del cimiento y la previsible procedencia de los materiales a emplear en su ejecución.
- Procedencia de materiales: Se clasificarán los materiales procedentes de la excavación, para su uso en la formación de rellenos y explanadas, Se realizarán recomendaciones sobre el procedimiento de ejecución, junto con la utilización de los materiales, en la formación de rellenos y se definirán los coeficientes de paso (en coordinación con el anejo de Geología y Procedencia de Materiales y el anejo de Movimientos de Tierras del Proyecto).
- Se incorporarán, a modo de apéndices, un esquema de la caracterización del Terreno Natural Subyacente de la traza principal y ejes secundarios, de los resultados de los ensayos, las columnas de sondeos y las gráficas de los sondeos de penetración.

2.2 SECCIONES TIPO

Justificación técnica y económica de la mediana, carriles, arcenes y bermas. Niveles de servicio. Necesidad de ampliación futura y carriles adicionales.

Definición de la geometría de las distintas secciones-tipo a utilizar en el Proyecto:

- Tronco vía principal.
- Ramales de enlace.
- Pasos superiores e inferiores.
- Viaductos.
- Túneles.
- Vías de servicio.
- Estudio de transiciones entre diferentes secciones-tipo.

2.3. TRAZADO GEOMÉTRICO

2.3.1. Selección del trazado.

Definición de parámetros y criterios de diseño. Planta y perfil longitudinal de las alternativas parciales o ajustes estudiados, en función de los condicionantes geotécnicos, ambientales y de diseño en general. Trazado seleccionado: planos de planta y perfil longitudinal. Condicionantes geotécnicos, Informe sobre las razones de selección, Estudio de visibilidad en función de la necesidad de despejes laterales y de la implantación de barreras de seguridad, Estudio de soluciones para los enlaces. Tipología de los enlaces seleccionados, Planta y alzado.

2.3.2. Movimiento de Tierras.

Explicación y desarrollo justificativo de los siguientes aspectos:

- Referencia expresa de la posibilidad del libre trasiego de tierras a lo largo de la traza o, en su caso, de los tramos de compensación.
- Procedimientos de excavación previstos.
- Cubicaciones estimadas de las unidades de obra de movimiento de tierras, material útil e inadecuado, y balance de tierras estimado.
- Ubicación y capacidad estimada de los préstamos y vertederos previstos.
- Diagrama de masas estimado.

2.4. ESTUDIO INICIAL DEL DRENAJE

2.4.1. Drenaje transversal.

- Definición de cuencas y subcuencas en planos a escala conveniente, con extensión, toponimia y curvas de nivel suficientes para su seguimiento.
- Emplazamiento de las obras de drenaje, Justificación de la tipología y criterios de implantación.
- Cálculo de caudales en las distintas cuencas y subcuencas, para los períodos de retorno considerados.
- Precálculo de secciones transversales y pendiente longitudinal de las obras.
- Inventario del drenaje existente, Análisis de su aprovechamiento. Planos de detalle.
- Inventario de las obras de fábrica y pasos en el entorno que pudieran afectar a la definición o justificación de las soluciones planteadas.
- Toma de datos de las obras existentes en el entorno, que afecten o sean afectadas por el drenaje que se proyecta (cotas de entrada y salida, secciones, o cualquier otro elemento existente que precise demolición, modificación o encaje con la obra que se proyecta).

2.4.2. Drenaje longitudinal

- Estudio de caudales unitarios y superficies vertientes a los distintos elementos.
- Exposición de los criterios básicos utilizados para el dimensionamiento y definición de los distintos elementos.
- Predimensionamiento de todos los elementos constituyentes del drenaje longitudinal.
- Definición en planos de planta y detalles tipo.

2.4.3. Elementos de drenaje singulares

- Estudio de la necesidad de implantación de medidas extraordinarias.
- Predimensionamiento de elementos singulares.

2.4.4, Estudio hidrológico de los cauces de los ríos.

- Estudio del paso de la carretera sobre los cursos naturales (ríos y arroyos) con análisis de la obra de paso óptima, sobreelevación, zonas de inundación, vía de intenso desagüe y vía de flujo preferente.

2.4.5. Análisis del cumplimiento de las condiciones de la AAU o DIA relativas a drenaje y cauces.

2.5. ESTUDIO DE TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES

- Descripción general de trazado, Ubicación de las obras de paso.
- Relación de las obras de paso necesarias con determinación de su función, longitudes aproximadas y condicionantes de su cimentación.
- Criterios de gálibos y anchura de cazada, En el caso de puente, anchura de cauce libre y caudales de paso.
- Relación y justificación de precios unitarios básicos.
- Pasos superiores, inferiores, viaductos y estructuras singulares:
  - Criterios básicos.
  - Secciones tipo.
  - Evaluación económica.
  - Descripción de la solución adoptada.
  - Propuesta de acabados.
- Resumen de tipologías seleccionadas.
- Resumen de presupuestos.

2.6. ACTUALIZACIÓN DEL PRESUPUESTO

Se realizarán mediciones aproximadas de las unidades fundamentales de obra, con un grado de aproximación coherente con el del desarrollo del proyecto en esta Fase, Se establecerán precios adecuados a las mediciones de estas unidades, Se completará el presupuesto con la estimación del coste de capítulos que no han sido aún estudiados (caso de la señalización, por ejemplo)

El presupuesto resultante se comparará con el obtenido en la Fase anterior y se analizarán las causas de

desviaciones, de los diferentes capítulos.

2.7. UNIDADES DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y SU JUSTIFICACIÓN Y PLIEGO DE PTP

Se deben homogeneizar, para el conjunto del itinerario, estos apartados del Proyecto, Para ello, se presentará la relación específica de todas las unidades de obra previsibles en el tramo, así como los correspondientes precios unitarios y pliego de prescripciones técnicas particulares.

3. FASE IIIa: MAQUETA DEL PROYECTO DE TRAZADO

En documento aparte o formando parte de la maqueta del Proyecto de Trazado que deberá ser presentada en esta Fase, se entregará para su control y seguimiento la documentación que se relaciona en este apartado.

3.0. CUMPLIMIENTO DE LAS OBSERVACIONES DE LA FASE II. DOCUMENTO RESUMEN DE FASE IIIa.

- Explicación de cómo han sido cumplimentadas las observaciones hechas a la documentación entregada en Fase II y en que documentos han sido reflejadas.
- Justificación, si procede, de su incumplimiento.
- Redacción de un documento resumen (con un máximo de 10 páginas), que recogerá las características principales del proyecto en esta Fase y que contendrá como mínimo:
  - Todo el contenido de los documentos resumen de Fase I y II actualizado.
  - Trazado planta y alzado.
  - Hoja resumen de estructuras y elementos de drenaje.
  - Secciones de firmes del tronco principal.
  - Balance definitivo movimiento de tierras.
  - Tabla resumen de servicios afectados.
  - Superficie de expropiación.
  - Aspectos relevantes en relación con la integración ambiental.
  - Análisis del presupuesto.
  - Resumen de la tramitación administrativa hasta el momento.

3.1. MEMORIA

Exposición de los antecedentes, objeto y solución adoptada debidamente justificada, de acuerdo con las "Recomendaciones para la Redacción de Estudios de Carreteras, 6,-Proyecto de Trazado".

3.2. GEOTECNIA

En esta entrega deberá estar finalizado el Anejo Geotecnia del Corredor. Se completará la información presentada con la documentación para la Fase II, justificando explícitamente las decisiones y los valores adoptados.

3.3. DATOS TOPOGRÁFICOS COMPLEMENTARIOS

- Planos taquimétricos de las zonas de implantación de obras de fábrica y drenaje.
- Planos taquimétricos complementarios de la cartografía.
- Perfiles longitudinales y transversales de las vías con las que se conecte o que se crucen.
- Datos de coordenadas de obstáculos próximos a la traza.
- Datos topográficos de los servicios afectados,
- Datos topográficos de los trabajos geotécnicos de campo.
- Colección de fotoplanos plateados con el montaje de la ortofotografía más el trazado en color a escala 1/2,000 en formato DIN A3.

3.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Justificación de las categorías de tráfico y explanadas.
- Secciones estructurales estudiadas.
- Valoración técnica, y económica.
- Descripción de la solución elegida en tronco vía principal, en ramales de enlace, en carreteras, en caminos y en vías de servicio, incluyendo su justificación explícita,
- Firmes en las obras de paso.

3.5. TRAZADO

- Trazado definitivo, Planos de conjunto y de planta y perfiles longitudinales y transversales, Justificación.
- Planos de planta y perfiles longitudinales y transversales de ramales de cada enlace.
- Planos de planta y perfiles longitudinales y transversales de las variantes de carreteras y caminos.
- Planos de planta y perfiles longitudinales y transversales de las vías de servicio.
- Detalles de la incorporación y salida de la vía principal (carriles o cuñas de cambio de velocidad).
- Planos de las diferentes secciones-tipo que definan el proyecto, en los que se detalle la posición de elementos característicos como postes de barreras de seguridad, elementos de contención, postes, pórticos y banderolas de señalización vertical, luminarias, cerramientos, etc.

3.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En esta Fase se entregará el Anejo "Movimiento de Tierras" debiendo incluir al menos:

- El proceso de obtención de las cubicaciones definitivas.
- Los procedimientos de excavación utilizados y las unidades de movimiento de tierras de necesaria creación para su adecuada medición y valoración.
- Las compensaciones de necesario estudio, según los condicionantes de la traza y las correspondencias posibles entre procedimientos y unidades de excavación y los rellenos de compensación.
- El cálculo de los coeficientes de paso y coeficientes de paso medios a utilizar.
- El cálculo de cada compensación estudiada analíticamente, adjuntando las hojas de cálculo, desgloses numéricos y los gráficos.
- El volumen necesario de préstamos y el volumen global vertido.
- La justificación de la capacidad de los préstamos y vertederos disponibles.
- La verificación de la existencia de balance nulo entre el volumen global aportado (material excavado y material de préstamo) y los volúmenes de rellenos compensados y vertidos, considerando los coeficientes de paso correspondientes.

3.7. REPLANTEO

3.7. 1. Bases de replanteo

- Gráfico de Red la de bases de replanteo, incluyendo las poligonales observadas si se ha realizado por topografía clásica o las base líneas en caso de metodología GPS. Cálculo y compensación de la Red de bases haciendo constar errores de cierre y longitud de la poligonal en caso de topografía clásica, o residuos de las observaciones, error medio cuadrático de las coordenadas compensadas, elipses de error en la determinación de la posición de los vértices de la red en caso de utilizar metodología GPS.
- Coordenadas de los vértices de la Red Básica usados en la realización de la Red de bases de replanteo (incluso los utilizados para orientar en caso de poligonales de topografía clásica).
- Reseñas, croquis y fotografías de las bases.
- Gráfico de los anillos de nivelación. Cálculo y compensación de los anillos, haciendo constar los errores de cierre obtenidos y la longitud de los anillos.
- Libretas de campo. Datos informáticos con estacionamiento y cota, o baselineas (en caso de usar metodología GPS).

3.7.2. Replanteo y nivelación de los ejes. Perfiles transversales.

Toda la documentación de este apartado se entregará tanto en formato papel como archivos informáticos en formato ASCII en soporte digital:

- Cotas del perfil longitudinal.
- Relación de diferencias entre las cotas del eje obtenidas de la cartografía y los datos obtenidos en el replanteo.
- Estado de alineaciones y listado de puntos cada 20 m en formato ASCII.

- Perfiles transversales de campo.

3.7.3. Levantamiento taquimétrico a escala 1:200 ó 1:500.

Levantamiento taquimétrico a escala 1:200 ó 1:500 de las zonas donde se vayan a emplazar obras de fábrica, drenaje o estructuras. Ese entregarán planos ploteados de los levantamientos taquimétricos en DIN A-3 y en formato digital.

3.8. DRENAJE

3.8.1. Drenaje transversal

- Eventual actualización del cálculo de caudales.
- Cálculo de las profundidades de socavación, general y localizada, para la avenida del proyecto, en los pasos sobre cursos naturales. Estudio de revestimientos y medidas protectoras.
- Dimensionamiento hidráulico de las obras de drenaje transversal y sus elementos auxiliares (encauzamientos, boquillas, etc.), erosiones y aterramientos. Revestimientos.
- Planos de plantas definitivas y perfiles longitudinales de cada una de las obras, de acuerdo con la topografía de detalle, que habrá debido quedar reflejada en ellos.
- Replanteo del drenaje transversal. Petición de informe a las Confederaciones Hidrográficas u Organismos competentes.

3.8.2. Drenaje longitudinal, superficial y profundo.

- Determinación del caudal a evacuar entre arquetas o puntos de salida de la cuenca y de capacidades de los elementos de evacuación.
- Estimación de los caudales a evacuar y capacidad de los elementos de drenaje profundo.
- Planos de drenaje longitudinal de planta y alzado. Planos de detalle de elementos.
- Replanteo de elementos cuya localización no se deduzca directamente del replanteo general.

3.8.3. Elementos de drenaje singulares

- Dimensionamiento y definición en planta y alzado. Detalles.
- Estudio de revestimientos.
- Datos para el replanteo.

3.9. ESTRUCTURAS Y MUROS

3.9.1. Estructuras

- Actualización del "Estudio de Tipologías Estructurales" presentado en la Fase II.
- Planos con la geometría completa de cada una de las obras de paso y que contengan la topografía de detalle. En dichos planos debe figurar la geometría de todos los elementos estructurales: estribos, cimientos, pilas, tablero que, excepto los ajustes consecuencia de los cálculos estructurales detallados, serán los que definitivamente figurarán en el Proyecto de Construcción. Los planos de armaduras, espesores de chapa, detalles constructivos y acabados "no estructurales", se presentarán en la Fase IVa.
- Análisis de los condicionantes de acceso a los puntos de ubicación de las pilas y estribos, en relación a las expropiaciones, al impacto ambiental y a sus costes.
- Mediciones detalladas (con excepción de las armaduras, que se medirán en esta Fase por cuantías estimadas mediante cálculos aproximados y según experiencia por comparación con obras similares).
- Presupuestos realizados a partir de las mediciones detalladas.
- Contraste para cada obra de paso de los presupuestos resultantes con los estimados en la Fase anterior, al justificar la tipología seleccionada. Análisis de las eventuales diferencias.

3.9.2. Muros

- Localización en planta.
- Informe geotécnico.
- Geometría detallada, a ajustar en la Fase IVa.
- Mediciones, con el mismo criterio que en el resto de las obras de paso.
- Presupuesto.

3.10. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

3.10.1. Expropiaciones

- Criterios de expropiación.
- Planos parcelarios y limites de expropiación. Coordenadas para el replanteo de la poligonal.
- Relación de parcelas, propietarios, arrendatarios y beneficiarios, y datos necesarios.
- Estudio de las ocupaciones temporales y servidumbres.
- Influencia de la reposición de servicios, desvíos de tráfico y construcción de estructuras en las expropiaciones.
- Documento independiente con la valoración desglosada de las expropiaciones.

3.10.2. Servicios afectados.

- Croquis y datos topográficos de los servicios afectados.
- Documentación de los contactos con las compañías u organismos propietarios del servicio.
- Propuesta de desvío y reposición. Ocupación temporal o definitiva de terrenos.
- Croquis y datos topográficos de las Vías Pecuarias afectadas.

3.11. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

- Análisis Ambiental. Recomendaciones al trazado.
- Medidas correctoras y preventivas a adoptar.
- Informe sobre lo exigido en la Autorización Ambiental Unificada (AAU) o Resolución correspondiente y las medidas a adoptar. Concordancias y no conformidades. Justificación.
- Planos generales y de detalle.

3.12. DESVÍOS PROVISIONALES

- Fases de ejecución de la obra y desvío necesario en cada una de ellas.
- Planos de cada desvío y cada Fase necesaria. (Planta y perfiles longitudinales y transversales).
- Ocupaciones temporales.

3.13. UNIDADES DE OBRA DE TRAZADO

- Relación completa de las unidades de obra relacionadas con:
  - Movimiento de tierras.
  - Firmes y pavimentos.
  - Drenaje longitudinal, superficial y profundo.
- Justificación de precios de las unidades anteriores.
- Relación y precios estimados del resto de unidades del Presupuesto.

3.14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Articulado correspondiente a las unidades de obra asociadas al trazado (movimiento de tierras, firme y drenaje longitudinal) que modifique el PG-3 o las Ordenes Ministeriales y Ordenes Circulares que lo actualizan, ya sea en las características de los materiales o en el modo de ejecución, medición o abono.

3.15. MEDICIONES. TRAZADO

Se entregarán las mediciones desglosadas, con las auxiliares necesarias de los capitulas de movimiento de tierras, firmes y pavimentos y drenaje longitudinal, así como mediciones aproximadas de los restantes capítulos.

3.16. PRESUPUESTO. TRAZADO

Presupuesto de ejecución material, de ejecución por contrata y PBL:

- Según mediciones y precios de unidades de trazado.
- Según mediciones aproximadas y precios estimados del resto de capítulos.

A la vista de la información disponible al final de esta Fase, análisis y justificación de la posible desviación del presupuesto en relación a las previsiones de Fases anteriores y respecto de la orden de estudio.

4. FASE IIIb: PROYECTO DE TRAZADO

4.0. CUMPLIMIENTO DE OBSERVACIONES A LA FASE IIIa. DOCUMENTO RESUMEN DE LA FASE IIIb.

Deberá incluirse:

- Cumplimiento de las observaciones del informe de Fase IIIa relativas al Proyecto de Trazado.
- Explicación de cómo han sido cumplimentadas las observaciones, y en qué documentos han sido reflejadas.
- Justificación, si procede, de su incumplimiento.
- Redacción de un documento resumen (con un máximo de 10 páginas). que recogerá las características principales y contendrá al menos todo el contenido de los documentos resumen de Fase I, II y IIIa actualizados.

4.1. CONTENIDO DEL PROYECTO DE TRAZADO

El proyecto de trazado contendrá con carácter general la estructura y os documentos indicados en Nota de Servicio 8/2014 Recomendaciones para la Redacción de los Proyectos de Trazado de Carreteras, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

4.2. TRAMITACIÓN

Esta Fase incluye la tramitación del expediente de información pública (documentación, publicaciones, anuncios, etc.) que exija tanto la aprobación provisional como la definitiva del Proyecto de Trazado. Incluye también la asistencia técnica para la elaboración del expediente de información pública.

En el caso de que sea necesaria realizar la información pública del proyecto de Trazado, a efectos de la legislación de expropiación forzosa, o de acuerdo con la ley 8/2001 de Carreteras de Andalucía, o a efectos de la tramitación ambiental del proyecto de construcción, el consultor estará obligado a realizar en papel un "Documento para la información pública del proyecto de trazado". Dicho documento constará:

- Memoria del proyecto.
- Resumen del Anejo de Trazado, donde se justifique el trazado pero no se incluyan datos técnicos sin interés para la información pública (por ejemplo, listados de visibilidad o de alineaciones del proyecto).
- Estudio de alternativas, en caso de que sea necesario realizar Estudio de Impacto Ambiental.
- Anejo de Expropiaciones. El anejo debe carecer de la valoración individualizada de expropiaciones.
- Anejo de Reposición de Servicios.
- Anejo de reposición de caminos.
- Planos que definan y justifiquen el trazado y la ocupación de terrenos: trazado planta y perfil, secciones tipo (tronco, ramales, caminos). drenaje, estructuras (planta y alzado general), soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras, expropiaciones y servicios afectados.
- Resumen del presupuesto por capítulos, Presupuesto de Ejecución Material y Presupuesto Base de licitación con y sin IVA indicando los gastos generales y el beneficio industrial.
- Estudio de Impacto Ambiental, en caso de que sea necesaria su redacción.

La memoria, planos y presupuesto del "Documento para la información pública del proyecto de trazado" deben ir firmados por el Autor del proyecto y Director del contrato. El resto de la documentación del Proyecto de Trazado se adjuntará al documento en papel y en formato digital.

5. FASE IVa: MAQUETA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

En esta Fase se entregará una maqueta completa del Proyecto de Construcción, con los documentos objeto de Fases anteriores ya corregidos. Serán objeto de control y seguimiento especifico de esta Fase los documentos que se relacionan a continuación.

5.0. CUMPLIMIENTO DE OBSERVACIONES A LA FASE IIIb. DOCUMENTO RESUMEN DE LA FASE IVa.

- Explicación de como han sido cumplimentadas las prescripciones a la aprobación definitiva del Proyecto de Trazado, así como las observaciones hechas a la documentación entregada en Fase IIIa que afecten específicamente a la documentación que contenga la Fase IVa, y en qué documentos han sido reflejadas.
- Justificación, si procede, de su incumplimiento.
- Redacción de un documento resumen (con un máximo de 10 páginas). que recogerá las características principales del proyecto en esta Fase y que contenga al menos:
  - Todo el contenido del documento resumen del proyecto de trazado.
  - Resumen de Geotecnia (aspectos relevantes o singulares).
  - Actualización tabla estructura (con tipo de cimentación).
  - Aspectos mas relevantes de la información pública.
  - Presupuesto desglosado y analizado.
  - Resumen de la tramitación administrativa hasta el momento.

5.1. MEMORIA

Exposición de los antecedentes, objeto y solución adoptada debidamente justificada, de acuerdo con la Nota de Servicio 9/2014 Recomendaciones para la Redacción de los Proyectos de Construcción de Carreteras, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.2. INFORME GEOTÉCNICO DE ESTRUCTURAS

En esta entrega deberán estar terminados los informes geotécnicos definitivos de las estructuras. Para cada una de las obras de fábrica que se proyecten, y con base en la campaña geotécnica propuesta, los reconocimientos que se realicen deben ser tales que se pueda obtener de ellos la Siguiente información:

- Tipologías de cimentación.
- Carga admisible sobre el terreno, con indicación de los parámetros tensodeformacionales de las formaciones afectadas.
- Evaluación de los asientos previsibles.
- Situación del plano de cimentación.
- Posibles carencias en el estudio realizado y sus causas.
- Trabajos complementarios a efectuar durante la ejecución de las obras.
- Dimensionamiento, cálculo y procedimiento constructivo de la cimentación.
- En las cimentaciones profundas: tipo de pilote, forma de ejecución, carga admisible por fuste y punta y posible existencia de rozamiento negativo.
- Calidad de los materiales a emplear en la construcción de la cimentación.

Se realizará un cuadro resumen que contenga la información anterior. Este cuadro resumen no podrá sustituir, en manera alguna, al estudio individual de las cimentaciones de todas y cada una de las estructuras.

5.3. ESTRUCTURAS Y MUROS

Se entregarán los planos definitivos y completos de cada obra de paso y muro. Los planos se deberán ejecutar conforme a las prescripciones y comentarios establecidos en la Normativa en vigor. Además, deberán contener la siguiente información:

- Planos de presentación con la topografía complementaria y los datos de trazado (radios en planta, gálibos, peraltes).

- Materiales, coeficientes de seguridad, niveles de control previstos y recubrimientos en cada plano.
- Replanteo de la obra de paso.
- Cotas de cimentación de los diferentes elementos estructurales, tensiones admisibles, perfil geotécnico y actuaciones geotécnicas.
- Representación del terreno existente y del terreno acondicionado en los planos de estribos y aletas.
- Descripción de juntas y apoyos con sus movimientos previstos.
- Despiece completo de las armaduras.
- Longitudes de anclajes y solapes.

Se entregarán los cálculos de cada estructura y muro, Los anejos de cálculo y cálculos por ordenador, cumplirán las prescripciones y comentarios recogidos en la Normativa en vigor (EH E, IAP, etc,), y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del Proyecto, especialmente en lo relativo a la claridad de presentación, planteamiento de acciones, hipótesis y coeficientes de seguridad, discretizaciones y resúmenes de esfuerzos, armaduras y tensiones, Se incluirán también las comprobaciones de apoyos, juntas y en su caso sistemas antisísmicos.
Se incluirá un resumen de lo establecido en el Anejo de Geotecnia para cimentaciones de estructuras, como justificación de la tipología y dimensiones de las cimentaciones y de los modelos que se establezcan para evaluar la interacción suelo-estructura.

5.4. DRENAJE

- Drenaje transversal y longitudinal. Cálculos estructurales justificativos, Planos de detalles generales y particulares de cada obra.
- Elementos de drenaje singulares, Planos de detalles generales y particulares de los elementos y sus conexiones, Cálculos estructurales, si proceden, Replanteo de detalle, tanto en planta como en alzado.

5.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y BARRERAS DE SEGURIDAD

Descripción, Planos generales y de detalle, Diseño y dimensionado de banderolas y pórticos, Cálculos estructurales y de cimentación.

5.6. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Descripción de las obras, Planos generales y de detalle de cada una de las obras, Cálculos justificativos y replanteo (Cerramiento, Iluminación, Pantallas antirruido, Semáforos, etc).

5.7. REPOSICIONES

Proyectos de cada uno de los servicios a reponer.

5.8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El anejo de integración ambiental incluirá todas las medidas relativas a lo exigido en la Autorización Ambiental Unificada (AAU) o DIA.
De acuerdo con el articulo 31 de la ley 8/2001 de carreteras de Andalucía, las medidas de corrección paisajística, de revegetación y aquellas derivadas del condicionado de la Autorización Ambiental Unificada podrán formar parte del Proyecto de Restauración Paisajística.

5.9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Redactado según la normativa vigente, se comprobará que recoge un análisis particularizado para la obra en proyecto (ejecución de túneles, voladuras, pasos sobre ferrocarriles, ríos, etc,), y que su Pliego de Prescripciones y Presupuesto han sido incorporados a los correspondientes documentos del proyecto.

5.10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El proyecto incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero,

5.11. PLAN DE OBRA

Se presentará un plan de obra que deberá incluir una estimación general de los medios necesarios para la ejecución de las obras, así como las consideraciones hechas en el Reglamento General de Contratación respecto a plazos parciales de ejecución.

5.12. OTROS DOCUMENTOS

- Revisión de precios.
- Clasificación de contratistas.
- Presupuesto de inversión.
- Valoración de ensayos.

5.13. UNIDADES DE OBRA

- Justificación de Precios,.
- Cuadros de precios n° 1 y n° 2, de todas las unidades del Proyecto.

5.14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Con todo el articulado que modifique el PG-3 o las Ordenes Ministeriales y Ordenes Circulares que lo actualizan, ya sea en las características de los materiales o en el modo de ejecución, medición o abono,

5.15. MEDICIONES

Se presentarán las mediciones de la totalidad de las unidades del Proyecto.

5.16. PRESUPUESTOS

- Presupuestos parciales,
- Presupuesto de ejecución material. Presupuesto de ejecución por contrata.

6. FASE IVb: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

En esta Fase se entregará el Proyecto de Construcción, con los documentos objeto de Fases anteriores ya corregidos.

6.0. CUMPLIMIENTO DE OBSERVACIONES A LA FASE IVa. DOCUMENTO RESUMEN DE FASE IVb.

Se incluirá:

- Explicación de cómo han sido cumplimentadas las observaciones hechas a la documentación entregada en Fase IVa y en qué documentos han sido reflejadas.
- Justificación, si procede, de su incumplimiento.
- Redacción de un documento resumen (con un máximo de 10 páginas) que coincidirá con el documento resumen de Fase IVa con los datos actualizados.

6.1. CONTENIDO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto de construcción contendrá con carácter general la estructura y los documentos indicados en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (apartado 10) y con carácter supletorio se seguirá lo indicado en la Nota de Servicio 9/2014 Recomendaciones para la Redacción de los Proyectos de Construcción de Carreteras, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.