



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
QUE TIENE QUE REGIR LA CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA
TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE CATORCE PROYECTOS
CONSTRUCTIVOS EN LAS CARRETERAS T-324, T-301, T-732,
T-2021, T-1032, T-1045, T-2036, T-4283, T-4346, T-4347, TP-
2031, TP-2311 y TV-3025.**

ÍNDICE

1	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES	2
2	OBJETO DEL CONTRATO.....	2
3	DOCUMENTACIÓN QUE SE ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO	3
4	PLAZO DE REDACCIÓN.....	3
5	FORMA DE PAGO.....	5
	ANEXO NÚM. 1. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 1	6
	ANEXO NÚM. 2. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 2	7
	ANEXO NÚM. 3. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 3	8
	ANEXO NÚM. 4. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 4	9
	ANEXO NÚM. 5. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 5	10
	ANEXO NÚM. 6. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 6	12
	ANEXO NÚM. 7. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 7	13
	ANEXO NÚM. 8. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 8	14
	ANEXO NÚM. 9. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 9	15
	ANEXO NÚM. 10. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 10	16
	ANEXO NÚM. 11. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 11	17
	ANEXO NÚM. 12. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 12	18
	ANEXO NÚM 13. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARA LA ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE CARRETERAS DE LA DIPUTACIÓN DE TARRAGONA.....	19
	ANEXO NÚM 14. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS DE CAMPO	86



1 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene la finalidad de describir los trabajos a desarrollar y enumerar las materias que tienen que ser objeto del contrato.

Define las condiciones, directrices y criterios técnicos generales que tienen que servir de base para la realización de los trabajos, y concretar la redacción y presentación de los diferentes documentos que tiene que realizar el/la técnico/a redactor/a competente del trabajo, porque este pueda ser admitido, una vez quede garantizada la calidad, la coherencia y la homogeneidad.

El contenido se especifica en los anexos de este pliego.

2 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la asistencia técnica para la redacción de catorce proyectos constructivos, con los estudios y análisis que se estimen necesarios para el desarrollo de los trabajos.

La contratación se llevará a cabo mediante su división en doce (12) lotes que agrupan los 14 proyectos constructivos (incluyendo el lote 5, que comprende 3 rotondas):

- **LOTE 1:** Asistencia técnica para la redacción del estudio informativo, el estudio de impacto ambiental y del proyecto constructivo del nuevo ramal de conexión de la carretera TP-2031 a la estación del AVE de Tarragona.
- **LOTE 2:** Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-4346 de Bisbal del Penedès en Santa Oliva por la Idiada
- **LOTE 3:** Asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-4283 y construcción de un itinerario para ciclistas y peatones de Roda de Berà a Sant Vicenç de Calders.
- **LOTE 4:** Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-2036 de Camarles a l'Aldea.
- **LOTE 5:** Asistencia técnica para la redacción de tres (3) proyectos constructivos de rotondas en las carreteras TP-2031 (Rotonda Pallaresos), TP-2311 (Rotonda Pla de Santa María) y TV-3025 (Rotonda Ametlla de Mar).
- **LOTE 6:** Asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera



T-4347 y construcción de un itinerario para ciclistas y peatones de Santa Oliva a Bellvei.

- **LOTE 7:** Asistencia técnica para la redacción de Proyecto constructivo de la variante de Benissanet. Carretera T-324.
- **LOTE 8:** Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-2021 de Poble Nou de Delta a Les Salines.
- **LOTE 9:** Asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de conservación y rehabilitación del puente del Lloar a la carretera T-732. PK12+100.
- **LOTE 10:** Asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de la travesía de Bitem a la carretera T-301. Tortosa.
- **LOTE 11:** Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-1032 de Traiguera.
- **LOTE 12:** Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-1045 del Ròssec.

3 DOCUMENTACIÓN QUE SE ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO

La documentación que entregará la Diputación de Tarragona al adjudicatario para el desarrollo de los trabajos será la siguiente:

- Levantamiento topográfico (excepto a los lotes 2, 3, 4 y 8 donde el adjudicatario tendrá que realizar por su cuenta el levantamiento topográfico según el anexo 14 del presente pliego).
- Datos de tráfico procedentes de aforos propios.
- Todos los aspectos relacionados con el formato para la entrega de los documentos: cajetines, portadas, banco de precios, etc.
- Otros estudios previos o proyectos que se hayan redactado anteriormente y que estén relacionados con el proyecto en cuestión.

4 PLAZO DE REDACCIÓN

El plazo de redacción de estos proyectos se iniciará en la formalización de los trabajos, y los plazos se establecerán con los siguientes hitos parciales establecidos en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

**Lote 1:**

El plazo de redacción de este proyecto será de nueve (9) meses desde la formalización del contrato, con los siguientes hitos parciales:

- Fase 1. Propuesta general. 3 meses
 - Estudio informativo
 - Estudio de impacto ambiental
- Fase 2. Entrega definitiva. 2 meses
 - Estudio informativo (EI)
 - Estudio de impacto ambiental (EIA)
- Fase 3. Maqueta del proyecto constructivo completo. 3 meses
- Fase 4. Entrega definitiva del proyecto constructivo. 1 mes

Lotes 2, 3, 5 y 7:

El plazo de redacción de estos proyectos será de seis (6) meses desde la formalización del contrato, con los siguientes hitos parciales:

- Fase 1. Propuesta general. 1,5 meses
 - Trazado en planta y alzado.
 - Secciones tipos.
- Fase 2. Maqueta del proyecto constructivo completo. 3,0 meses
- Fase 3. Entrega definitiva del proyecto constructivo. 1,5 meses

Lote 6:

El plazo de redacción de este proyecto será de cinco (5) meses desde la formalización del contrato, con los siguientes hitos parciales:

- Fase 1. Propuesta general. 1,5 mes
 - Trazado en planta y alzado.
 - Secciones tipos.
- Fase 2. Maqueta del proyecto constructivo completo. 2,5 meses
- Fase 3. Entrega definitiva del proyecto constructivo. 1 mes



Lotes 4, 8, 9, 10, 11 y 12:

El plazo de redacción de estos proyectos será de cuatro (4) meses desde la formalización del contrato, con los siguientes hitos parciales:

- Fase 1. Propuesta general. 1 mes
 - Trazado en planta y alzado.
 - Secciones tipos.
- Fase 2. Maqueta del proyecto constructivo completo. 2 meses
- Fase 3. Entrega definitiva del proyecto constructivo. 1 mes

5 FORMA DE PAGO

El pago se realizará mediante facturas relacionadas con las fases de redacción del proyecto y el estudio con la distribución porcentual a abonar siguiente:

Lote 1:

1.º Pago. Propuesta general del EI + EIA (fase 1)	20%
2.º Pago. Entrega del EI + EIA (fase 2)	20%
3.º Pago. Maqueta del proyecto constructivo completo (fase 3)	40%
4.º Pago. Entrega definitiva proyecto constructivo (fase 4)	20%

Lotes 2 a 12:

1.º Pago. Propuesta general (fase 1)	30%
2.º Pago. Maqueta del proyecto constructivo completo (fase 2)	40%
3.º Pago. Entrega definitiva proyecto constructivo (fase 3)	30%

ANEXO NÚM. 1. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 1

Asistencia técnica para la redacción del Estudio Informativo, el Estudio de Impacto Ambiental y del Proyecto Constructivo del nuevo ramal de conexión de la carretera TP-2031 a la estación del AVE de Tarragona.

Este proyecto tiene el objetivo de definir el nuevo ramal de conexión entre la carretera TP-2031 y la estación del AVE de Tarragona, con el fin de mejorar la accesibilidad a la infraestructura ferroviaria y garantizar unas condiciones adecuadas de seguridad y funcionalidad del tráfico. La actuación se desarrollará de acuerdo con los criterios de diseño para vías interurbanas establecidos en el Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta las necesidades de capacidad, la conexión con la red viaria existente y la integración territorial de la nueva infraestructura.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de estudio / proyecto: Estudio Informativo, Estudio de Impacto Ambiental, Proyecto constructivo.

Tipo de obra: Nuevo vial

Municipios afectados: La Secuita

Carretera afectada: TP-2031

Longitud de la actuación: 1.480 m

IMD: No disponible (carretera nueva)

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: No disponible (carretera nueva)





ANEXO NÚM. 2. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 2

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-4346 de Bisbal del Penedès a Santa Oliva por la Idiada.

Este proyecto tiene como objetivo definir las actuaciones puntuales necesarias para mejorar la seguridad viaria y el drenaje de la nueva carretera T-4346, en el tramo comprendido entre la Bisbal del Penedès y Santa Oliva pasando por la Idiada (camino existente). La finalidad principal es incrementar la seguridad, la funcionalidad y el nivel de servicio de la vía, adecuándola a las necesidades de movilidad del territorio.

La actuación se desarrollará de acuerdo con las directrices del Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, relativas a la incorporación de caminos del grupo 1A que incluyen esencialmente intervenciones de mejora del firme, del drenaje y de la señalización horizontal y vertical.

En todo el proceso se tendrán en cuenta las características geométricas existentes, el volumen y tipo de tráfico, las condiciones de drenaje, los criterios de seguridad viaria y la integración de la carretera en el entorno. En este lote el levantamiento topográfico será a cuenta del adjudicatario.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: La Bisbal del Penedès, Albinyana, Banyeres del Penedès y Santa Oliva

Carretera afectada: T-4346

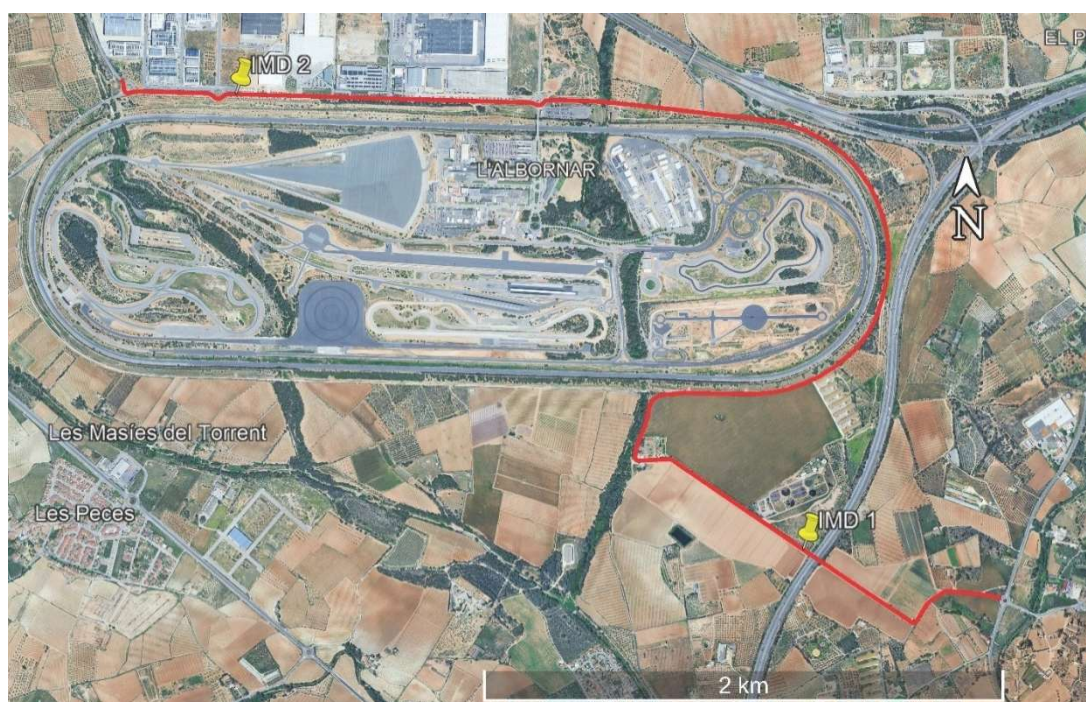
Longitud de la actuación: 6.410 m

IMD1: 776 veh/día

IMD2: 3.230 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 4,5 - 9 m





ANEXO NÚM. 3. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 3

Asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-4283 y construcción de un itinerario para ciclistas y peatones de Roda de Berà a Sant Vicenç de Calders.

Este proyecto tiene el objetivo de definir las actuaciones necesarias para el acondicionamiento de la nueva carretera T-4283 en el tramo comprendido entre Roda de Berà y Sant Vicenç de Calders (camino existente), con el fin de mejorar la seguridad viaria, la funcionalidad y el nivel de servicio de la vía. La actuación se desarrollará de acuerdo con los criterios de diseño para carreteras interurbanas establecidos en el Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta las características geométricas existentes, el tráfico, el drenaje, la seguridad viaria y la integración de la infraestructura en su entorno. En este lote el levantamiento topográfico será a cuenta del adjudicatario.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: Roda de Berà y Sant Vicenç de Calders

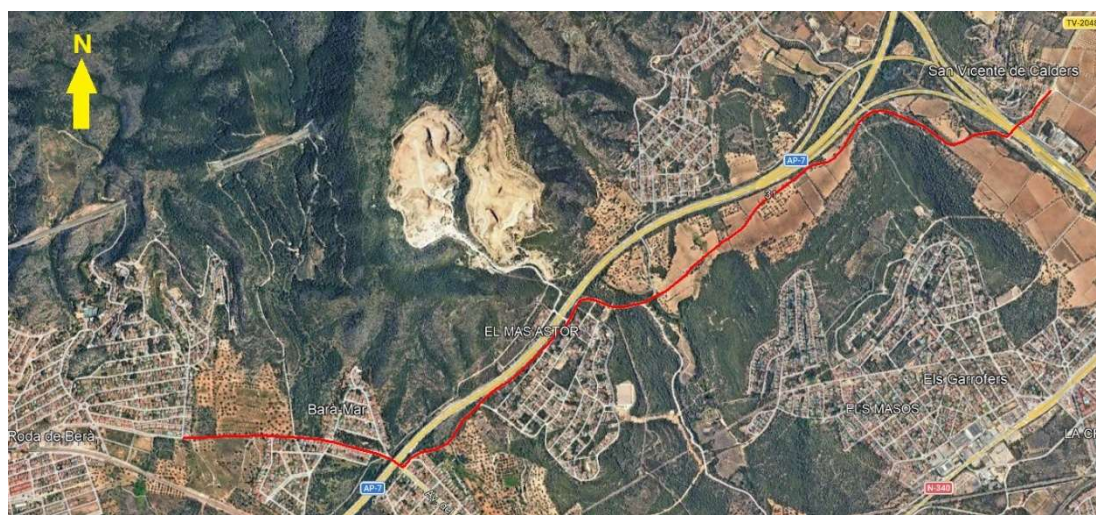
Carretera afectada: T-4283

Longitud de la actuación: 5.130 m

IMD: 931 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 5 m



ANEXO NÚM. 4. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 4

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-2036 de Camarles a l'Aldea.

Este proyecto tiene como objetivo definir las actuaciones puntuales necesarias para mejorar la seguridad viaria y el drenaje de la nueva carretera T-2036, en el tramo comprendido entre la Camarles y l'Aldea (camino existente). La finalidad principal es incrementar la seguridad, la funcionalidad y el nivel de servicio de la vía, adecuándola a las necesidades de movilidad del territorio.

La actuación se desarrollará de acuerdo con las directrices del Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, relativas a la incorporación de caminos del grupo 1A que incluyen esencialmente intervenciones de mejora del firme, del drenaje y de la señalización horizontal y vertical.

En todo el proceso se tendrán en cuenta las características geométricas existentes, el volumen y tipo de tráfico, las condiciones de drenaje, los criterios de seguridad viaria y la integración de la carretera en el entorno. En este lote el levantamiento topográfico será a cuenta del adjudicatario.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: Camarles y l'Aldea

Carretera afectada: T-2036

Longitud de la actuación: 4.600 m

IMD: 803 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 5 m





ANEXO NÚM. 5. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 5

Asistencia técnica para la redacción de tres (3) Proyectos Constructivos de rotondas en las carreteras TP-2031 (Rotonda Pallaresos), TP-2311 (Rotonda Pla de Santa Maria) y TV-3025 (Rotonda Ametlla de Mar).

Estos trabajos corresponden al conjunto de los tres proyectos, teniendo en cuenta la similitud tipológica de las actuaciones y la posibilidad de optimizar recursos técnicos comunes. Tiene el objetivo de definir las actuaciones necesarias para la implantación de tres rotondas en diferentes puntos de la red local de carreteras, concretamente en la carretera TP-2031 (rotonda de los Pallaresos incluidos 500 m de itinerario), en la carretera TP-2311 (rotonda del Pla de Santa Maria) y en la carretera TV-3025 (rotondas de l'Ametlla de Mar incluidos 500 m de acondicionamiento), con el fin de mejorar la seguridad viaria, la ordenación de los movimientos y la fluidez del tráfico en estas intersecciones. Las actuaciones se desarrollarán de acuerdo con los criterios de diseño de intersecciones establecidos en el Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta las características del tráfico, la visibilidad, el entorno existente y la correcta integración de las nuevas infraestructuras. Los tres proyectos constructivos, uno por cada carretera, serán completamente independientes.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Mejora de intersecciones

Municipios afectados: Els Pallaresos, Pla de Santa Maria y l'Ametlla de Mar

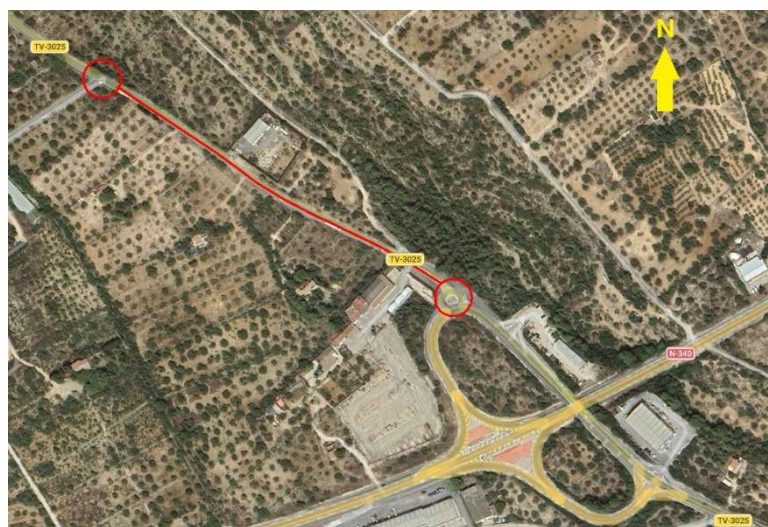
Carreteras afectadas: TP-2031, TP-2311 y TV-3025

Longitud de la actuación: N/A

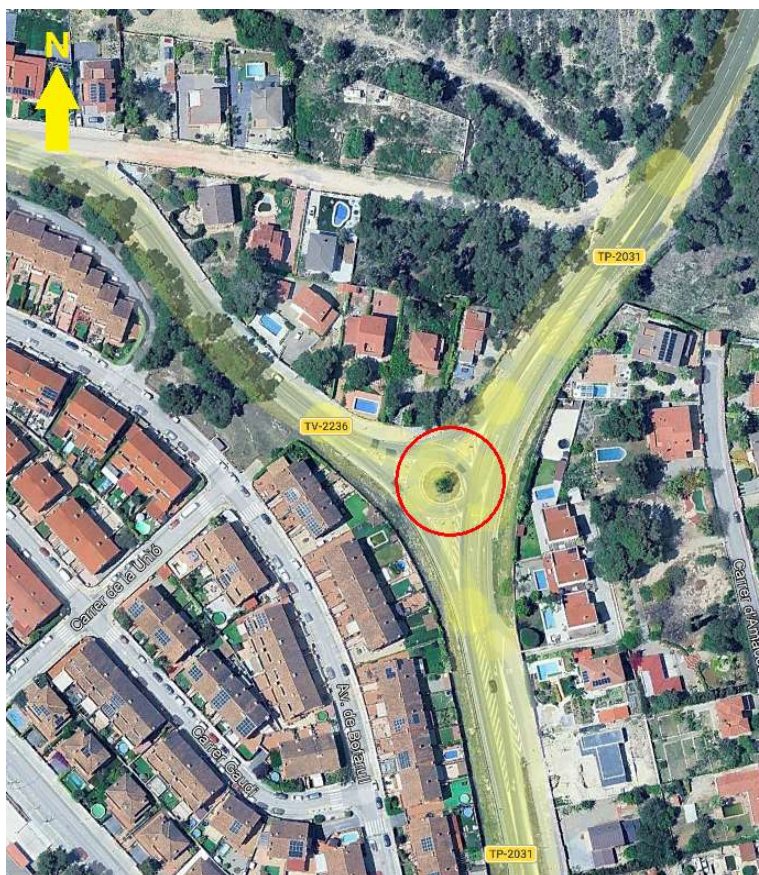
IMD: 5.363 veh/día (TP-2031), 1.334 veh/día (TP-2311) y 2.033 veh/día (TV-3025)

Velocidad de proyecto: 30 km/h

Anchura actual calzada: 6 m



Futura ubicación de las rotondas en l'Ametlla de Mar.



Futura ubicació de la rotonda en Pallaresos.



Futura ubicació de la rotonda en el Pla de Santa Maria.

ANEXO NÚM. 6. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 6

Asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-4347 y construcción de un itinerario para ciclistas y peatones de Santa Oliva a Bellvei.

Este proyecto tiene el objetivo de definir las actuaciones necesarias para el acondicionamiento de la nueva carretera T-4347 en el tramo comprendido entre Santa Oliva y Bellvei (camino existente), con el fin de mejorar la seguridad viaria, la funcionalidad y las condiciones de circulación de la vía. La actuación se desarrollará de acuerdo con los criterios de diseño para carreteras interurbanas establecidos en el Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta las características geométricas existentes, el tráfico, el drenaje, la seguridad viaria y la integración de la infraestructura en el entorno territorial.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: Santa Oliva y Bellvei

Carretera afectada: T-4347

Longitud de la actuación: 2.150 m

IMD: 974 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 5 m



ANEXO NÚM. 7. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 7

Asistencia técnica para la redacción de Proyecto Constructivo de la variante de Benissanet. Carretera T-324.

Este proyecto tiene el objetivo de mejorar la funcionalidad y la seguridad viaria de la carretera T-324 mediante la definición de una variante en el municipio de Benissanet, con el fin de eliminar el tráfico de paso por el núcleo urbano y la adecuación del tramo urbano actual. La actuación se desarrollará de acuerdo con los criterios de diseño para tramos interurbanos establecidos en el Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta las condiciones geométricas, de capacidad y de integración territorial propias del entorno.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Nuevo vial y mejora de travesía

Municipios afectados: Benissanet

Carretera afectada: T-324

Longitud de la actuación: 620 m de variante y 1.150 m de adecuación de tramo urbano

IMD: 1.566 veh/día

Velocidad de proyecto: 50 km/h

Anchura actual calzada: 5 m





ANEXO NÚM. 8. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 8

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-2021 de Poble Nou del Delta a Les Salines.

Este proyecto tiene como objetivo definir las actuaciones puntuales necesarias para mejorar la seguridad viaria y el drenaje de la nueva carretera T-2021, en el tramo comprendido entre Poble Nou del Delta y Les Salines (camino existente). La finalidad principal es incrementar la seguridad, la funcionalidad y el nivel de servicio de la vía, adecuándola a las necesidades de movilidad del territorio.

La actuación se desarrollará de acuerdo con las directrices del Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, relativas a la incorporación de caminos del grupo 1A que incluyen esencialmente intervenciones de mejora del firme, del drenaje y de la señalización horizontal y vertical.

En todo el proceso se tendrán en cuenta las características geométricas existentes, el volumen y tipo de tráfico, las condiciones de drenaje, los criterios de seguridad viaria y la integración de la carretera en el entorno. En este lote el levantamiento topográfico será a cuenta del adjudicatario.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: Amposta

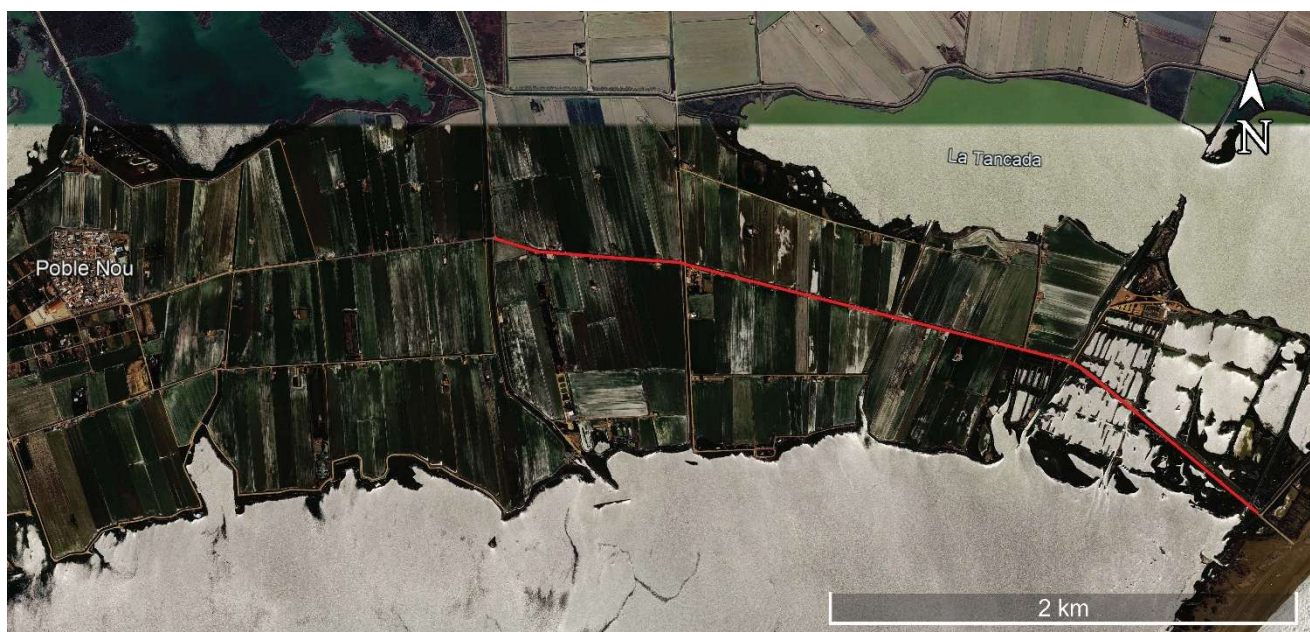
Carretera afectada: T-2021

Longitud de la actuación: 3.560 m

IMD: 1.047 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 5 m





ANEXO NÚM. 9. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 9

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de rehabilitación del puente del Lloar en la carretera T-732. PK12+100.

Este proyecto tiene el objetivo de definir las actuaciones necesarias para la rehabilitación del puente del Lloar situado en el punto kilométrico 12+100 de la carretera T-732, con el fin de garantizar la seguridad estructural, la funcionalidad y la durabilidad de la infraestructura. Se estudiará la rehabilitación o sustitución de la estructura existente. La actuación se desarrollará de acuerdo con los criterios técnicos vigentes en materia de estructuras viarias y con los criterios del Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta la afectación a la circulación y las condiciones del entorno existente.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Rehabilitación estructural

Municipio afectado: El Lloar

Carretera afectada: T-732

Longitud de la actuación: 300 m

IMD: 78 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 5 m



ANEXO NÚM. 10. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 10

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de la travesía de Bitem a la carretera T-301. Tortosa.

Este proyecto tiene el objetivo de mejorar la seguridad viaria y la funcionalidad de la travesía del núcleo urbano de Bitem a la carretera T-301, mediante la definición de las actuaciones necesarias para la adecuación de la sección viaria y la mejora de las condiciones de circulación. La actuación se desarrollará de acuerdo con los criterios de diseño aplicables a tramos urbanos establecidos en el Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, teniendo en cuenta la convivencia entre el tráfico rodado, los peatones y el entorno urbano existente.

DATOS DE La ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Mejora de travesía

Municipios afectados: Bitem (Tortosa)

Carretera afectada: T-301

Longitud de la actuación: 420 m

IMD: 1.329 veh/día

Velocidad de proyecto: 30 km/h

Anchura actual calzada: 4,80 m



ANEXO NÚM. 11. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 11

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-1032 de Traiguera.

Este proyecto tiene como objetivo definir las actuaciones puntuales necesarias para mejorar la seguridad viaria y el drenaje de la nueva carretera T-1032 de Traiguera, en el tramo comprendido entre Sant Joan del Pas (Ulldecona) y la carretera TV-3314 (camino existente). La finalidad principal es incrementar la seguridad, la funcionalidad y el nivel de servicio de la vía, adecuándola a las necesidades de movilidad del territorio.

La actuación se desarrollará de acuerdo con las directrices del Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, relativas a la incorporación de caminos del grupo 1A que incluyen esencialmente intervenciones de mejora del firme, del drenaje y de la señalización horizontal y vertical.

En todo el proceso se tendrán en cuenta las características geométricas existentes, el volumen y tipo de tráfico, las condiciones de drenaje, los criterios de seguridad viaria y la integración de la carretera en el entorno.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: Ulldecona

Carretera afectada: T-1032

Longitud de la actuación: 1.750 m

IMD: 304 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 4,5-5 m



ANEXO NÚM. 12. CONTENIDO DEL PROYECTO DEL LOTE 12

Asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de actuaciones puntuales de seguridad y drenaje de la nueva carretera T-1045 del Ròssec.

Este proyecto tiene como objetivo definir las actuaciones puntuales necesarias para mejorar la seguridad viaria y el drenaje de la nueva carretera T-1045 del Ròssec, en el tramo comprendido entre la TV-3133 y la TP-3311 (camino existente). La finalidad principal es incrementar la seguridad, la funcionalidad y el nivel de servicio de la vía, adecuándola a las necesidades de movilidad del territorio.

La actuación se desarrollará de acuerdo con las directrices del Plan Zonal de la red local de carreteras de la Diputación de Tarragona, relativas a la incorporación de caminos del grupo 1A que incluyen esencialmente intervenciones de mejora del firme, del drenaje y de la señalización horizontal y vertical.

En todo el proceso se tendrán en cuenta las características geométricas existentes, el volumen y tipo de tráfico, las condiciones de drenaje, los criterios de seguridad viaria y la integración de la carretera en el entorno.

DATOS DE LA ACTUACIÓN

Tipo de proyecto: Proyecto constructivo

Tipo de obra: Actuaciones puntuales de seguridad y drenaje

Municipios afectados: Godall

Carretera afectada: T-1045

Longitud de la actuación: 2.440 m

IMD: 227 veh/día

Velocidad de proyecto: 60 km/h

Anchura actual calzada: 4,5-5 m



ANEXO NÚM 13. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARA LA ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE CARRETERAS DE LA DIPUTACIÓN DE TARRAGONA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
2	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	¡Error! Marcador no definido.
2.1	DOCUMENTO NÚM. 1 MEMORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2	DOCUMENTO NÚM. 1 ANEXOS EN LA MEMORIA	¡Error! Marcador no definido.
2.3	DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS	¡Error! Marcador no definido.
2.4	DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.	¡Error! Marcador no definido.
2.5	DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO ..	¡Error! Marcador no definido.



1 INTRODUCCIÓN.

El objeto de este documento se definir los criterios y contenidos de los proyectos constructivos de carreteras que se redacten por el Área de Infraestructuras del Territorio (AIT) de la Diputación de Tarragona.

El ejemplar formará un proyecto de obra completa y contendrá los documentos que a título informativo se relacionan a continuación pudiendo el Servicio de Proyectos y Obras de la Diputación de Tarragona modificar esta relación con las inclusiones y/o supresiones que estime convenientes. También por la naturaleza del proyecto, esta lista no es limitativa, puesto que se pueden añadir el conjunto de documentos y planos que en cada caso se precisan, estudiados y redactados en la forma y con el detalle necesarios para que la obra quede completamente definida.

Igualmente se aplicará aquello dispuesto en la Ley de obra pública 3/2007 de 4 de julio, en su artículo 18.

El proyecto estará formado por los siguientes documentos*:

- **Documento núm. 1 – Memoria y anexos**

- Capítulo I - Memoria
- Capítulo II - Anexos
 - Anexo núm. 1 - Bases de replanteo (redactado por los técnicos del AIT)
 - Anexo núm. 2 – Trazado
 - Anexo núm. 3 – Intersecciones y enlaces
 - Anexo núm. 4 – Climatología, hidrología y drenaje
 - Anexo núm. 5 - Geotecnia y geología
 - Anexo núm. 6 – Firmes y Pavimentos
 - Anexo núm. 7 – Estructuras y muros
 - Anexo núm. 8 – Señalización, balizamiento y defensas
 - Anexo núm. 9 - Alumbrado
 - Anexo núm. 10 - Organización y desarrollo de las obras
 - Anexo núm. 11 - Plan de obra



- Anexo núm. 12 - Estudio de seguridad y salud
- Anexo núm. 13 - Gestión de residuos
- Anexo núm. 14- Justificación de precios
- Anexo núm. 15 - Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- Anexo núm. 16 - Servicios afectados
- Anexo núm. 17 - Expropiaciones (redactado por los técnicos del AIT)
- Anexo núm. 18 - Titularidades
- Anexo núm. 19 - Programa de vigilancia ambiental
- Anexo núm. 20 – Medidas correctoras de impacto ambiental
- Anexo núm. 21 – Estudio de afectación al patrimonio cultural
- Anexo núm. 22 - Reportaje fotográfico
- **Documento núm. 2 - Planos**
 - Plano núm. 1 - Situación y índice
 - Plano núm. 2 - Emplazamiento
 - Plano núm. 3 - Plantas topográficas
 - Plano núm. 4 - Plantas (Cartografía)
 - Plano núm. 5 - Plantas (Ortofotos)
 - Plano núm. 6 - Definición geométrica y esos
 - Plano núm. 7 - Perfiles longitudinales
 - Plano núm. 8 - Secciones tipos y detalles
 - Plano núm. 9 - Perfiles transversales
 - Plano núm. 10 - Drenaje
 - Plano núm. 11 - Estructuras

- Plano núm. 12 - Servicios existentes
 - Plano núm. 13 - Reposición de servicios
 - Plano núm. 14 - Obras complementarias
 - Plano núm. 15 - Medidas correctoras
 - Plano núm. 16 - Señalización
 - Plano núm. 17 – Expropiaciones (realizado por los técnicos del AIT)
- **Documento núm. 3 - Pliego de condiciones**
 - Capítulo I - Prescripciones técnicas generales
 - Capítulo II -Prescripciones técnicas particulares
 - **Documento núm. 4 - Presupuesto**
 - Capítulo I - Mediciones
 - Capítulo II - Cuadros de precios 1 y 2
 - Capítulo III- Presupuesto general

**Listado de documentos de un proyecto tipo. En función de la tipología de las obras del proyecto esta relación podrá variar.*



2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La memoria y los anexos describen los antecedentes del proyecto, señalan las necesidades a satisfacer, exponen y justifican las soluciones que se adoptan, indicando los criterios de todo orden que se han de tener en cuenta en la redacción del proyecto.

2.1 DOCUMENTO NÚM. 1 MEMORIA

2.1.1 Antecedentes

En el apartado de antecedentes se hará referencia a los datos previos a la redacción del proyecto.

Se hará una descripción de la justificación de la redacción del proyecto, teniendo en cuenta, específicamente, los documentos específicos de planificación de la Diputación de Tarragona, como el Plan zonal, etc.

En este apartado también se hará una descripción de la problemática y la situación actual a resolver o mejorar con las actuaciones objeto del proyecto.

2.1.2 Objeto del proyecto

En este apartado se hará una descripción de los objetivos que se quieren lograr con la ejecución del proyecto.

2.1.3 Descripción de las obras a efectuar

Se hará una descripción general de las obras proyectadas, y se describirán las obras proyectadas de manera clara, concisa, completa y ordenada, y la secuencia de su ejecución.

Se redactarán apartados de las partes de la obra más significativas e importados del proyecto como las secciones del firme, movimientos de tierras, drenaje longitudinal y transversal, geología y geotecnia, estructuras, obras complementarias, etc. Estos apartados resumirán de forma concisa el contenido de los anexos correspondiente.

2.1.4 Servicios afectados

En este apartado se tiene que hacer referencia a todos aquellos servicios afectados por las obras del proyecto (telefonía, electricidad, alcantarillado, agua potable, gas, etc.). Se especificará las compañías y entidades afectadas, así como un resumen del presupuesto de reposición de estos servicios afectados.

Los servicios afectados se denominarán, se describirán y justificarán en el anexo de servicios afectados.



2.1.5 Impacto ambiental y medidas correctoras

El Consultor hará constar cuál es la tramitación ambiental que se ha realizado durante la redacción del proyecto, así como los antecedentes a la redacción del proyecto.

Se hará mención si el proyecto incorpora el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) y la evaluación inicial de los impactos previstos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y en este caso se hará una breve descripción del PVA explicando las principales medidas correctoras y la manera de llevarlas a plazo.

Si el proyecto no tiene un antecedente de Estudio de Impacto Ambiental o Declaración de Impacto Ambiental (por ejemplo, proyectos de acondicionamiento de firme sin variantes de trazado), se resumirán las medidas correctoras de impacto ambiental del anexo correspondiente.

2.1.6 Estudio de afectación al patrimonio cultural

Se caso de afección al patrimonio cultural, se hará un resumen de lo que se ha incluido en el anexo correspondiente.

Se tendrá que hacer referencia a la prospección arqueológica realizada en el ámbito de afección del proyecto, y hacer una breve descripción de las medidas y conclusiones que se desprenden.

2.1.7 Expropiaciones

Se incluirá los siguientes apartados con este redactado (adaptado al proyecto en redacción):

Introducción

De acuerdo con el artículo 19, del Texto refundido de la Ley de carreteras, aprobado por el Decreto Legislativo 2/2009, de 25 de agosto, la aprobación de los proyectos de carreteras comporta la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación de los bienes y de adquisición de los derechos correspondientes, así como la declaración de urgente ocupación de los bienes y adquisición de los derechos que correspondan, incluidos los bienes y derechos comprendidos en el replanteamiento del proyecto y en las modificaciones de obras que se puedan aprobar posteriormente, a los efectos de expropiación forzosa, la ocupación temporal y la imposición o modificación de servidumbres.

El expediente de expropiación forzosa que se tiene que tramitar para la ocupación de los terrenos que se verán afectados por las obras, obliga a iniciar la recogida de datos, relación e inventario de bienes y derechos afectados, con el fin de obtener un plano parcelario lo más completo posible, que sirva como base para tramitar el mencionado expediente sancionador.

La información catastral se ha obtenido a partir de los datos de la oficina virtual de la Dirección General del Catastro.

Para la identificación de las parcelas en los planos parcelarios se ha utilizado la referencia catastral, así como, una numeración propia de este proyecto.

Justificación de la expropiación por urgencia

Por la ejecución de la obra de este proyecto es necesaria la expropiación de los terrenos afectados descritos a la relación de bienes y derechos, de acuerdo con el anexo correspondiente.

El proyecto es de interés público porque supone una mejora de las condiciones de seguridad viaria de la carretera XXXX y una mejora de la calidad de vida de la población XXXXX, puesto que se mejoran los parámetros geométricos del trazado, se amplía la calzada y se construyen rotondas para pacificar y mejorar la movilidad del tráfico.

2.1.8 Presupuestos

El presupuesto para el conocimiento de la Administración estará constituido por:

- El Presupuesto de Ejecución Material (PEM), desglosado en los capítulos principales del presupuesto.
- El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra (PEC), sin IVA, resultando de la aplicación de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) al PEM.
- El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra (PEC) con el IVA vigente incluido.
- Presupuesto por Conocimiento de la Administración (PCA): Suma total del Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra (IVA incluido), la valoración de las expropiaciones y de la reposición de los servicios afectados (solo la parte ejecutada por las compañías de servicios).

El presupuesto resultante se detallará con números y letras.

Se hará un cuadro resumen.

2.1.9 Documentos que integran el proyecto

Se hará una relación de todos los documentos y planos de que consta el proyecto.

2.1.10 Clasificación del contratista.

Se propondrá y justificará la clasificación necesaria de acuerdo con la normativa vigente. De acuerdo con el Real Decreto 773/2015, de 28 de

agosto, por el cual se modifican determinados preceptos del Reglamento general de la Ley de contratos de las administraciones públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

2.1.11 Ensayos y control de calidad

Se incluirá los siguientes apartados con el siguiente texto:

El tipo y el número de ensayos que se tienen que hacer durante la ejecución de las obras, tanto en la recepción de los materiales como en el control de fabricación y puesta en obra, será el que defina la Diputación de Tarragona según los pliegos de condiciones y la normativa vigente.

Los ensayos serán realizados principalmente por el laboratorio acreditado adjudicatario del contrato del servicio de asistencia técnica para el control de calidad de la Diputación de Tarragona.

No obstante, atendido el establecido al pliego de condiciones para la licitación de la obra, tienen que ir a cargo del contratista todos los medios auxiliares y de acceso, así como el suministro, manipulación y gastos de las cargas necesarias, incluido las pruebas y ensayos por ausencia o defecto del laboratorio adjudicatario hasta un límite del 1% del Presupuesto de licitación de la obra. El contratista, además, está obligado a apoyar, colaborar y participar con todas las pruebas a realizar en el tiempo, lugar, sistemática y frecuencia que requiera la Diputación de Tarragona.

2.1.12 Plazo de ejecución.

Se indicará la duración prevista de la ejecución de la obra en meses.

2.1.13 Conclusión.

Se redactará un apartado de conclusiones a la memoria.



2.2 DOCUMENTO NÚM. 1 ANEXOS EN LA MEMORIA

La descripción contenida en la memoria se complementará con los anexos, y tienen que ser la justificación de las afirmaciones de la memoria.

Estará compuesto de los siguientes anexos:

2.2.1 Anexo núm. 1: Bases de replanteamiento

Este anexo lo harán los técnicos del AIT de la Diputación de Tarragona.

2.2.2 Anexo núm. 2: Trazado

2.2.2.1 Introducción

Este anexo contendrá la definición geométrica de todos los ejes de trazado definidos en el proyecto.

El consultor tendrá como referencia los criterios de definición en planta y alzado que se derivan de la normativa vigente, y en particular se seguirán las prescripciones de:

- Plan Zonal de Carreteras de la Diputación de Tarragona 2020-2035.
- La Instrucción 3.1-I.C. «Trazado de carreteras». Orden FOM / 273/2016, de 19 de febrero. Ministerio de Fomento (2016).
- La «Guía de nudos viarios», Orden Circular 32/2012. Ministerio de Fomento (2012).
- Instrucción para el diseño y proyecto de rotondas (borrador). Generalitat de Catalunya (1993).

Se tendrá que justificar los casos en que no se pueda cumplir con esta normativa.

Para la definición del trazado geométrico se realizarán los sondeos necesarios, en el perfil longitudinal y en la planta, para optimizar el trazado respecto de los varios condicionantes (de tipo geométrico, de accesibilidad, geotécnico, de movimiento de tierras, drenaje, ambientales, etc.). Como resultado de los mencionados sondeos, se justificará en detalle el trazado óptimo seleccionado.

Se incluirá un gráfico explicativo de los ejes y ramales que se definen.

Se tendrán en cuenta los criterios de trazado, con los parámetros mínimos y máximos a adoptar y sección tipo a considerar, que serán facilidades por la Dirección del contrato.

2.2.2.2 Definición del eje existente

Caso de que se trate de un proyecto de mejora, acondicionamiento, ensanchamiento, etc. de una carretera existente, se realizará una geometrización de todos los ejes significativos, parametrizándolos tanto en planta como en alzado, y deduciendo los peraltes a través de los levantamientos taquimétricos de calzada que se hayan realizado.

Esta geometrización permitirá conocer el grado de cumplimiento de la Normativa y el grado de cumplimiento de parámetros a plantear para la velocidad de proyecto objetivo.

2.2.2.3 Definición de los nuevos ejes

Por la definición de los nuevos ejes se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El nuevo eje en planta de la carretera se compondrá de la adecuada combinación de los siguientes elementos: alineación recta, alineación circular y curva de acuerdo.
- El eje de la carretera se definirá por el centro de la calzada.
- Para el diseño del trazado en acondicionamientos y mejoras de carreteras existentes, se debe tener en cuenta la plataforma existente para hacer un aprovechamiento óptimo.
- Se tiene que proyectar un trazado homogéneo a todo el largo del tramo de estudio y coordinado con los tramos adyacentes.
- En la medida de lo posible, las ampliaciones de calzada se tendrán que efectuar por un lado de la carretera existente, a pesar de que se podrá alternar los costados según sea más conveniente.
- El radio mínimo a considerar en una alineación curva es de 50 metros. Se tendrá que justificar las curvas circulares con radios más pequeños.
- Todas las alineaciones curvas estarán constituidas por curva circular y las correspondientes curvas de acuerdo. Las curvas de acuerdo estarán constituidas por clotoides.
- No se pueden utilizar para las alineaciones curvas, dos curvas circulares consecutivas de diferentes radios.
- La longitud de las curvas de transición, serán las establecidas en la norma 3.1-IC. En caso de aprovechamientos de carreteras existentes, debido a la orografía u otros motivos justificados, la longitud mínima de la curva de acuerdo podrá ser la necesaria para hacer la transición del peralte.



- Los peraltes estarán definidos por la norma 3.1-IC. Se pueden utilizar peraltes más pequeños que el peralte máximo en determinados casos y se tendrán que justificar.

Se estudiará la coordinación planta-alzado y se tendrá especial atención en las pérdidas de trazado.

Se tiene que incluir los siguientes listados en el anexo:

- Listado de alineaciones en planta. Habrá de constar la longitud de cada alineación, el azimut de las rectas y el de entrada y salida a las curvas, coordenadas (x,y) y PK de los puntos de tangencia Y radio y coordenadas (x,y) del centro de cada curva.
- Listado de alineaciones en alzado. Habrá de constar el parámetro Kv de cada acuerdo vertical, la pendiente de cada rasante y las coordenadas PK (x,y,z) de los puntos de tangencia y los vértices de los acuerdos.

Los PK asignados a las vías proyectadas tienen que coincidir con los PK de explotación de estas (En caso de que se acepte la no coincidencia, se tendrá que elaborar una tabla que establezca la correspondiente relación).

2.2.2.4 Análisis de visibilidad

Se realizará un estudio de visibilidad del trazado, determinando las modificaciones a realizar (ampliación de bermas, eliminación de obstáculos, ...) para lograr una visibilidad superior a la distancia de parada. Se analizarán, en su caso, las zonas donde no puedan cumplir las condiciones normativas, proponiendo las medidas complementarias necesarias para mantener la seguridad viaria.

2.2.2.5 Estudio de trayectorias

El Consultor analizará con una aplicación informática para determinar la trayectoria y el área barrida del vehículo tipo en cuanto el consultor disponga de una propuesta de trazado en planta, para validar técnicamente esta propuesta. De los resultados pueden provocar que se tengan que hacer adaptaciones del trazado en planta (sobreanchos, radios y geometría de los viales,. etc.). Se harán las iteraciones necesarias hasta que se llegue a una solución adecuada validada por los técnicos del AIT. Los resultados del estudio de trayectorias se entregarán en formato dwg o dxf sobre el plano de planta de la zona de estudio.

2.2.2.6 Accesos

Se tienen que dibujar y definir todos los accesos en planta.

Los accesos a caminos y fincas con terraplenes y/o desmontes se tienen que estudiar, definir los ejes, las rasantes y perfiles, así como hacer las mediciones

de volúmenes de tierras, zahorra y pavimento (mezcla bituminosa u hormigón).

Las conexiones con la carretera tendrán una anchura mínima de 5 m y tendrán trompetas con un Radio de giro = 5 m. (en el caso de que haya cuneta transitable será igual).

Los accesos se pavimentarán como mínimo en 4 m de longitud, excepto si hay vado o es necesario prolongar el pavimento para conectar con uno existente.

En pendientes $\geq 10\%$ se pavimentará toda la rampa/pendiente.

En pendientes $\geq 15\%$ se estudiará sustituir el pavimento de aglomerado por uno de tipo de hormigón estriado para evitar deslizamientos.

2.2.2.7 Contenido del anexo de trazado

El anexo de trazado estará formado, como mínimo, por:

Una memoria explicativa donde se indique la metodología y criterios de trazado utilizados. Se incluirá una tabla resumen con los principales parámetros de trazado: 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 y, en general, todos aquellos parámetros que se consideren relevantes. Cuando los PK asignados a las vías proyectadas no coincidan con los PK de explotación de las mismas, se tendrá que elaborar una tabla que establezca la correspondiente relación.

En el supuesto de que el proyecto incorpore algún tipo de intersección de viales (cruces, rotondas a nivel, etc.) o enlaces viarios a diferente nivel se redactará un apartado específico para cada intersección/enlace donde se especificará la situación existente, la tipología de solución proyectada y sus parámetros de diseño para cada eje secundario (ramales, cuñas, entronques, etc.).

Al final del anexo de trazado se incorporarán estos apéndices:

- Un apéndice con el análisis de visibilidad para cada eje de tronco viario.
- Un apéndice con el estudio de trayectorias en los viales de las intersecciones a nivel, con el vehículo patrón de diseño.
- Un apéndice con los listados en planta y alzado de puntos singulares y de puntos de todos los ejes definidos en los proyectos cada 20 m (en el caso de una actuación localizada se representarán los perfiles cada 10 m). Se añadirá un plano a escala del ámbito del proyecto con la identificación de cada uno de los ejes definidos.



Todas las hojas de los apéndices que contengan listados de los ejes de proyecto estarán correctamente ordenadas en filas y columnas, y se identificará a comienzos de cada hoja el eje del cual se están mostrando los datos.

2.2.2.8 Ficheros analíticos para entregar del anexo de trazado

Los librarán todos los ficheros analíticos de cálculo del software que se utilice para la definición geométrica del trazado de todos los ejes del trazado del proyecto. Si el programa de trazado empleado permite la compactación del proyecto en un único archivo, también se librará este fichero.

Además, se librará la definición en planta, longitudinales, alzado y peraltes de los ejes en formato LandXML e IFC (versión 2x3 y 4.1).

2.2.3 Anexo núm. 3: Intersecciones y enlaces

2.2.3.1 Introducción

Este anexo contendrá la definición tipológica y geométrica de todas las intersecciones y enlaces presentes al proyecto.

El consultor tendrá como referencia para la definición geométrica de las intersecciones y los enlaces la normativa y las consideraciones antes mencionadas para la redacción del anexo núm. 2 «Trazado».

2.2.3.2 Definición de intersecciones y enlaces

La definición geométrica del trazado de intersecciones y enlaces se hará del mismo modo que se ha indicado para los ejes del proyecto en el anterior apartado «Anexo núm. 2: Trazado».

A tal efecto, se individualizarán tantos ejes como sean necesarios para definir perfectamente las obras proyectadas, y cada uno de estos será objeto de un estudio por separado, definiendo los diferentes elementos de trazado, tanto en planta como en alzado, y las coordenadas de los puntos equidistantes.

Aun así, se definirán con exactitud los puntos de intersección de los diferentes ejes que concurren en una intersección, con el objeto de facilitar su replanteo. En especial se determinarán las longitudes y puntos singulares de los carriles de cambio de velocidad.

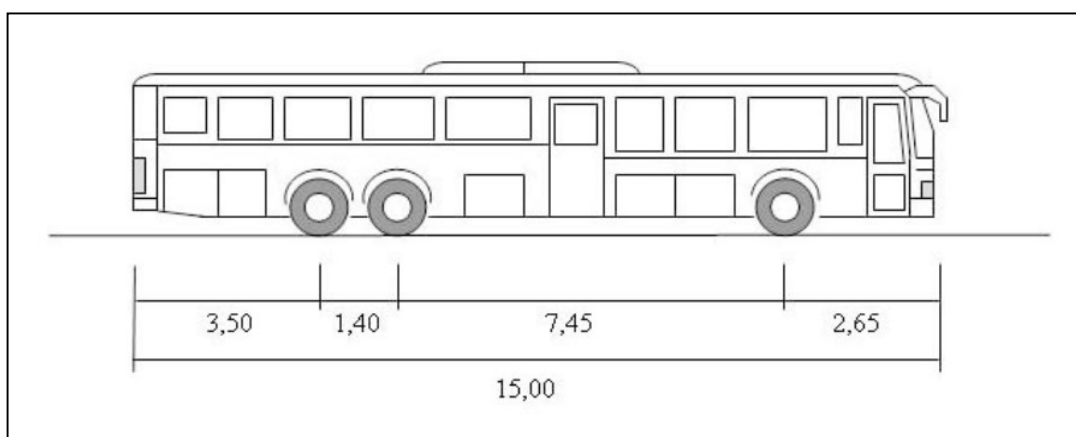
Se incluirá un plano de planta a escala 1:500, como mínimo, en el que se definan las coordenadas de los puntos singulares, los parámetros de los radios y acuerdos correspondientes, las anchuras de carriles y sobrecanchos, en su caso, así como los peraltes de cada uno de los ramales.



2.2.3.3 Definición de Rotondas

Para la definición geométrica de la rotonda se deben tener en cuenta varios factores:

- Proximidad de las edificaciones y minimización de la ocupación.
- Desempeño de los requisitos geométricos que garanticen la capacidad y la fluidez del tráfico a la rotonda.
- Tipología de la rotonda en función de su entorno: urbana, periurbana o interurbana.
- Hipótesis de paso de vehículo patrón de acuerdo con la situación y número de carriles en los accesos. La hipótesis de paso para determinar el diámetro y la anchura de la calzada anular y la disposición de las entradas y salidas será el paso en solitario por la rotonda de un autobús tipo rígido interurbano con las dimensiones que se muestran a continuación:



- Anchura de autobús tipo: 2,55 m
- Número de accesos y regularidad de distancias entre entradas.

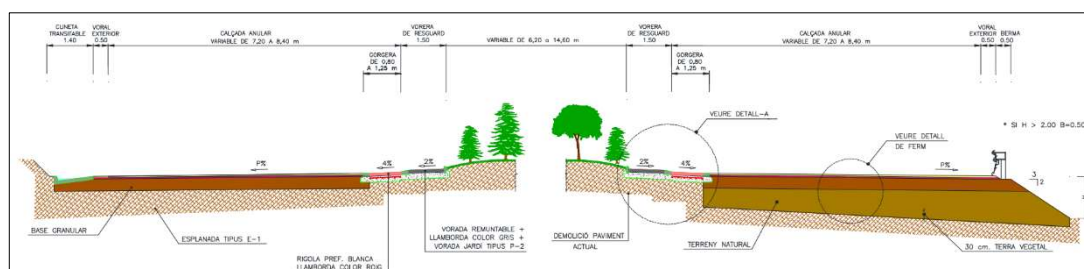
Como norma general, el diámetro exterior de la rotonda estará comprendido entre 28 y 40 metros, no obstante, se estudiará cada caso individualmente. Se podrá emplear diámetros exteriores inferiores de 28m solo en casos excepcionales cuando se puedan justificar debido al hecho que, en caso contrario, se producirían costes desproporcionados.



Los parámetros geométricos a considerar serán los siguientes:

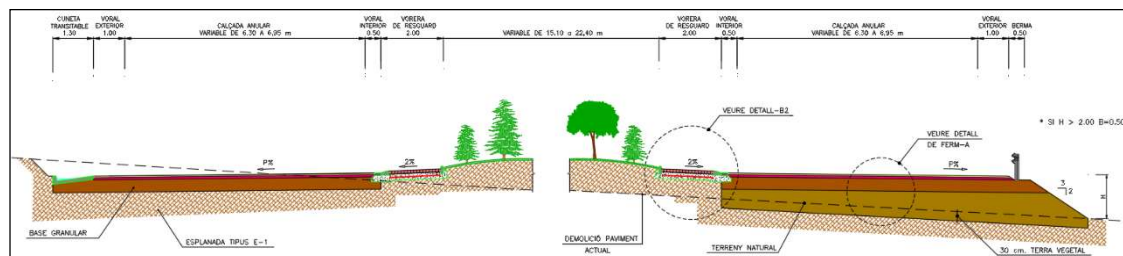
Diámetro exterior	Arcén exterior	Arcén interior	Calzada anular	Gorguera. (Incluida en calzada anular)	Acera resguardo
26	0,50		8,40	1,25	1,50
28	0,50		8,00	1,10	1,50
30	0,50		7,60	0,95	1,50
32	0,50		7,20	0,80	1,50
34	1,00	0,50	6,95		2,00
36	1,00	0,50	6,70		2,00
38	1,00	0,50	6,50		2,00
40	1,00	0,50	6,30		2,00
42	1,00	0,50	6,10		2,00
44	1,00	0,50	6,00		2,00

- Diámetro exterior de 28 a 32 m:





- Diámetro exterior de 34 a 40 m:



Se podrá emplear diámetros exteriores menores a 26 m solo en casos excepcionales cuando se puedan justificar debido al hecho que, en caso contrario, se producirían costes desproporcionados.

La rotonda se definirá por el eje de curva circular definida por la línea blanca exterior en sentido antihorario y que coincide con el exterior de la calzada anular.

Se tendrá que definir también el eje interior de la rotonda sobre la línea blanca interior o el límite interior de la calzada anular en caso de que no haya arcén interior, y en sentido antihorario.

En alzado, se considerarán situaciones no forzadas todas aquellas situaciones en las que las inclinaciones longitudinales preexistentes de los accesos, o las limitaciones geométricas en general, permiten mantener un peralte constante hacia el exterior del 2,0%.

La rasante del eje exterior estará contenida en un plano horizontal, por lo cual se podrá definir por una combinación de rectas y parábolas siempre que se aproxime a la senoide resultante de la definición de un plano.

La rasante del eje interior estará comprendida en un plano que será paralelo al plano del eje exterior y obtenido del resultado de aplicar un peralte constante del 2% hacia el exterior de la rotonda.

Los arcenes de la calzada anular, en su caso, tendrán la misma inclinación transversal que la calzada.

La gorguera, en su caso, tendrán una inclinación transversal hacia el exterior, del 4%.

Si no fuera posible la definición de un plano horizontal, serán admisibles planos con inclinación inferior al 3%. Se comprobará que la combinación de esta inclinación longitudinal con la inclinación transversal no produzca acumulaciones de agua en la calzada anular o en alguna de sus vías de acceso, y que se elimina el agua de la calzada anular. Se tendrá que comprobar que la inclinación longitudinal de la rasante del eje exterior no superará el 4% en ninguno de sus bordes con el peralte del 2% hacia el

exterior de la rotonda. Si se supera este límite se tendrá que estudiar las posibles soluciones y justificarlas como pueden ser:

- Hacer transiciones de peralte en la inclinación longitudinal para no superar el 4%.
- Modificaciones de las rasantes de los accesos.
- Dejar toda la superficie de la calzada anular contenida en un plano en rotondas con bajo recorrido de evacuación del agua. En este caso el eje exterior y el eje interior está contenido en el mismo plano.

En cualquier punto de cualquier borde de la calzada la inclinación longitudinal de la línea de máxima pendiente será como mínimo del 0,5%.

En ningún caso se efectuarán rotondas con inclinación longitudinal máxima de cualquier de los dos bordes de la calzada superior al 6,0%.

Otras consideraciones de las rotondas:

- En el caso de que no se disponga de alumbrado se colocarán ojos de gato como balizamiento de la rotonda.
- El pavimento de las cunetas presentará un aspecto diferente del de las calzadas y en cualquier caso el color de su superficie presentará un contraste suficiente, tanto de día como por la noche, con la superficie de la calzada.
- El pavimento de acabado de los islotes de las rotondas, como norma general será:
 - En zona urbana: adoquín gris o de color rojo



- En zona interurbana: hormigón pintado con color «Gris RAL 7042».



- Se evitará, en cualquier caso, ningún pavimento en islote central o en cuneta similar al de las aceras o que por sus características pueda inducir a pensar que se trata de una zona apta para la circulación de peatones.
- El pavimento de la superficie de los islotes deflectores o divisores presentará un color preferentemente claro y con contraste suficiente, tanto de día como por la noche, con la superficie de la calzada.
- Se pintará en color blanco y rojo los bordillos remontables de la anilla interior de la rotonda y de los islotes.

Definición de los ramales de entrada y salida de la rotonda.

En planta, el eje de los viales que conectan con la rotonda estará definido por el centro de la calzada. Este eje empezará en la calzada existente y acabará en el cruce con el límite exterior del arcén exterior de la rotonda.

Los viales de acceso coincidirán o serán tangentes a la carretera existente en su inicio.

El borde derecho (línea blanca) que conecte los viales de accesos y las rotondas será tangente en ambos sentidos. En alzado la unión será una transición entre los dos.

Los radios interiores de entrada y salida de la rotonda como norma general tendrán que ser de 20 y 25 m, con horquillas de 15-25m y 20-30m respectivamente.

Los radios interiores de entradas y salidas en ningún caso serán inferiores a 12 m. Para caminos y viales secundarios se estudiará la utilización de radios inferiores.

Siempre que sea posible, se colocarán curvas de transición entre las curvas interiores de entradas-salidas y el vial de acceso con curvas circular de radios comprendidos entre 80-150m y 100-200m respectivamente.

El ancho del carril de entrada y salida serán de 4 y 4,5m respectivamente, con sus correspondientes arcenes interiores y exteriores. Se tendrán que justificar anchuras más pequeñas que las indicadas.

Para todas las entradas y salidas se hará un estudio de trayectorias con el vehículo patrón, para comprobar que la superficie barrida por el vehículo, más un resguardo de 0,50m, está dentro de la calzada.

En alzado, la rasante longitudinal de los accesos empezará al inicio del eje en planta y acabará en el punto de cruce del eje del vial y la rotonda. Vial y rotonda estarán conectados mediante una curva de acuerdo la longitud del cual será como mínimo igual a la velocidad específica.

2.2.3.4 Estudio de trayectorias

El Consultor analizará con una aplicación informática para determinar la trayectoria y el área barrida del vehículo tipo en cuanto el consultor disponga de una propuesta de trazado en planta, para validar técnicamente esta propuesta. De los resultados pueden provocar que se tengan que hacer adaptaciones del trazado en planta (sobreamanchos, anchura de la calzada anular, radios y geometría de los ramales de entrada y salida, ...). Se harán las iteraciones necesarias hasta que se llegue a una solución adecuada validada por los técnicos del AIT. Los resultados del estudio de trayectorias se entregarán en formato dwg o dxf sobre el plano de planta de la zona de estudio.

2.2.3.5 Contenido del anexo

El anexo de intersecciones y enlaces estará formado, como mínimo, por:

Una memoria explicativa donde se indique la metodología y criterios de trazado utilizados. Se incluirá una tabla resumen con los principales parámetros de trazado: 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 y, en general, todos aquellos parámetros que se consideren relevantes. Cuando los PK asignados a las vías proyectadas no coincidan con los PK de explotación de las mismas, se tendrá que elaborar una tabla que establezca la correspondiente relación.

Para cada intersección/enlace se especificará la situación existente, la tipología de solución proyectada y sus parámetros de diseño para cada eje secundario (ramales, cuñas, entronques, etc.).

Al final del anexo se incorporarán estos apéndices:

- Un apéndice con el estudio de trayectorias en los viales de las intersecciones a nivel, con el vehículo patrón de diseño.



- En el caso de rotondas, un apéndice con el estudio de la consistencia de la velocidad en la calzada anular según anexo 5 de la instrucción 3.1-IC 2016.
- Un apéndice con los listados en planta y alzado de puntos singulares y de puntos de todos los ejes definidos en los proyectos cada 20 m (en el caso de una actuación localizada se representarán los perfiles cada 10 m). Se añadirá un plano a escala del ámbito del proyecto con la identificación de cada uno de los ejes definidos.

Todas las hojas de los apéndices que contengan listados de los ejes de proyecto estarán correctamente ordenadas en filas y columnas, y se identificará a comienzos de cada hoja el eje del cual se están mostrando los datos.

2.2.4 Anexo n.º 4 – Climatología, hidrología y drenaje.

Se efectuará un estudio de los datos climáticos de la zona de influencia del Proyecto, y se analizarán los datos de pluviometría de la zona, para calcular los caudales de diseño para cada una de las cuencas y sus características, que afectan la vía objeto de este Proyecto para determinar las secciones hidráulicas necesarias para desaguarlos.

Los datos climáticos serán extraídos preferentemente de las estaciones próximas a la zona de proyecto del Servicio Meteorológico de Cataluña (SMC) y de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Para la determinación del tipo de región climática en la zona de proyecto se calcularán los siguientes índices climáticos:

- Factor pluviométrico de Lang
- Índice de aridez de Martonne
- Índice termopluviométrico de Datín-Revenda
- Clasificación agroclimática de Papadakis
- Climograma de Taylor
- Diagrama ombrométrico de Walter-Gaussen

Se tendrá en cuenta todas las recomendaciones en cuanto a metodologías, parámetros y consideraciones en el cálculo y selección de los diseños hidráulicos publicadas por la Agencia Catalana del Agua (ACA), y específicamente las siguientes:

- Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local (ACA, 2003)

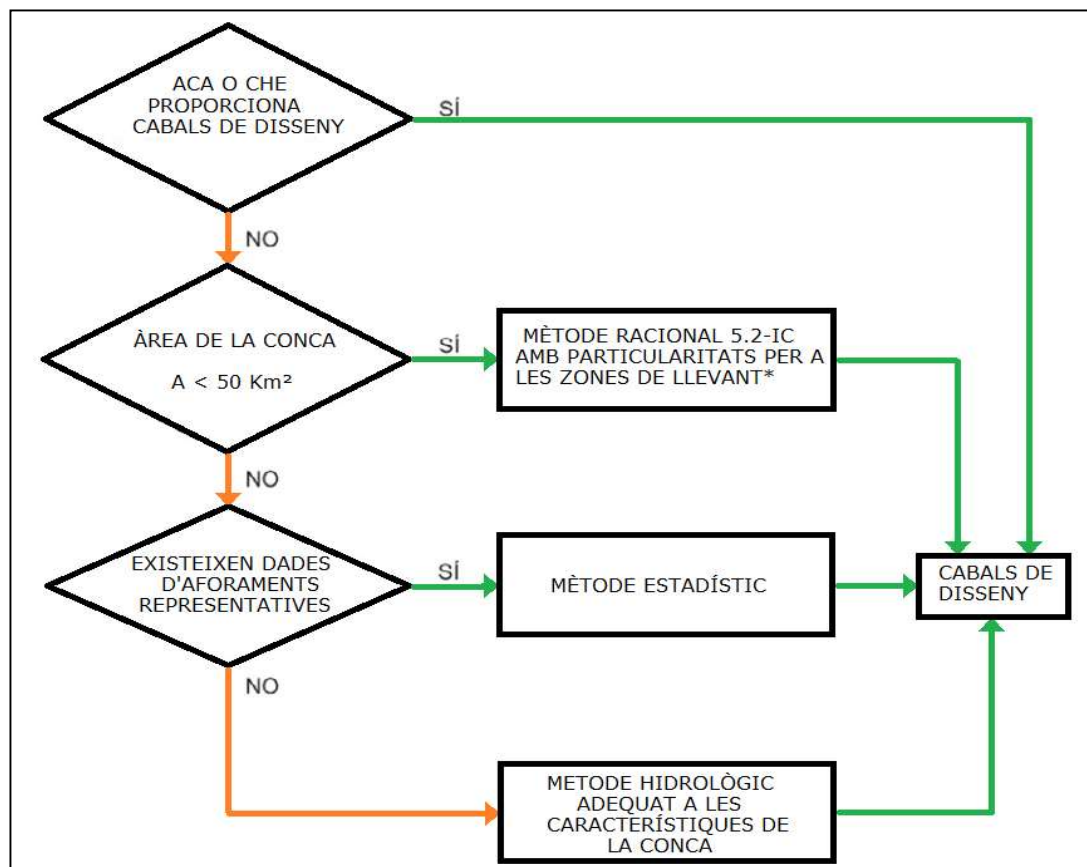


- Recomendaciones técnicas para el diseño de infraestructuras que interfieren con el espacio fluvial (ACA, 2006)
- Guía de la documentación a incluir en los estudios de inundabilidad (ACA, 2017)
- Cartografía temática y datos públicos disponibles en la web de la ACA.

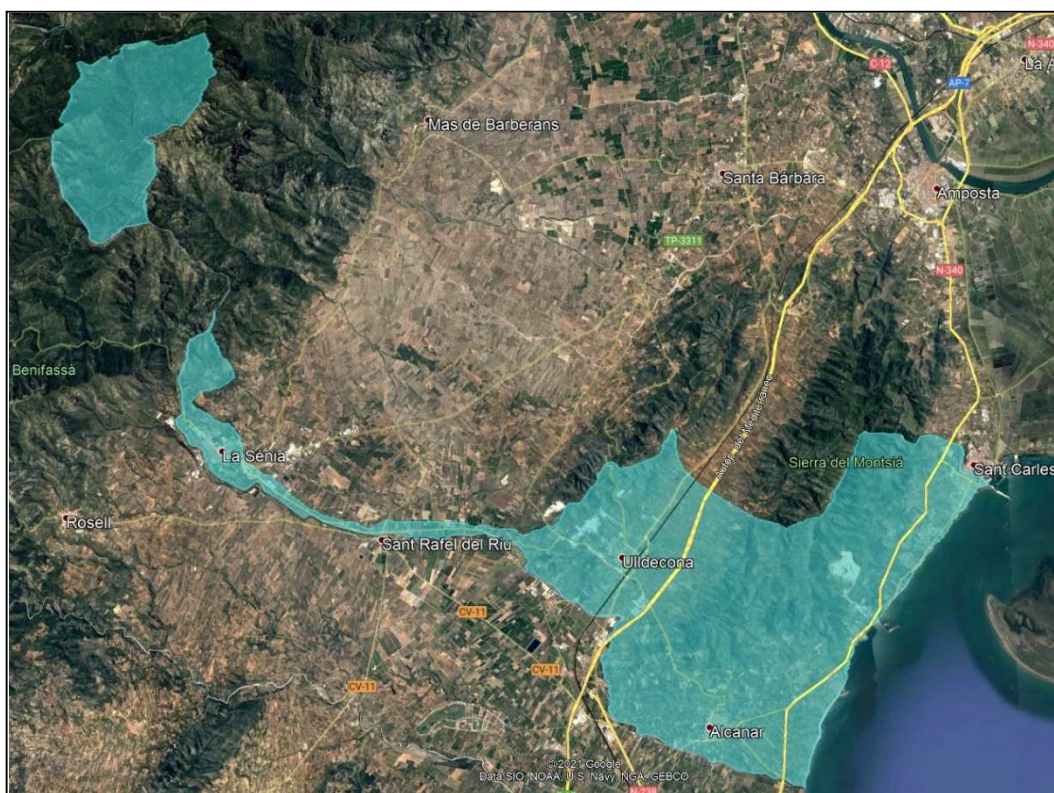
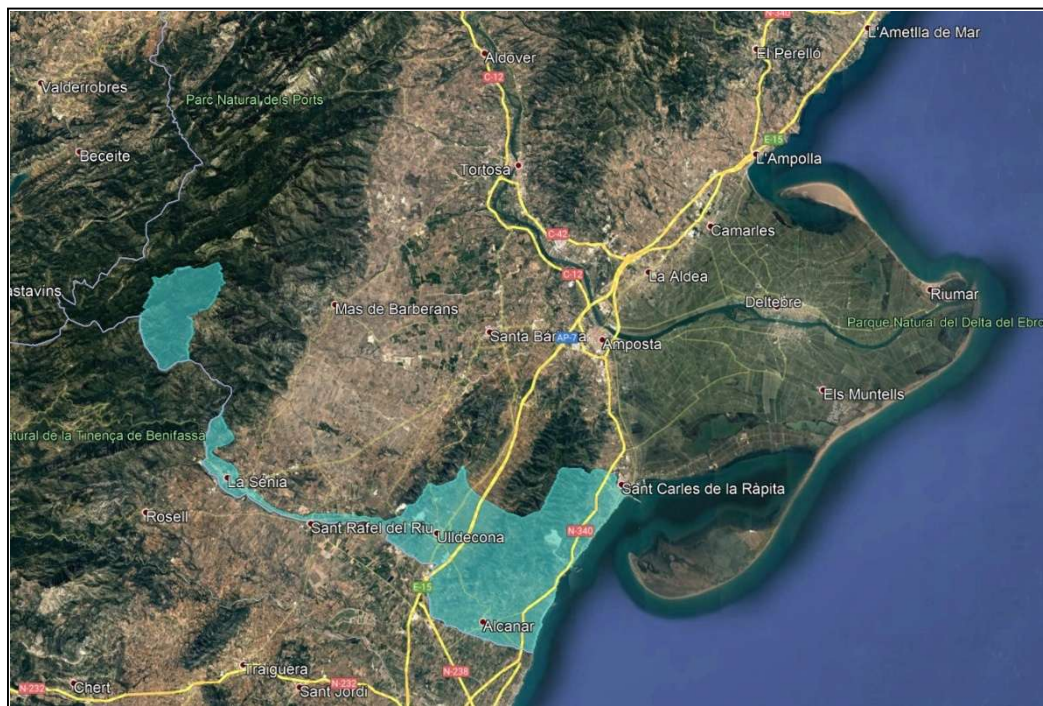
Por los torrentes, ramblas y cauces en general que el ACA o la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) no tenga información disponible sobre los caudales necesarios para el diseño de las obras de drenaje transversal se aplicará por su cálculo la Instrucción 5.2 – I.C. «Drenaje Superficial» del Ministerio de Fomento (Orden FOM/298/2016).

En todo caso, por la determinación de las variables de precipitación máxima diaria (Pd) y coeficiente de escorrentía del suelo (C) se priorizará usar los datos de la cartografía temática de la ACA.

El esquema del procedimiento por la obtención de los caudales de diseño se muestra a continuación:



**Las consideradas «zonas de levante climatológico» en la provincia de Tarragona se encuentran en el sur de las Tierras del Ebro y se muestran en las siguientes imágenes:*



Para obras de fábrica sobre cauces naturales (sea modificación de una estructura de existente o de nueva construcción), se redactará un estudio de inundabilidad para determinar las condiciones hidráulicas de desagüe, la afectación al régimen hidráulico y poder definir de este modo las condiciones del diseño estructural. Se tendrá en cuenta también los datos disponibles de Planificación de los Espacios Fluviales de la Agencia Catalana del Agua y la información que se pueda extraer a nivel de caudales y condiciones de contorno para la generación del modelo de los diferentes organismos hidrográficos.

El modelo hidráulico de este estudio tendrá que ser representativo en cuanto a su ámbito y se simularán todas las estructuras, tanto en el escenario existente como en el escenario futuro. Caso que fuera necesaria alguna ampliación de topografía disponible, esta será facilitada por la Diputación. Cuando el flujo preferente no se comporte de manera unidimensional (p.ej. zonas planas inundables) se realizará una simulación hidráulica bidimensional.

Los resultados de los modelos hidráulicos, y las propuestas estructurales de la modificación de las obras de fábrica existentes o bien de las nuevas obras de fábrica encima de los cauces, se librarán a los técnicos del Área de Infraestructuras del Territorio (AIT) de la Diputación de Tarragona después de la aprobación de la Fase I del proyecto (propuesta de trazado) y antes de la entrega de la Fase II (maqueta del proyecto) para que se puedan hacer las consultas pertinentes con los organismos hidrográficos a fin de obtener la aprobación inicial de las obras de fábrica propuestas a desarrollar en la Fase II del proyecto por el consultor. El AIT comunicará al consultor la idoneidad de las estructuras propuestas, o bien las modificaciones que se tienen que implementar, en función de los informes recibidos por el organismo hidrográfico responsable de la gestión del cauce natural.

Se definirán y dimensionarán las obras de drenaje longitudinal y transversal, atendiendo a consideraciones funcionales y estéticas, indicando su ubicación y asignación de caudales; y adjuntando la justificación y los cálculos hidráulicos de las secciones adoptadas, según la normativa vigente y las recomendaciones técnicas dictadas por la Agencia Catalana del Agua.

En una tabla se recogerán los datos de todas las obras de drenaje, donde se represente la nomenclatura y localización (PK), tipología, características geométricas, superficie de cuenca, si está asociada o no a zona de dominio público y por tanto si aplica o no el cumplimiento de las recomendaciones ACA vigente en su dimensionado, periodo de retorno, intensidad de precipitación, coeficiente de escorrentía superficial, caudal de cálculo, pendiente transversal, coeficiente de Manning, resguardo, sobreelevación y altura de la línea de energía.

Para cada Obra de Drenaje transversal, se ha tener en cuenta el periodo de retorno del caudal de cálculo aplicable según las recomendaciones de la ACA.



Para las obras de drenaje transversal de carácter provisional (por ejemplo, en un desvío provisional de obra) se usará el periodo de retorno para el cálculo del caudal de diseño que determinen los técnicos del AIT, previa consulta con la ACA.

Para las cunetas y obras de drenaje transversal asociadas al drenaje longitudinal (sin un cauce natural definido) el periodo de retorno del caudal de cálculo será de 25 años. En todo caso, los técnicos del AIT podrán requerir que el cálculo se realice con un periodo de retorno (T) de 10 años si el diseño resultante con T=25 años resulta desproporcionado técnica o económicamente para las consideraciones de tráfico de la carretera.

Para el cálculo del caudal de diseño para el drenaje longitudinal se aplicará la Instrucción 5.2 – I.C. «Drenaje Superficial» del Ministerio de Fomento (Orden FOM/298/2016). El dimensionado de cada tramo de cuneta y elemento de drenaje longitudinal deberá tener su correspondiente cálculo justificativo para mostrar su capacidad enfrente al caudal de diseño.

También habrá que definir y concretar las modificaciones tanto provisionales como definitivas, si es el caso, de los cauces afectados para la ubicación de las obras de drenaje.

Se adjuntará también los cuadros y esquemas que se crean convenientes a fin de aclarar y concretar las diferentes tipologías de obras de drenaje, capacidades, caudales, etc.

Se tendrá que distinguir los casos en que se actúe en zona de Dominio Público Hidráulico, para dar cumplimiento a los requerimientos de la Agencia Catalana del Agua (ACA) para obtener informe favorable a las obras proyectadas al proyecto.

Este anexo irá acompañado como mínimo de estos apéndices:

- Inventario de las obras de drenaje existente. Incluirá fotografías de cada obra de drenaje y los croquis/planos necesarios para la correcta interpretación de la misma.
- Planos de cuencas. Representación en una escala adecuada de las cuencas consideradas al proyecto sobre cartografía y ortofoto, así como su identificación y superficie.
- Cálculos de drenaje. Listados de salida del software utilizado por los cálculos del drenaje (Hec-Raído, hojas Excel, etc.), ordenados por cada obra de drenaje. En el caso de usar modelos hidráulicos Hec-Raído, todos los ficheros de este programa se adjuntarán en la entrega del apoyo informático del proyecto.



2.2.5 Anexo núm. 5 - Geotecnia y geología.

En este anexo se incluirá toda la documentación relacionada con los sondeos, calas y estudios que hayan sido utilizados por el dimensionado y el cálculo de la solución proyectada. Irán a cargo de la asistencia la contratación y dirección de los trabajos específicos de geotecnia y geología, así como los permisos y autorizaciones necesarios, los desvíos de tráfico para ejecutarlos y la señalización provisional de obras de las actuaciones.

Compilación y análisis de información previa.

Se usarán las siguientes fuentes de información entre otros:

- Estudios y proyectos anteriores del ámbito del proyecto.
- Mapas geológicos, geotécnicos, hidrogeológicos, y de rocas industriales, a diferentes escalas, publicados por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y/o lo Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Cuánta bibliografía especializada y trabajos monográficos existan referentes en la zona de proyecto.
- Fotos aéreas.

Reconocimiento geológico de la traza de proyecto.

Tomando como base la información previa recogida y analizada se hará un reconocimiento geológico de los materiales presentes a la traza con el fin de determinar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Unidades geológicas y litologías, estratigrafía e historia geológica de los materiales.
- Grosos y características de los mantos de alteración y materiales de recubrimiento.
- Geología estructural y tectónica, localizando y describiendo los pliegues y fallas presentes.
- Geomorfología y descripción de los factores que han originado el relevo actual.
- Unidades hidrogeológicas y determinación de posibles afectaciones e incidencias a las obras.
- Riesgos geológicos que afecten la zona de proyecto



Propuesta de campaña geotécnica.

Con la información recogida y analizada, y contrastada y ampliada con el reconocimiento geológico in situ, en base a una propuesta de trazado, se configurará una propuesta de campaña de investigación geotécnica de prospecciones y ensayos. Esta propuesta de campaña geotécnica será librada a los técnicos del AIT por si se tienen que tramitar permisos con terceras partes afectadas (propietarios, administraciones, etc.). Para la planificación de la amplitud e intensidad de la propuesta de campaña de investigación geotécnica, tanto en trabajos de campo como en ensayos in situ y de laboratorio, se seguirán las indicaciones dadas en los reglamentos existentes o publicaciones contrastadas como la Eurocódigo 7, Guía de cimentaciones en obras de carreteras (CEDEX), u otros. En todo caso, la campaña consistirá como mínimo en:

- Una calicata cada 1 km de trazado o fracción de km (por ejemplo, en un trazado de 2,2 km se harán mínimo 3 calicatas).
- Una calicata en las zonas puntuales a tener en consideración detectadas en la visita de campo (por ejemplo, posibles zonas de vertederos, cambios repentinos en la morfología del terreno, etc.).
- Un sondeo para cada fundamentación en las obras de fábrica.

Ejecución de la campaña geotécnica.

Se realizarán los ensayos previstos según la campaña geotécnica aprobada por el equipo redactor.

Redacción del anexo de geología y geotecnia.

Este anexo tendrá que contener como mínimo los siguientes puntos, recogiendo las observaciones que se detallan:

- Descripción del proyecto y objetivo del anexo.
- Trabajos realizados, descripción de las tareas realizadas, síntesis de la información previa.
- Descripción geológica, geomorfología y tectónica de la zona de proyecto y su entorno.
- Geotecnia de los materiales de la traza. Geología y estratigrafía del terreno, unidades geotécnicas. Y su caracterización. Por las unidades en roca se obtendrá su clasificación geomecánica, mientras por las unidades en suelos se determinarán las clasificaciones geotécnicas usuales y se obtendrán los parámetros de resistencia y deformación, a

largo y corto plazo. Se determinará la agresividad del medio enfrente al hormigón según las especificaciones de la EHE en vigor.

- Estudio hidrogeológico. Identificación de acuíferos, evolución de los niveles freáticos, parámetros hidráulicos de las unidades geotécnicas, agresividad del agua y, si hace falta, análisis de las dificultades de ejecución de la obra según la interacción con el medio hídrico.
- Cálculos y recomendaciones. Se indicará el método de cálculo, las hipótesis, los coeficientes de seguridad, los datos de partida y los resultados obtenidos. Se estudiarán:
 - Fundamentación de estructuras.
 - Análisis de estabilidad de desmontes.
 - Análisis de estabilidad y asentamiento de rellenos.
 - Recomendación de taludes a ejecutar por desmontes y terraplenes, tramificado por PK de proyecto si el terreno no es homogéneo. Por consideraciones de posterior revegetación, siempre que sea posible el talud de diseño será 3H:2V.
 - Excavabilidad de los materiales, tramificado por PK de proyecto si el terreno no es homogéneo.
 - Aprovechamiento de materiales y saneamientos, tramificado por PK de proyecto si el terreno no es homogéneo.
 - Clasificación de las explanadas.
 - Categoría de las explanadas según la norma 6.1-I.C. «Seccionas de firme» del Ministerio de Fomento.
 - Balance de tierras resultante de la ejecución de todas las obras contempladas al proyecto.
 - Yacimientos, préstamos y vertederos en la zona de proyecto.
- Conclusiones. Resumen de las especificaciones y recomendaciones sobre fundamentaciones, cargas y presiones admisibles, taludes de desmontes y colmatados, y otros aspectos que se consideren oportunos.
- Apéndices y documentación de apoyo. Plantas, perfiles, secciones, actas firmadas de los ensayos, tablas de datos de las calas y sondeos, fotografías de las calas y sondeos ejecutados, documentos adicionales y cuánta información se estime adecuada.



El estudio geotécnico, tendrá que ser realizado por un técnico competente y será firmado por el autor o autores del proyecto, especificando la empresa especializada que lo haya confeccionado. Los trabajos encargados a terceros serán asumidos por el autor o autores del proyecto que tendrán que firmar junto al autor de los cálculos.

2.2.6 Anexo núm. 6 - Firmes y pavimentos

En este anexo se definirá y justificará el dimensionado de las secciones y elementos que constituyen los firmes y pavimentos de los viales proyectados.

2.2.6.1 Normativa

La normativa y datos aplicables para el diseño de los firmes será la siguiente:

- Norma 6.1-I.C: “*Seccionas de firmas*” (B.O.E. del 12 de diciembre de 2003) del Ministerio de Fomento.
- Norma 6.3-I.C «Rehabilitación de firmas» (B.O.E. del 12 de diciembre de 203)
- Directrices de la Orden Circular 299/89T sobre mezclas bituminosas en caliente.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero por la que se aprueba la Norma 3.1-IC: “*Trazado*”, de la Instrucción de Carreteras.
- Directrices de la Orden de 27 de diciembre de 1999 por la cual se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en relación con conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.
- «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes» (PG-3)
- Orden FOM/3317/2010: «Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras»
- Datos de aforos de carreteras proporcionados por la Diputación de Tarragona

2.2.6.2 Contenido del anexo

Este anexo contendrá al menos los siguientes puntos:

1) Definición del tráfico de proyecto

A partir de los datos de tráfico de los aforos librados por la Diputación de Tarragona se realizará un pronóstico de tráfico para determinado el volumen de tráfico de diseño en el año de puesta en servicio de la carretera y en el año horizonte de servicio del firme. El año de puesta en servicio se contabilizará como el año previsto de entrega del proyecto añadiendo 2 años más. El año horizonte de servicio se determinará añadiendo 20 años en el año de puesta en servicio del firme.



El porcentaje de crecimiento anual del tráfico para realizar el pronóstico se determinará según los parámetros fijados a la Orden FOM/3317/2010: «Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras».

2) Clasificación de la explanada

En función del estudio geotécnico realizado por el proyecto se determinarán los tipos de suelos existentes a la zona de proyecto según la categorización del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes» (PG-3). Se realizará una tramificación por PK del eje del tronco de proyecto de la categoría de suelo si este no es homogéneo según el estudio geotécnico.

Una vez determinado el tipo de suelo subyacente en la zona de proyecto se procederá al diseño de la explanada en función de las prescripciones de la Norma 6.1-I.C: “*Secciones de firme*”.

3) Determinación del paquete de firme

Con la categoría de explanada y el tráfico de cálculo definidos se determinará la sección de firme en función de las prescripciones de la Norma 6.1 y 6.3. I.C y de las siguientes hipótesis:

- Aprovechamiento de firme existente (refuerzo / rehabilitación de firme)
- Nuevo paquete de firme (variantes y ensanchamientos de calzada)

2.2.7 Anexo núm. 7 - Estructuras y muros.

En este anexo se incluirán tanto las obras de fábrica de nueva planta, con la justificación de la solución escogida, como las ampliaciones de las obras de fábrica y muros existentes, si es el caso, las cuales se tendrán que proyectar basar en su estado actual y recogiendo sobre el terreno todos los datos necesarios para la ampliación.

El proyecto de construcción definirá completamente la estructura. Se incluirán todos los cálculos estáticos y resistentes, tanto en cuanto a la obra acabada como por lo que respecta a las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. Si corresponde, se justificará la tipología escogida con relación a otras posibles soluciones. Se detallará la modelización de la estructura y las hipótesis de cálculo. Los resultados del cálculo se representarán en esquemas que faciliten su interpretación (diagramas de esfuerzos, deformadas, esquemas de dimensionado de armaduras, etc.).

Se incluirá un apartado en el Anexo donde se indique de manera específica toda la normativa considerada, que tendrá que ser la vigente en el momento de la entrega final del proyecto.

Se incluirá tabla resumen con todas las estructuras donde se indiquen sus características fundamentales.

Los listados de los cálculos que se hayan realizado se adjuntarán a los apéndices correspondientes.

En lo referente al cálculo estructural, se incluirá el cálculo completo de todos los elementos estructurales y de sus fundamentaciones.

Para cada una de las obras de fábrica (y por cada cálculo efectuado por separado) se confeccionará un memorándum que constará de un resumen del cálculo que contendrá:

- Nomenclatura, localización (PK) y descripción de la estructura (o parte) proyectada.
- Características del terreno y de los materiales empleados incluyendo un resumen y justificación de los datos geotécnicos utilizados a los cálculos y dimensionado.
- Definición y características de geometría (se incluirán los croquis y cuadros necesarios).
- Definición y análisis detallado las fases de construcción.
- Normativa aplicable.
- Hipótesis y acciones consideradas con mención expreso de la consideración sísmica.
- Definición de esfuerzos y del estado tensional en cada una de las fases constructivas y evolución de estas a lo largo del tiempo.
- Resultados utilizados del cálculo efectuado.
- Dimensionado de la estructura, con la explicitación, el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos, patentizando su validación a efectos del cumplimiento de la normativa y/o especificaciones correspondientes.

Todos los cálculos tendrán en cuenta los procesos de puesta en obra, contemplando los estadios intermedios que impliquen hipótesis diferentes de las de la situación final prevista, o que supongan coeficientes de seguridad inferiores a los empleados.

Caso de utilizar programas informáticos para hacer los cálculos, habrá que precisar el nombre del programa (o programas), versión y fecha, la empresa que lo comercializa, y el autor (o autores) del programa; así mismo habrá que hacer una breve descripción de la operativa (datos de entrada, etc.), para cada uno de los programas, y de las hipótesis y simplificaciones que se consideran. Los ficheros de cálculos del programa informático se incluirán en la entrega del proyecto, exportados en un formato estándar cuando proceda.

En lo referente a la definición geométrica, de todos los elementos que se proyectan, se concretará por separado:

- Coordinadas de los puntos básicos de la obra que se proyecta, y si fuera necesario de la obra que se amplía.
- En el caso de cruzamiento de vías, el estado de rasantes y peraltes.
- Sección transversal de los cursos naturales de agua, cuando proceda.
- Comprobación de gálibos, por pasos a diferente nivel.
- Se definirá también en un cuadro detallado, todo el armado a colocar.

También tendrán que estudiar y definir 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.
- Los detalles de impermeabilización y drenaje de los estribos y de los juntos de dilatación del tablero.
- Las losas de transición o falcas de transición.

Se incluirá la definición y cálculo de las pruebas de carga según indique la Normativa vigente. En el proyecto de la prueba de carga, se definirán:

- Fases de prueba y esfuerzos en cada una.
- Trenes de carga: tipo de camión y su posición.
- Secciones y puntos de medida de deformaciones.
- Valores previstos.

Para el diseño de los muros de escollera se usará la «Guía para el diseño y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera» del Ministerio de Fomento.

El cálculo de las varias estructuras tendrá que ser realizado por un técnico o técnicos competentes y será firmado por el autor o autores, especificando, cuando proceda, la empresa especializada que lo haya confeccionado. Los trabajos encargados a terceros serán asumidos por el autor o autores del proyecto que tendrán que firmar junto al autor de los cálculos.

2.2.8 Anexo núm. 8 – Señalización, balizamiento y defensas

En este anexo se describirán los criterios empleados y se justificarán las soluciones adoptadas para cubrir las necesidades de señalización, balizamiento y defensa de las obras, tanto provisionales como definitivas.

Se tendrá especialmente en cuenta la siguiente normativa:

- “Instrucción 8.1-IC de señalización vertical”.
- Las instrucciones, criterios y normativa, a nivel de señalización de orientación, vigentes de la Generalitat de Catalunya (p.e. el “Manual de señalización interurbana de orientación” y el “Manual de señalización urbana de orientación”).
- “Instrucción 8.2-IC de marcas viales”,
- “Instrucción 8.3-IC de señalización de obras”;
- Los criterios contenidos en la "Instrucción 3.1-IC de Trazado".
- Lo "Reglamento General de Circulación",
- El “Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.
- Guía para la planificación e implantación de sistemas de contención lateral de vehículos a las carreteras de la Diputación de Tarragona (Abril 2021)

Se tendrá que estudiar si la puesta en servicio de la obra objeto de este encargo hace conveniente la modificación de la señalización de orientación en el entorno de la obra. En caso de que la obra implique la modificación de la señalización de orientación a su entorno, se proyectarán todas las actuaciones necesarias para integrar totalmente la obra al sistema de señalización de la red de carreteras del entorno, aunque esto implique actuar en zonas existentes que no estaban afectadas inicialmente por la obra.

Los planos de planta de las varias situaciones de señalización se incluirán en el documento "Planos".

Tanto los cruces como los plafones de señalización de orientación tendrán que ser codificados. Estas codificaciones tendrán que ser utilizadas en todos los documentos del proyecto, especialmente en este anexo, plano y mediciones del presupuesto.

Los diseños de los plafones tendrán que ser realizados mediante un programa específico de diseño de señalización de orientación que integre los criterios de las varias normativas vigentes, preferentemente el LENA.

Para el cálculo resistente de los plafones de orientación se prestará especial atención a determinar las cargas inducidas por el viento, según la zona de proyecto según normativa.

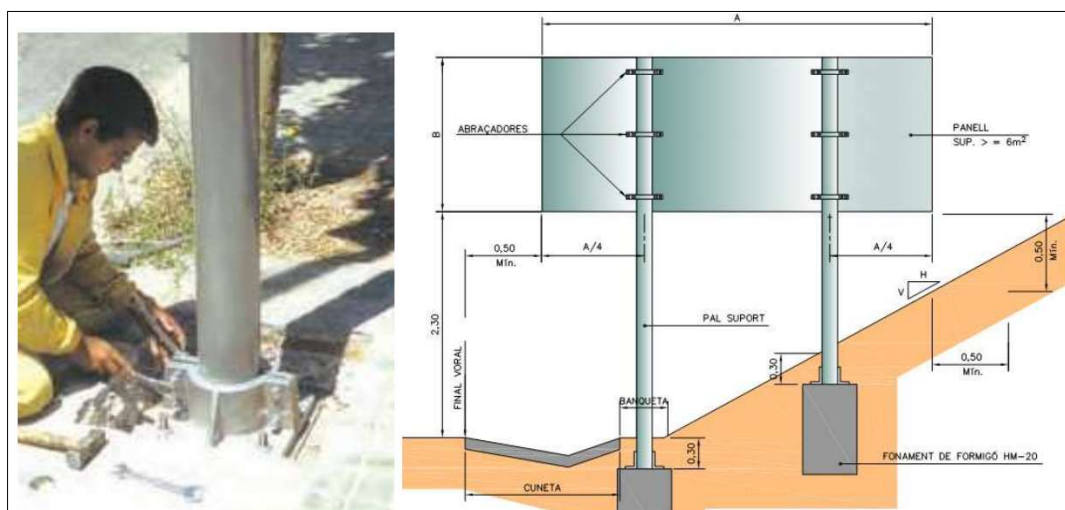
Se tendrá que incluir en el anexo las fichas resultantes del programa informático de señalización para cada plafón y señal de orientación. Para cada una, incluirá sus dimensiones, la fundamentación, definición del apoyo, croquis y nomenclatura, etc.

Toda la documentación necesaria de la señalización de orientación tendrá que presentar en un formato informático vectorial que sea compatible.

Se tendrá que asegurar la coherencia entre la señalización vertical (de código y de orientación) y horizontal, así como aquello definido en el trazado del proyecto en cuanto a velocidades, tipos de vía proyectados y visibilidad. Se hará especial atención a la señalización, balizamiento y defensas de tramos afectados por visibilidad reducida, curvas pronunciadas, bifurcaciones y divergencias, carriles adicionales y condiciones meteorológicas adversas tales como nieblas, heladas, vientos fuertes o frecuentes, etc.

Aspectos importantes por la señalización de orientación:

- Material de aluminio
- Los apoyos con base de acero galvanizado se colocarán por debajo de la cota del pavimento en acera y por debajo de la cota de terreno en el resto de los casos, como se indica en las imágenes siguientes:



Para los pórticos y banderines de señalización se tendrá que realizar un cálculo estructural para el diseño de la estructura metálica de apoyo y sus fundamentaciones. Este cálculo se adjuntará al final del anexo como un

apéndice, junto con una memoria descriptiva de las hipótesis de cálculo empleadas.

Para la elección de los guardarraíles se seguirá allá prescrito a la Orden Circular 35/2014 «Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos». En todo caso, los técnicos del AIT podrán determinar la reducción del nivel de contención en función de la tipología y tráfico de la carretera.

Aspectos importantes en guardarraíles metálicos:

- Terminales:
 - «Cola de pez»: Se colocará solo en los puntos de conexión con otros elementos de contención (pretilos metálicos, pretilos, muros...)



- «Cola de gancho»: Se colocará en todos los terminales abatidos a tierra y a los que queden en altura a los accesos de parcelas (pero siempre al final de un tramo curvado hacia el interior del camino, nunca en paralelo al sentido de circulación de la carretera).



- Fundamentación del apoyo:

- *Terrenos normales*: por hincas. La maquinaria tendrá que cumplir las condiciones que se definen a la UNE 135124.
- *Terrenos duros (roca o similar)*: Taladro de Ø140mm y 50cm de profundidad mínima o mediante la excavación y hormigonado con HM-20 de un macizo de 50cm de lado y 50cm de profundidad mínima.
- *Estructuras*: Fijación del apoyo mediante tacos químicos
- Captafaros: Se colocarán cada 8 metros.



2.2.9 Anexo núm. 9 – Alumbrado.

En este anexo se incluirá y se justificarán los criterios empleados y las soluciones adoptadas para las obras y las instalaciones de iluminación, que tendrán que ajustar al establecido por la Diputación de Tarragona.

La normativa de referencia será la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en el alumbrado de carreteras a cielo abierto y túneles, del Ministerio de Fomento. En función de la tipología específica del proyecto, estos criterios podrán ser modificados por los técnicos del AIT.

En el diseño del alumbrado se tendrá que consultar el «Mapa de la protección contra la contaminación lumínica» del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña.

Se tendrán que definir los siguientes apartados:

- Niveles de iluminación para cada zona.
- Acometidas y centros de transformación.
- Líneas de alimentación.

- Tipo y situación de báculos y columnas.
- Tipo de luminarias, lámparas y equipos de encendido.
- Redes de alumbrado y de tierra.

Se tendrá que incluir el estudio lumínico y los cálculos luminotécnicos, así como los cálculos eléctricos para cada línea que muestren la caída de tensión generada por las nuevas instalaciones, que tendrá que estar de acuerdo con la normativa vigente.

Los puntos de conexión en la red existente serán los convenidos por el técnico municipal previa consulta de la asistencia técnica, y serán validados por los técnicos del Área de Infraestructuras del Territorio. El contacto con el técnico municipal será facilitado por la Diputación de Tarragona.

2.2.10 Anexo núm. 10 - Organización y desarrollo de las obras.

Este anexo lo constituirá un estudio de la organización y el desarrollo de las obras a ejecutar, para conseguir que las afectaciones al tráfico y al medio ambiente sean las mínimas posibles, teniendo que prever unas alternativas para la circulación de vehículos en casos de necesidad.

En el supuesto de que se tenga que hacer un desvío provisional del tráfico, este se estudiará para cada una de las fases de ejecución de la obra. Además, se incluirá un croquis explicativo del mismo (cuando no requiera la realización de obra nueva) o un plano en planta y alzado (en caso contrario), incluyendo la previsión de la señalización provisional de obra necesaria para el correcto funcionamiento del desvío de tráfico. También se tendrá que valorar su coste, que se incorporará en el presupuesto de la obra.

En este estudio se delimitarán las partes (o zonas) de la obra, definiendo las fases y duración de su ejecución; los accesos, las salidas y la circulación interior en estas compatible con el desarrollo de los trabajos; la accesibilidad en las mencionadas zonas de la obra en caso de accidente, etc. Se procurará, siempre que sea posible, segregar la circulación perteneciente a la obra de la reservada a los usuarios. Se detallarán las medidas que protejan y permitan el paso de peatones.

Se establecerán por este anexo los planos precisos que reflejen las situaciones consideradas, como las vías reservadas a los usuarios, cuando proceda, las de circulación por la obra, las de acceso en las diferentes fases de ejecución de la obra, la señalización provisional de cada fase de las obras, etc.

Se hará una descripción detallada de las instalaciones y elementos de señalización, balizamiento y seguridad vial que, de acuerdo con la normativa mencionada, sean necesarias para llevar a cabo cada fase de la obra y se definirán las zonas de la misma que exijan diferentes tipos de señalización.



Se tendrá que hacer constar como mínimo la situación y naturaleza de los accesos a la obra, las eventuales modificaciones de las carreteras y caminos existentes durante la obra, así como su afección en el decurso de las obras. Por otro lado, se tendrán que estudiar y exponer las alternativas para desviar el tráfico en situaciones excepcionales de obra.

En caso de que se afecte viales urbanos de ayuntamientos o tramos de carretera otras administraciones, hará falta que los desvíos estén consensuados con la administración competente (Ayuntamiento, Generalitat, etc.).

2.2.11 Anexo núm. 11 - Plan de obra.

El Consultor elaborará un Plan de Trabajos indicativo de la posible ejecución de las obras consideradas en el Proyecto, que pueda servir de base al que tiene que presentar el Contratista.

El Plan de Trabajo quedará reflejado por el planning de obra en su ejecución, en función del presupuesto y de los meses de duración. Se tendrá especial atención a la coordinación con las fases de ejecución previstas

Del Plan de Trabajos confeccionado, se adjuntará la documentación siguiente:

- Una Memoria que exponga los procedimientos a emplear en la ejecución de las obras, así como el estudio detallado de los medios humanos y materiales a utilizar. Relación de actividades.
- Vínculos entre las actividades: definición y duración.
- Diagrama de barras resultante y dibujo de la red de precedencias.
- Lista de la correspondencia de las unidades de obra del presupuesto con las actividades definidas.
- Resultado del análisis efectuado: camino crítico obtenido, holganzas y otros datos que se crean adecuados.

2.2.12 Anexo núm. 12- Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud contendrá todos los documentos y satisfará todos los requisitos previstos por el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre (BOE de 25 de octubre), por el cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como la ley de obra pública 3/2007 del 4 de julio (Arte.18).

El contenido mínimo del Estudio de Seguridad y Salud estará formado por memoria, planos, pliego y presupuesto, de acuerdo con la normativa vigente.

El Estudio de Seguridad y Salud contendrá los Cuadros de Precios Unitarios y el Presupuesto de aplicación y ejecución del mencionado estudio, que cuantificará el conjunto de gastos previstos tanto por el que se refiere a la

suma total como la valoración unitaria de elementos con referencia al Cuadro de Precios sobre el que se calcula.

Los planos se tienen que adecuar al tipo de obra y serán coherentes con la misma. Se incluirán planos con la ubicación de las casetas de obra y con la señalización provisional de las fases de obra (independientemente de que estos planos se pongan también en el anexo de la organización de la obra).

El Presupuesto de seguridad y salud además de en este anexo, será incluido en el presupuesto de la obra en un capítulo específico, y se incorporará como unidad de obra al Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

2.2.13 Anexo núm. 13 - Gestión de residuos.

El contenido de este anexo tiene que estar de acuerdo con el RD 105/2008, donde se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este anexo incluirá la siguiente información:

Parte 1: Memoria de la gestión de residuos

Memoria explicativa con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad (en T y m³), de los residuos de construcción y demolición que se generarán a la obra,
- Tabla con los residuos codificados de acuerdo con la Lista europea de residuos.
- Descripción de medidas por la prevención de residuos a la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a los que se destinarán los residuos.
- Descripción de medidas por la separación de residuos a la obra.
- Fichas de los gestores de residuos en activo más próximos a la obra de la Agencia de Gestores de Residuos de Cataluña.

Parte 2: Pliego de prescripciones técnicas de la gestión de residuos

Parte 3: Planos de gestión de residuos

Incluirá los planos y croquis necesarios por la correcta gestión de residuos de la obra:

- Planta de localización de las zonas de encuentros y de implantación de los contenedores de residuos de la obra.



- Detalles de definición de los tipos de contenedores de residuos, con la suyas dimensiones.
- Planta de ubicación de los gestores de residuos en funcionamiento más próximos a la obra, especificando en la misma una ruta adecuada de traslado de los residuos desde la zona de obras a los gestores.

2.2.14 Anexo núm. 14 - Justificación de precios.

El Consultor tendrá que disponer de la última versión del Banco de Precios de la Diputación de Tarragona que incluye la Justificación de Precios la cual tendrá que complementar con la de los precios nuevos que sean necesarios, pero siempre previa consulta a Diputación de Tarragona.

En la justificación de precios no tienen que aparecer las Partidas alzadas.

Para la confección de la Justificación de Precios, y en base a la metodología aplicada por Diputación de Tarragona para el establecimiento y el seguimiento económico, se utilizará el programa informático para la elaboración de presupuestos Presto o TCQ, del que el Consultor tendrá que disponer.

Se indicará el coeficiente de gastos indirectos que se aplica a las partidas de obra del presupuesto del proyecto y que habrá que introducir en la aplicación Presto o TCQ. El coste mínimo de indirectos para todo tipo de obra se estimará en un 6%, aumentándose en función de diferentes aspectos que Diputación de Tarragona establecerá.

Este anexo se dividirá en los siguientes capítulos:

- Relación de jornales y coste de la obra de trabajo de los varios operarios.
- Maquinaria que hay que utilizar y deducción de la hora de trabajo de las máquinas y equipos de maquinaria.
- Coste de adquisición de los materiales de origen.
- Transportes.
- Coste de los materiales a pie de obra.
- Composición de precios.

2.2.15 Anexo núm. 15 - Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

El presupuesto para el conocimiento de la Administración corresponde a la suma de todos los conceptos económicos integrados en el proyecto, y detallará el conjunto de presupuestos que lo generan.



Se listarán los principales capítulos del presupuesto del proyecto que conforman el Presupuesto de Ejecución Material (demoliciones, movimientos de tierras, firmes, drenaje, etc.), y seguidamente se calculará el PEC y lo PCA:

Presupuesto de ejecución por contrato antes IVA (PEC sin IVA)	Presupuesto de Ejecución Material + 6% Beneficio Industrial + 13% Gastos Generales
IVA sobre PEC	21% del Impuesto sobre Valor Añadido del PEC
Presupuesto de ejecución por contrato IVA Incluido (PEC con IVA)	Suma de PEC sin IVA y el % de Impuesto sobre el Valor Añadido vigente
Importe de las Expropiaciones y ocupaciones	Suma de importes del anexo de expropiaciones
Importe de reposición de los servicios afectados	Suma de importes del presupuesto por obras de reposición de servicios afectados de las compañías (solo aquellos trabajos que no ejecute la Diputación de Tarragona).
Presupuesto para conocimiento de la administración (PCA)	Suma de los tres conceptos anteriores

2.2.16 Anexo núm. 16 - Servicios afectados.

El Consultor determinará en este anexo aquellos servicios y servidumbres que resultan afectados por la ejecución de las obras objeto del proyecto, y definirá y proyectará las actuaciones necesarias para resolver las afectaciones, dejando el servicio en iguales condiciones técnicas y de explotación que tenía previamente a la implantación de la carretera.

Se seguirán las siguientes fases por la redacción del anexo, planos y presupuesto de Servicios Afectados:

- Fase 1 de Servicios Afectados. Servicios existentes: localización e identificación de los servicios existentes a la zona del proyecto. Esta fase se inicia justo a comienzos de los trabajos de redacción del



proyecto, dentro de la Fase 1 general del proyecto (propuesta de trazado).

- Fase 2 de Servicios Afectados. Afectaciones: identificación de las afectaciones producidas y el motivo de la afección. Esta fase se desarrollará dentro de la Fase 1 general del proyecto (propuesta de trazado), puesto que una afectación importante a un servicio puede traducir en la obligación de modificar el trazado de la carretera.
- Fase 3 de Servicios Afectados. Solución afectaciones: definición de las actuaciones a llevar a cabo para llevar a cabo para solucionar la afectación. Esta fase se desarrollará dentro de la Fase 2 general del proyecto (maqueta del proyecto).

2.2.16.1 Fase 1. Servicios existentes.

La solicitud de servicios existentes a todas las compañías y todos los organismos la realizará el Consultor.

En casos concretos indicados por Diputación de Tarragona, esta hará directamente las peticiones de servicios a las instituciones u organismos oficiales (Ayuntamientos, Consejos Comarcales, Generalitat, ...).

Diputación de Tarragona facilitará al Consultor una relación de los servicios existentes a la zona de la carretera facilitada por la plataforma Ewise de Acefat. Esta relación solo incluirá las compañías de servicios asociadas a la plataforma Acefat, por lo tanto, el Consultor tendrá que completar el listado de servicios existentes en la zona cuando proceda.

En aquellos casos en que se indique al Consultor que la Diputación de Tarragona hará directamente las peticiones de servicios a los organismos públicos, este preparará y librará a Diputación de Tarragona la documentación necesaria para que esta inicie el expediente de petición de servicios existentes a organismos oficiales. En concreto, planos en papel y en formato electrónico PDF y CAD de la actuación, con:

- Plano de situación y emplazamiento.
- Plantas generales, con una franja marcada de ámbito de actuación de unos 100m de anchura a lado y lado del eje del trazado, sin incluir el trazado.
- Los planos tienen que llevar el cajetín e indicaciones de los límites y nombres de los términos municipales.

El Consultor detectará las compañías, entidades y asociaciones de ámbito local, así como los afectados particulares, mediante las visitas de campo oportunas, y hará las solicitudes correspondientes que incorporará al listado de servicios existentes.

Este listado formará parte del anexo de Servicios Afectados del Proyecto, como resumen de las gestiones realizadas. Diputación de Tarragona enviará al Consultor las cartas enviadas a los organismos, y librará sus respuestas tanto pronto como las reciba. Si se produce demora en la respuesta, el Consultor reclamará contactando directamente con el organismo.

A finalizar la Fase 1 de la redacción del Proyecto, el consultor enviará a la Diputación de Tarragona la siguiente información:

- PDF y apoyo informático de los planos de servicios existentes.
- Documentación enviada y recibimiento de las compañías organizada por carpetas según compañía.
- Listado de Servicios Existentes completada.

2.2.16.2 Fase 2. Afectaciones.

Durante la Fase 2, el Consultor identificará las afectaciones que la infraestructura produzca a los servicios existentes, especialmente las de aquellos que pueden ser considerados como servicios críticos.

Se entiende para servicio crítico, aquel servicio la afección del cual puede condicionar fuertemente el diseño de la infraestructura, el coste de la inversión o la ejecución de las obras. En general, los servicios críticos se pueden asimilar a servicios destinados al transporte (energía eléctrica, abastecimiento en alta, gasoductos, oleoductos, etc.), aunque también un servicio de distribución podría ser considerado crítico.

Cuando el Consultor detecte un servicio crítico, lo comunicará a Diputación de Tarragona para coordinar las reuniones conjuntas oportunas. Diputación de Tarragona valorará si es necesario pedir a la compañía un Informe de Afección. En caso de que haga falta, el Consultor lo solicitará a la compañía propietaria.

Una vez localizados e identificados los servicios afectados, se realizará, en los casos en que la reposición lo requiera, un levantamiento topográfico local en el entorno del punto de interceptación, determinando con exactitud las coordenadas y cotas de los diferentes elementos del trazado afectado (postes de apoyo, tendidos aéreos, etc.).

La Fase 2 tiene que concluir con la identificación de la totalidad de los servicios afectados con indicación de aquellos que se hayan establecido como críticos y una primera propuesta de reposición grafiada.

2.2.16.3 Fase 3. Solución servicios afectados.

El Consultor definirá las actuaciones que hay que realizar para solucionar las afectaciones producidas, ya sea intermediando un desplazamiento o variante del servicio, una protección o apeo (sin desplazamiento), un desvío

provisional, o anulación temporal, y posterior reposición ocupando el espacio originario, etc.

Las propuestas de reposiciones serán grafiadas sobre los planos de planta y alzado del proyecto. Una vez validadas por Diputación de Tarragona, serán remitidas a la compañía propietaria, solicitando explícitamente estudio técnico y económico del desplazamiento del servicio. Hay que determinar aquellos datos (técnicas, geométricas, temporales...) asociadas a la reposición que impongan condicionantes a la obra.

El Consultor consensuará con la compañía las soluciones y concretará, para cada afectación, los trabajos que llevará a cabo la compañía, valorados en su estudio, y los trabajos que hará el contratista, valorados a precios de proyecto según la base de precios de Diputación de Tarragona. Si la solución a la reposición de la afectación no ha sido consensuada con la compañía de servicios, la solución propuesta por el consultor no se considerará correcta.

En el caso concreto de las afectaciones a los tendidos eléctricos de la compañía de servicios Endesa, el Consultor solicitará a la compañía la reposición de la línea afectada en la modalidad de “TODO ENDESA” (si toda la reposición se aérea) o “ZANJA CLIENTE” (en el supuesto de que la reposición sea sepultada o tenga algún tramo sepultado). El importe de las reposiciones de las líneas afectadas (cada una independientemente) se sumará en el Presupuesto por Ejecución Material dentro del capítulo de “Reposición de Servicios Afectados” si el importe es superior a 50.000 €. Si el importe de reposición de la línea es inferior a 50.000 € este importe se sumará directamente en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

La entrega de la Fase 3 incluirá el estudio técnico-económico de las compañías afectadas.

El estudio técnico-económico de la compañía figurará al anexo de servicios afectados y será convenientemente adaptado a los planos y presupuesto de la obra.

2.2.16.4 Contenido del anexo.

Dentro de este anexo, se concretarán y desarrollarán en detalle los siguientes aspectos:

Memoria

Se concretarán y detallarán con exactitud la totalidad de las incidencias.

Los puntos para desarrollar en la memoria serán:

- Objeto del anexo.
- Descripción y generalidades.



- Relación de Entidades y/o Empresas afectadas.
- Servicios existentes: constarán en este punto los trabajos realizados para obtener la información de los servicios existentes a la zona del proyecto, haciendo una descripción de estos de manera general y agrupados por tipología de servicio; tendidos eléctricos, líneas y canalizaciones telefónicas, conducciones de agua, etc. Se incluirá al final de este punto la Tabla de Servicios Existentes completada.
- Servicios afectados: agrupados por compañías, y ordenados por PK crecientes, por cada afección se describirá:
 - Servicio afectado número xxx (plano donde figura el servicio y su reposición), Descripción del servicio, indicando su ubicación y los datos técnicos que lo caracterizan: diámetro, material, presión de servicio, sección conductores, tensión, número de circuitos, número de conductos, profundidad, etc., etc.
 - Afección: descripción detallada del motivo de la afección.
 - Solución adoptada: descripción técnica detallada de la solución, indicando materiales, diámetros, sección de conductores, etc., así como las características de la obra civil a realizar, indicando qué trabajos ejecuta la compañía y qué el contratista.

Apéndice. Tabla-resumen de los servicios e instalaciones afectados.

Se adjuntará una tabla-resumen con la relación de los servicios y de instalaciones afectados, ordenados por puntos kilométricos, con su correspondiente presupuesto de obra civil y la valoración de la obra mecánica, agrupados por entidades y/o empresas.

Apéndice. Gestiones con compañías y entidades.

Se adjuntará copia de todas las gestiones realizadas, cartas, correos electrónicos, ...y de los planos de los servicios existentes recibidos directamente o mediante la plataforma ewise.

También se tiene que incluir dentro del anexo los estudios y presupuestos de las soluciones consensuadas facilitadas por las compañías y entidades.

Apéndice. Estudio de gálibos.

En caso necesario, se incluirán en este apartado el análisis de los gálibos según la normativa vigente y en función del tesado real, de aquellas líneas aéreas que crucen el trazado de la carretera proyectada.



Apéndice. Reportaje fotográfico de los servicios e instalaciones existentes.

Se incluirá un reportaje fotográfico de los servicios existentes dentro del ámbito del proyecto.

Apéndice. Planos

Los servicios y las instalaciones se representarán en los planos de planta del proyecto, que definan la obra de carretera que se tiene que construir.

Hará falta representar los servicios afectados de forma nítida, indicando claramente en cada uno de ellos el tipo de servicio que se trate y un número de orden identificativo.

En la definición de trazado, es recomendable, que las curvas de nivel estén grafiadas en color gris y que los servicios afectados y las leyendas que los identifiquen sean las indicadas en el archivo de plantilla general de la Diputación de Tarragona con el color correspondiente al tipo de servicio afectado.

Los planos se agruparán segundos se detalla a continuación:

- Planos de servicios existentes. Se representarán todos los servicios existentes sobre los planos de planta general indicando las características del servicio, así como la propiedad del mismo.
- Planos de servicios afectados. Se representarán todos los servicios afectados y las reposiciones proyectadas y consensuadas con la compañía.
- Planos de servicios afectados por compañías. Planos de servicios afectados separados por cada una de las compañías. Planos de detalle en la escala adecuada de las soluciones adoptadas que contendrán todos aquellos detalles necesarios para la total definición de la reposición. En caso necesario se representarán perfiles longitudinales y transversales de las reposiciones para la completa definición de la obra a realizar (por ejemplo, en la reposición de líneas aéreas o en canalizaciones sepultadas).
- Planos de detalle de secciones tipos de zanjas y canalizaciones, arquetas, pozos y cámaras de registro según las Normas Técnicas Particulares de cada compañía.

En todos los planos realizados se hará constar la simbología utilizada, que estará acuerdo con los planos tipos de la Diputación de Tarragona facilitados al consultor a comienzos del proyecto.

Estos planos tendrán que aparecer también al Documento nº2. Planos.



Apéndice. Prescripciones técnicas de los servicios afectados.

Se incluirá las Prescripciones Técnicas Particulares que tengan cada compañía por la reposición de los servicios afectados.

También se incluirá al “Documento núm. 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares” del Proyecto Constructivo, la definición exacta de todas y cada una de las unidades de obra necesaria por la ejecución material de las reposiciones proyectadas, las especificaciones de calidad que tienen que cumplir los materiales empleados, así como la forma de medición y abono, haciendo referencia expreso a los precios del cuadro de precios n.º 1 que se apliquen en cada caso.

2.2.17 Anexo núm. 17 - Expropiaciones.

Este anexo lo redactarán los técnicos del Área de Infraestructuras del Territorio de la Diputación de Tarragona.

2.2.18 Anexo núm. 18 – Titularidades

Este anexo determinará las titularidades de las obras contempladas en el proyecto una vez se realicen.

Se detallará en una tabla el PK de inicio y de final de cada vial y la administración titular. En caso de caminos y/o actuaciones sin un eje de proyecto definido geométricamente, se indicará la longitud y/o superficie de este (en caso de no ser una actuación lineal).

El anexo incorporará un apéndice de planos de planta de titularidades (en la misma escala que las plantas generales del proyecto), donde se plasmarán las diferentes actuaciones del proyecto indicando el ente titular de las mismas.

2.2.19 Anexo núm. 19 - Programa de vigilancia ambiental

En el supuesto de que las actuaciones del proyecto en redacción tengan un documento de antecedente ambiental administrativo (Estudio de Impacto Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental, etc.) se redactará un anexo de Programa de Vigilancia Ambiental.

El objetivo del Programa de vigilancia ambiental (PVA) será:

- Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) estableciendo un sistema de seguimiento que concrete los parámetros de seguimiento de la calidad de los vectores ambientales afectados
- Detectar impactos no previstos en el EIA, ya sea por omisión del estudio o por modificaciones posteriores del proyecto que generen nuevos impactos, y definir y diseñar las medidas correctoras que haya que adoptar en cada caso.

- Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en la EIA y en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

La finalidad del PVA es lograr un nivel de integración de la transformación, que permita garantizar la calidad de los vectores ambientales afectados y, a la vez, el sostenimiento y conservación de los valores naturales, socioeconómicos y culturales presentes al área.

En el PVA se detallarán las medidas correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y a la Declaración de Impacto ambiental.

2.2.20 Anexo núm. 20 – Anexo de medidas correctoras

En el supuesto de que las actuaciones del proyecto en redacción no tengan un documento de antecedente ambiental administrativo (Estudio de Impacto Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental, etc.) se hará referencia explícita en este anexo y el contenido de este estará formado por las medidas correctoras que se tendrán que incorporar a las obras para dar cumplimiento a la normativa vigente en materia ambiental, posando especial atención en los siguientes puntos:

- Revegetación de taludes y plataformas generadas al proyecto.
- Zonas de préstamo y vertederos de obra.
- Plantación de nuevos árboles y/o trasplante de árboles catalogados afectados.
- Plantación arbustiva. Si el proyecto no contempla un sistema de riego para las zonas con plantación arbustiva, las especies tendrán que estar adaptadas al clima de la zona de proyecto. Se recomienda por estos casos la disposición de lavanda («*Lavandula angustifolia*»), tomillo («*Thymus vulgaris*») y romero («*Rosmarinus officinalis*»).
- Prevención de incendios forestales (según decreto 130/1998 de 12 de mayo)
- Arqueología (protección de patrimonio cultural afectado).
- Contaminación Lumínica (en el supuesto de que en la zona de proyecto sea de aplicación la ley 6/2001 de 31 de mayo, de «ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno».
- Ruido. En el supuesto de que la carretera esté cerca de edificaciones, los técnicos del AIT podrán requerir la realización de un estudio acústico donde se especificará el método de trabajo empleado para determinar los parámetros acústicos y se mostrarán estos parámetros de ruido en unos planos con las medidas correctoras si son necesarias.



2.2.21 Anexo núm. 21 - Estudio de afectación al patrimonio cultural

Los técnicos del AIT informarán al consultor si el proyecto tiene que incluir un estudio de afectación en el patrimonio cultural y si por este fin se tienen que realizar unas prospecciones arqueológicas en la zona de proyecto. En este caso, el consultor enviará la propuesta de campaña arqueológica a la AIT por su verificación.

El estudio de afectación al patrimonio cultural constará como mínimo de estos documentos:

- Documento núm. 1: Memoria
 - 1. Ficha técnica (localización, datos del proyecto, equipo arqueológico, actuaciones realizadas, etc.)
 - 2. Descripción del proyecto
 - 3. Caracterización histórica y geográfica de la zona de proyecto.
 - 4. Objetivos y método de trabajo
 - 5. Resultado de los trabajos
 - 6. Conclusiones y valoración final
- Documento núm. 2: Planos
 - 1. Localización y índice
 - 2. Planta de las actuaciones de los trabajos de campo (cartografía y ortofoto), mostrando también las zonas de yacimientos o puntos de interés detectados a la bibliografía.
 - 3. Detalles

2.2.22 Anexo núm. 22 - Reportaje fotográfico.

Este anexo contendrá un reportaje fotográfico con las imágenes más relevantes de las visitas de campo, y se acompañará de un plano de planta actual donde se identifique cada fotografía con su ubicación y orientación.

2.3 DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS

El documento de planos incluirá todos los dibujos y croquis necesarios para el perfecto entendimiento y ejecución de la obra. Contendrán la descripción gráfica de todas las obras del proyecto (situación, replanteo, planta general, perfiles longitudinales, perfiles transversales, obras especiales, planos de detalle, etc.).

Generalidades:

- Las escalas indicadas se referirán a originales UNE A3.
- Los planos se librarán en archivos digitales en formato .dwg.

La Diputación de Tarragona dará al inicio de los trabajos la siguiente información:

- Archivo de estilos de trazado .ctb
- Archivo de plantilla .dwt o .dwg
- Planos en formato .dwg de unos proyectos de ejemplo

Se utilizará SCP «Universal» en los archivos .dwg.

Por la elaboración de los planos del proyecto en formato DWG se tendrán que usar las capas, colores y estilos de línea indicados por la AIT en los archivos de plantilla y estilos de trazado descritos anteriormente. En caso contrario los planos no se considerarán correctos.

Los planos de CAD se trabajarán con referencias externas, las cuales tendrán que estar todas incluidas a la subcarpeta «Referencias» dentro de la carpeta de planos del proyecto, e indexadas dentro del dibujo respectivo con ruta relativa.

Dibujos para referenciar:

- **Arefcartografía:** Topografía inicial del proyecto (sin servicios existentes).
- **Areftriángulos:** Triangulación de la superficie de la topografía.
- **Arefortofoto:** Ortofoto georeferenciada de la zona del proyecto.
- **Arefplanta:** Planta finalizada (sin servicios), mostrando la calzada, obras de drenaje, muros, taludes de desmonte y terraplén, cunetas, etc.
- **Arefexpropiaciones:** Límites parcelas actualizados con el terreno existente, línea de expropiación, superficies afectadas, (Plantilla de expropiaciones).

- **ArefServicios:** Servicios existentes.
- **Arefejes:** Diferentes ejes de la Planta finalizada.
- **Arefmedidascorrectoras:** Medidas correctoras, con tramas.
- **Arefreposiciónservicios:** Reposición de servicios (con grosor de línea más gruesa por los tramos modificados).
- **Arefseñalización:** Señalización vertical y horizontal.
- **Arefrecuadro:** Título clave y fecha del Proyecto (A4, A3, A1).
- **Escalas:** Marca unos rectángulos (para utilizar en espacio papel) con la superficie de dibujo máxima a diferentes escalas que coinciden con la zona de dibujo del Modelo de Tipo de Plano de Diputación.
- **Ventanas:** Rectángulos con las ventanas de presentación de los planos en espacio papel. En los planos de Planta topográfica, Planta general, Drenaje, Servicios existentes, Reposición de servicios, Medidas correctoras y Expropiaciones, se coge el rectángulo correspondiente a la escala adecuada del plano de Escalas.

Composición de planos:

- **PLANTILLA DE PROYECTO** = Plantilla general + Arefrecuadro
 - **Situación y Índice** = Mapa provincial indicando zona del proyecto.
 - **Emplazamiento** = Imagen "JPG" Vista actual ICGC delimitando la zona de la obra.
 - **Planta Topográfica** = Arefcartografía + Arefservicios + Ventanas.
 - **Planta General** = Arefcartografía + Arefplanta + Arefreposiciónservicios + Ventanas.
 - **Drenaje** = Arefcartografía + Arefplanta + Ventanas.
 - **Servicios existentes** = Arefcartografía + Arefservicios + Ventanas.

Se tiene que colocar en la presentación (espacio papel) la leyenda de servicios + los campos de anotaciones necesarios para aclarar el plano. Cuando haya muchos servicios el plano se hará en dos partes: Servicios Ayuntamiento y Servicios Compañías (gas, teléfono,).

- **Reposición de servicios** = Arefcartografía + Arefplanta + Arefreposiciónservicios + Ventanas + ArefPlanta.



Se tiene que colocar en la presentación (espacio papel) la leyenda de servicios correctores más los campos de anotaciones necesarios para aclarar el plano.

- **Expropiaciones** = Arefcartografía + Arefexpropiaciones + Arefreposiciónservicios + Arefejjes.

Se tiene que colocar en la presentación (espacio papel) la leyenda de expropiaciones. Se tendrán que representar con líneas individuales por sentido de la superficie afectada y uso del suelo en puntos susceptibles de no quedar claro en las presentaciones.

A continuación, se detalla el contenido del capítulo del documento de planos a incluir en el proyecto, entendiéndose que este podrá ser objeto de modificación para adaptarse a las necesidades y requerimientos de cada proyecto.

2.3.1 Situación y índice

Ámbito de actuación del proyecto sobre cartografía de fondo a E: 1/200.000, con representación de la red de carreteras de la provincia de Tarragona. En el índice se añadirán todos los planos que forman parte del proyecto y el número de planos de cada capítulo, realizando al final de listado la suma del total de planos del proyecto.

2.3.2 Emplazamiento

Conjunto de las actuaciones sobre cartografía de fondo en una escala adecuada para su visualización. Se indicará, cuando proceda, el paginado de las plantas.

2.3.3 Plantas topográficas

Planos de planta con la cartografía librada por el Área de Infraestructuras del Territorio de la Diputación de Tarragona.

El sistema de referencia geodésico a utilizar es la ETRS89, sistema oficial vigente, establecido como reglamentario por el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, y representado mediante proyección cartográfica UTM Huso 31N (EPSG: 25831). Las cotas ortométricas se calcularán empleando el geoide previamente calculado por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (cat80000).

Representación gráfica de todos los elementos que definen la carretera, como son: el eje, líneas de pintura, arista exterior de la calzada, arista exterior de explanación (taludes de desmonte y terraplén), cunetas de hormigón y de tierras, delimitación de las parcelas catastrales que conforman el dominio público de la carretera, así mismo se representará, en una anchura de 20 m a cada lado de la arista exterior de la calzada, el terreno y elementos existentes como muros de sostenimiento, márgenes adyacentes, varios tipos de



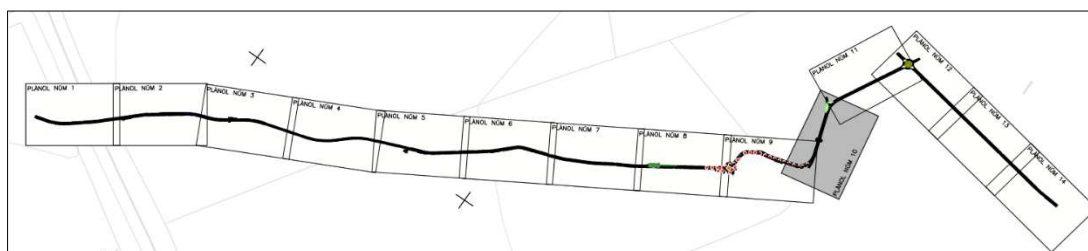
servicios existentes, definición de obras de fábrica y de desagüe existentes, etc.

Levantamiento topográfico de fachada a fachada, 2D y 3D con líneas de ruptura, puntos y curvas de nivel.

Se señalarán las bases de replanteo, el Norte, las preexistencias y nombres de las calles y vías del entorno, indicando equipamientos, servicios y lugares de interés municipal.

La escala de representación (E:1/500 o 1/1000) será la adecuada para la visualización del conjunto de las actuaciones con una cartografía de fondo de acuerdo con esta escala. Se indicará, cuando proceda, el paginado de las plantas.

Se indicará el paginado de las plantas mediante un esquema del trazado de la totalidad del ámbito del proyecto, como el ejemplo siguiente:



Este esquema de paginado irá en todos los planos de planta del proyecto.

2.3.4 Plantas generales (Cartografía)

Planta viaria del estado final del proyecto, indicando todos los elementos que se vean en superficie como calzada, taludes, cunetas, arquetas, pozos, aceras, accesos, etc... Cada elemento tendrá que estar representado a su capa correspondiente.

Se representarán los ejes principales de los diferentes viales, con marcas cada 20m y numeración cada 100m, así como representación de los parámetros de trazado en planta de los ejes principales.

Se anexa modelo y plantilla empleada por la Diputación de Tarragona.

Sistemas de coordenadas y escala de dibujo

El sistema de coordenadas de representación de los planos al espacio modelo, tiene que ser el Sistema de Coordenadas Universal, se aplicará el sistema de representación personal necesario a las presentaciones para imprimir los planos.

La escala de dibujo, en el espacio modelo, tiene que ser 1/1. Para bloques de elementos particulares, se puede variar.

La escala de representación (E:1/500 o 1/1000) será la adecuada para la visualización del conjunto de las actuaciones con una cartografía de fondo de acuerdo con esta escala. Se indicará, cuando proceda, el paginado de las plantas.

2.3.5 Plantas generales (Ortofoto)

Plano igual al anterior con la ortofoto insertada como referencia de fondo junto con la cartografía.

2.3.6 Definición geométrica y ejes

Planta con representación de los ejes con sus puntos kilométricos inicial y final, puntos singulares y constantes cada 20 m. Se especificarán los radios de las curvas circulares y parámetros de las clotoides.

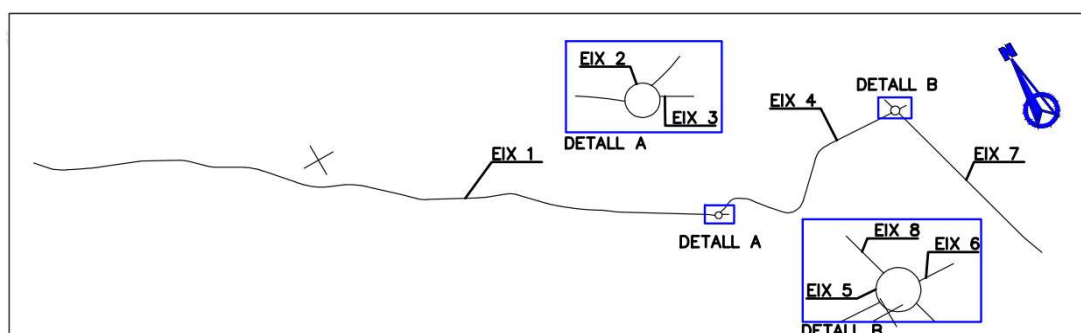
Se acotarán los elementos principales (anchos de calzada, aceras, ...) para comprender las dimensiones y características generales de la intervención.

La escala de representación genérica del trazado (E:1/500 o 1/1000) será la adecuada para la visualización del conjunto. Se indicará el paginado de las plantas.

En el caso de la definición de rotondas e intersecciones con múltiples ejes, se realizarán plantas de detalle de cada rotonda o intersección donde la escala de representación se podrá ajustar a 1/250 o 1/400 para representar de forma legible toda la información geométrica.

La topografía se mostrará de fondo con un color gris, para no interferir visualmente con la información geométrica que se quiere mostrar.

Estos planos tendrán un esquema de ejes donde se mostrarán gráficamente los ejes de proyecto y su nomenclatura, como se muestra al siguiente ejemplo:





2.3.7 Perfiles longitudinales

Representación del terreno y la rasante con sus acuerdos verticales cuando proceda. La información que tiene que aparecer a la guitarra es la siguiente:

Pendientes, cotas rojas de desmote y terraplén, cotas de rasante y terreno.

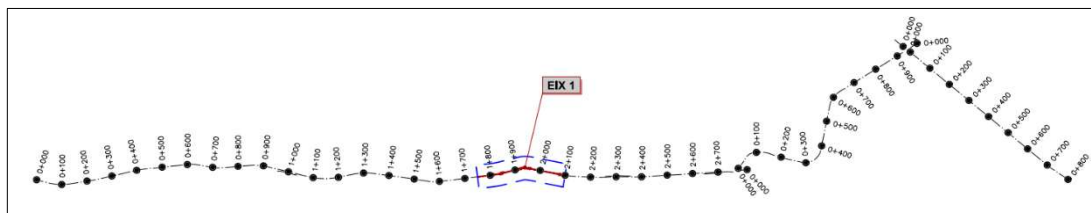
Distancias en su origen y diagrama de peraltes. Diagrama de curvaturas.

Representación de estructuras y obras de drenaje.

La escala de representación será la adecuada para la visualización del conjunto, preferiblemente con una exageración de escalado vertical de 10 veces la escala horizontal. La escala genérica será de 1:1000 en horizontal y la escala 1:100 en vertical. En el caso de esos de longitud inferior a los 200 m, la escala de representación será 1:500 en horizontal y 1:50 o 1:100 en vertical.

En los datos de la guitarra del perfil longitudinal aparecerá, además de la cota de la rasante y del terreno, la diferencia de cota entre estas («cota roja»).

En cada plano de los perfiles longitudinales se incorporará un esquema que representa la totalidad de los ejes del proyecto en planta y se indicará la zona que está representando cada plano, como en el ejemplo siguiente:



2.3.8 Sección tipo y detalles

Sección tipo que defina la anchura de la sección de la carretera con la representación de la plataforma, calzada y acera cuando proceda, con su caja, definición de las capas de firmes y referencia de los detalles que intervengan.

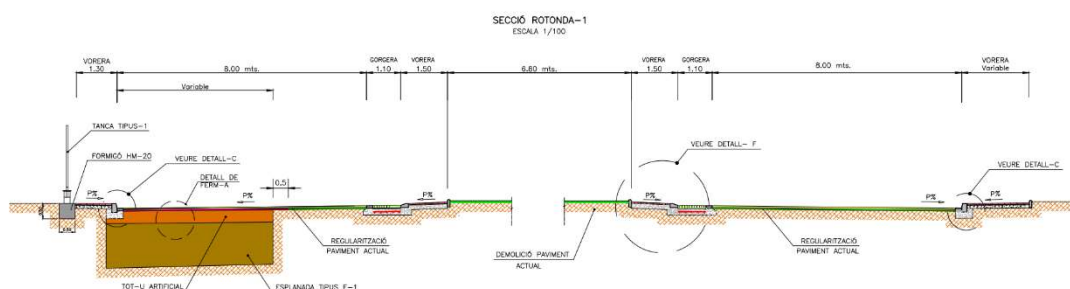
Se incluirán planta y detalles tipos de los diferentes de accesos.

Los planos incluirán detalles constructivos a escala entre 1:20 y 1:50 de:

- Capas de firme de cada tipo de sección del proyecto
- Escalonamiento de terraplenes, bases granulares o bituminosas
- Cunetas
- Aceras

- Actuaciones de fresado y reposición / refuerzo de firme

Las secciones tipos de las rotondas se dibujarán en unos planos específicos donde se mostrará un corte transversal de la misma por un eje diametral a escala 1:100 representativo de las actuaciones a ejecutar, como en el ejemplo que se muestra a continuación:



2.3.9 Perfiles transversales

Planos con secciones transversales de la carretera a un intervalo constante y a los puntos singulares de cambio de sección tipo, cuando proceda, con la representación de la plataforma, calzada y acera, con su caja y definición de las capas de firme.

Se dibujarán a escala 1:200 cada veinte metros o cada diez metros si la longitud del eje es inferior a 200 metros. Las escalas siempre están referenciadas para una hoja DIN A3 en todos los planos del documento 2 del proyecto.

Se representará junto a cada perfil las superficies de desmonte, terraplén, tierra vegetal y materiales que conformen la explanada, con indicación del punto kilométrico, cota de rasante y del terreno al eje de definición.

2.3.10 Drenaje

Plantas de drenaje

Se dibujarán los drenes, drenes-colectores, arquetas, alcantarillas, bajantes, canaletas, cunetas, etc., identificando las características de cada uno. También se dibujarán las cañerías y tubos de drenaje transversal indicando sus diámetros y el sentido de las aguas. Estas plantas por lo tanto incluirán todos los elementos de drenaje del proyecto, tanto longitudinal como transversal.

La escala de representación a la planta (E:1/500 o 1/1000) será la adecuada para la visualización del conjunto de las actuaciones con una cartografía de fondo de acuerdo con esta escala. Se indicará el paginado de las plantas.

En todos los planos realizados se hará constar la simbología utilizada en un cuadro con la leyenda de símbolos.



Drenaje transversal

Se representarán la planta, el perfil longitudinal y la sección transversal de cada obra de drenaje y de la explanación del entorno inmediato, a escala entre 1:50 y 1:100, indicando los puntos de replanteamiento para las obras nuevas (o para las existentes que se amplían).

Se indicará la denominación de la obra; el PK del eje de la plataforma en que se produce la intersección con el eje de la obra; el azimut del eje de la obra; su longitud total (o las longitudes a uno y otro lado de la intersección de esos); cuerpo y embocaduras de la obra, especificando y justificando el tratamiento que se dé a su entorno (canalización, enchachado, etc.) y representando las aletas y los detalles necesarios para la total definición de las obras.

Se incluirá el cuadro de materiales, resistencias características, niveles de control y coeficientes de seguridad, así como los planos de detalle y los croquis de despiece de las armaduras.

Drenaje longitudinal

Para la determinación de las cañerías y colectores bajo calzada se dibujará un plano de la planta con el perfil longitudinal debajo de la misma. A la planta se representarán las alineaciones de drenes y colectores con todas las arquetas intercaladas, indicando los elementos de vertido y extracción de agua, y la tipología de las arquetas y de los colectores. Al perfil longitudinal debajo de la planta y con distribución tipo "guitarra", se referenciarán las cotas de rasantes a la sección de cada arqueta; la distancia en su origen del dispositivo de drenaje; las cotas de la solera del colector y del fondo de la arqueta; las distancias parciales y el tipo y pendiente del dren-colector.

Se representarán las conexiones con el drenaje transversal y con la red de saneamiento existente.

Detalles del drenaje

A escalas adecuadas (1:25, 1:20, etc.) se dibujarán los detalles necesarios para definir la geometría y la composición de todos los elementos contemplados en el Proyecto: drenes, colectores, drenes-colectores, colmataciones filtrantes, arquetas, alcantarillas, rejillas, conexiones acera-bajantes, bajantes, conexiones bajando-cuneta, cunetas revestidas, etc.

2.3.11 Estructuras

Planta, perfil y sección.

Este capítulo incluirá las plantas, perfiles longitudinales y secciones transversales de cada obra de fábrica (O.F.). A escala adecuada a la medida del plano (indicativamente a 1:100, 1:500, etc.) se representarán la planta, el perfil longitudinal y las secciones tipos más representativas de la estructura.



Definición geométrica.

Para cada elemento estructural se realizarán planos de definición geométrica con el detalle de las dimensiones de cada uno de él, incluyendo cimientos, alzados, aletas y tableros, losas de transición, etc.

También se definirán las falcas de transición en el caso de su utilización.

Planta replanteo.

Se indicarán los puntos de replanteamiento de los cuales, en un cuadro, se indicarán las coordenadas X, Y, Z. Hará falta también señalar los puntos de intersección de los ejes del O.F. y los ramales o ejes de las plataformas, representando los PK y ángulos correspondientes.

Definición armaduras.

En planos de composición parecida a los de definición geométrica, se dibujarán las armaduras activas y pasivas que se tendrán que colocar, identificándolas con un número de posición, su calibre y separación, que tendrán que coincidir con los que se habrán utilizado en los planos o croquis de despiece.

Estos croquis de despiece se tendrán que hacer para cada una de las actividades de la O.F. siguiendo la misma estructuración del presupuesto y se incluirán a los planos correspondientes.

Detalles.

A escalas adecuadas (1:10, 1:20, etc.) se dibujarán todos los detalles necesarios para concretar y aclarar los elementos necesarios, como pueden ser juntas de dilatación, barreras, barandillas, pretilas, apoyos, etc.

También se incluirán los planos de definición y diseño de la prueba de carga.

2.3.12 Servicios existentes

Se representarán a las plantas, sirviendo de base las plantas (cartografía), el estado actual de cada servicio.

Hará falta representar los servicios afectados de forma nítida, indicando claramente en cada uno de ellos el tipo de servicio que se trate y un número de orden identificativo.

En el caso de líneas aéreas tiene que figurar su gálibo en los puntos de intersección con los viales del proyecto.

En todos los planos realizados se hará constar la simbología utilizada.

Se incluirán planos de detalle en caso necesario para poder identificar con claridad los diferentes servicios.



2.3.13 Reposición de servicios (plantas y detalles constructivos)

Se representarán todos los servicios afectados y las reposiciones proyectadas y consensuadas con la compañía y organismos, con el mismo formato que las plantas de servicios existentes.

Se realizarán planos de planta de los servicios afectados separados por cada una de las compañías.

Los planos de detalle en la escala adecuada de las soluciones adoptadas para cada servicio contendrán todos aquellos detalles necesarios para la total definición de la reposición. Se representarán perfiles longitudinales y transversales de las reposiciones para la completa definición de la obra a realizar, tanto de las líneas aéreas como de las sepultadas. En los perfiles longitudinales de las líneas aéreas reposadas se mostrará el gálibo de la nueva línea con los viales existente.

Los planos de detalle de secciones tipos de zanjas y canalizaciones, arquetas, pozos, cámaras de registro, etc. se representarán según las Normas Técnicas Particulares de cada compañía.

2.3.14 Obras complementarias

En estos planos se incluirán las obras necesarias no incluidas en otros planos, como podemos ser:

- Alumbrado del proyecto. Incluirá plantas de las zonas con instalaciones de alumbrado y planos de detalles de zanjas, arquetas, báculos de apoyo y luminarias.
- Urbanización del proyecto. Incluirá plantas con las zonas con actuación de urbanización (ejecución de aceras, ajardinamiento, mobiliario urbano...) en una escala adecuada por su correcta visualización. Se complementará con los planos de detalles necesarios para su correcta ejecución (secciones de aceras, vados para peatones y vehículos, pavimento táctil, etc.).
- Cierre de fincas. Incluirá plantas de las zonas con vallas y planos de detalles de las vallas, en la misma escala que las plantas generales. La Diputación de Tarragona facilitará al inicio del proyecto junto con el resto de información de los planos de proyecto unos detalles tipos de vallas a utilizar en sus proyectos.
- Desvíos provisionales. Incluirá plantas con los desvíos provisionales en una escala adecuada según el ámbito del desvío. Si este tiene que incluir trabajos como movimiento de tierras, asfaltado, obras de drenaje provisionales, etc. se representarán todos estos elementos en una escala adecuada, tomando como referencia la de los capítulos anteriores del documento de planos que sean más adecuados. En todo caso, si el desvío incluye trabajos de movimiento de tierra este se definirá geométricamente como un vial más del proyecto, con un eje de definición en planta y alzado y secciones transversales del mismo.



- Instalación de fibra óptica. Si los técnicos del AIT determinan la necesidad de dotar a la carretera de instalación de fibra óptica, se realizarán unos planos con la planta del trazado de las conducciones en la misma escala que las plantas generales del proyecto, y unos planos de detalles constructivos de cableado, zanjas y arquetas que serán facilidades por la Diputación de Tarragona.

- Estructuras externas a la carretera que sean necesarias en la definición de la totalidad de las obras del proyecto.

2.3.15 Medidas correctoras

Planos de las plantas generales (con cartografía) donde se detallarán las propuestas de integración ambiental (hidrosiembras, plantaciones, pantallas acústicas, cerramientos de guiado para pequeños vertebrados, etc.) y las instalaciones de riego.

Este capítulo incorporará planos de detalles en caso de ser necesario (detalle de instalación de riego, arquetas por red de riego, cañerías, valvulería, pantallas acústicas, etc.).

2.3.16 Señalización

Plano de planta.

En el plano de planta en la misma escala que las plantas generales del proyecto (escala 1:500 o 1:1000), con información cartográfica de fondo, se representarán las diferentes marcas viarias; las señales; las barreras rígidas y/o flexibles, y los elementos de balizamiento.

El ámbito geográfico de los planos de planta deberá abarcar la totalidad de las señales que se incorporan al proyecto, aunque haya señales que se tengan que implantar fuera del ámbito de la obra. En este caso, se permitirá utilizar hojas complementarias a escala superior a 1:1.000. En cualquier caso, no se permite representar “extrapolaciones” de la implantación de plafones al plano de planta, al estilo de “señal X a implantar a 150m del cruce”.

En estos planos tendrá que reflejar el eje con los PK de explotación de la carretera.

Las marcas viarias se identificarán por su tipo según denominación en la Norma 8.2- IC vigente.

Las señales verticales de reglamentación se representarán al plano de planta representándose, además, en posición abatida donde se dibujará su detalle, con una leyenda indicando la denominación de la señal, la dimensión básica y el galibo vertical.

Para los plafones laterales de orientación, pórticos y banderines se procederá de la misma forma, dibujando la leyenda del plafón y, además, añadiendo el

código de identificación unívoco al abatimiento indicado al párrafo anterior. Este código de identificación unívoco se utilizará al plano de detalles de señalización, y al presupuesto; se indicará también la posición de implantación del plafón mediante coordenadas UTM.

En todas las señales verticales habrá que especificar también la actividad a realizar con cada elemento (eliminar señal existente, nueva señal, desplazar señal existente, cambio placas señal existente, etc.).

La implantación de los plafones de orientación (laterales, banderolas y pórticos) se llevará a cabo buscando los puntos de implantación que ofrezcan una óptima visibilidad y máximo tiempo de lectura, respetando (siempre que sea posible) los rangos de distancias establecidos a los Manuales de Señalización. Se evitará, además, que se produzcan interferencias visuales entre los plafones que se dispongan a la carretera, con este objetivo, se intentará que la distancia mínima entre plafones verticales sea de 50m.

En estos planos de planta se representará también el guardarraíl colocado, indicando si se trata de una barrera rígida o flexible, el tipo de barrera proyectada según su código, así como la disposición de todos los elementos de transición.

Plano de detalle.

Los planos de planta se complementarán con planos de detalles en los que se reflejará el diseño completo de los plafones de orientación, sus dimensiones, su naturaleza, nivel de retrorreflectancia, medida y tipo de letra, color de fondo, etc., así como el detalle estructural de los apoyos, incluidos los cimientos. En el mismo tipo de plano se incluirán los detalles del balizamiento (hitos de arista, ojos de gato, etc.).

También se incluirán los cuadros correspondientes en las claves de señalización horizontal con la expresión del tipo y ancho de línea, y tipo de pintura; así como en el caso de rayas discontinuas, del intervalo, y de las dimensiones en el caso otras marcas viales tales como flechas, isletas u otros símbolos.

En el plano de detalle se representará cada tipo de barrera, con indicación del tipo de apoyo, separación de estos, fijaciones, tipos de galvanizado, etc.

Para los pórticos y banderolas se realizarán planos de detalle de la estructura metálica, con indicaciones de cada elemento a nivel constructivo.

Se añadirán todos los detalles necesarios para la total definición de los elementos proyectados, en especial el diseño de las fundaciones para carteles, banderolas y pórticos.

2.3.17 Expropiaciones

Los planos de Expropiaciones los realizarán los técnicos del Área de Infraestructuras del Territorio de la Diputación de Tarragona.

2.4 DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Define las condiciones que tienen que cumplir los materiales, la ejecución, las condiciones de aceptación y la medición y abono de las unidades de obra del Proyecto.

Constará de dos documentos: el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PPTG) y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).

Los técnicos del Área de Infraestructuras del Territorio de la Diputación de Tarragona entregarán a comienzos de los trabajos al consultor unos pliegos «tipos Diputación de Tarragona» para tomar como referencia. Estos pliegos se tendrán que revisar y completar con las nuevas partidas y elementos que sean necesarias, o bien eliminar aquellas que no estén presentes al proyecto.

El consultor entregará a los técnicos del Área de Infraestructuras del Territorio una lista con todas las modificaciones que haya hecho al pliego tipo inicial: incorporación de nuevas partidas, modificación de partidas existentes y/o eliminación de partidas del pliego.



2.5 DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO

2.5.1 Introducción

Para la realización del presupuesto se utilizará como referencia el banco de precios de la Diputación de Tarragona, que será entregado al inicio de los trabajos. En el caso de que el consultor tenga que crear nuevas partidas lo hará siguiendo, en lo posible, la estructura de descomposición y los precios unitarios de que dispone el banco. Tendrá que elaborar una relación con las descripciones de los nuevos elementos, junto con una propuesta de justificación, que se librará a Diputación de Tarragona, y se consensuará con el Consultor la necesidad o no de dichos precios y/o modificaciones, así como la correspondiente codificación y justificación.

Si es necesaria la creación de nuevas partidas, materiales o maquinaria no incluidas en el banco de precios, estas se codificarán de la siguiente manera:

- Nuevas partidas de obra:

EPN01

EPN02

...etc.

- Nuevos materiales:

PPN01

PPN02

...etc.

- Nueva maquinaria:

MPN01

MPN02

...etc.



Configuración de los decimales por el cálculo del presupuesto para cada software de creación del presupuesto:

- Si se usa el software “Presto”, la configuración será la siguiente:

	Variable	Descripción	Decimales
1	DecCantMed	Redondeo de cantidades de conceptos inferiores a capítulos	2
2	DecCantRend	Redondeo de cantidades del resto de conceptos	4
3	Dec	Redondeo general de precios	2
4	DecPar	Redondeo de precios de partidas	2
5	DecNat	Redondeo de precios de conceptos básicos	2
6	DecImp	Redondeo de subtotales de descomposiciones	2
7	DecFac	Redondeo de importes en suministros	2

- Si se usa el software “TCQ”, la configuración será la siguiente:

DRC:		DRS:	4	DS:	2	BAJA:	0
DC:	2	DFO:		DD:	2	IVA:	0
DRO:		DUO:	2	DN:	2	BI:	6
DFS:		DI:	2	DES:	2	GG:	13

Si se usa cualquier otro software de creación de presupuesto, se tiene que verificar que la exportación al estándar .bc3 no altere el importe final del presupuesto ni el de las partidas que lo componen.



Para la confección del presupuesto se utilizará la siguiente estructura básica para los capítulos:

01		TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
02		MOVIMIENTO DE TIERRAS
03		FIRMES Y PAVIMENTOS
04		DRENAJE LONGITUDINAL
05		DRENAJE TRANSVERSAL
	0501	ODT. 1
	05..	ODT ...
06		ESTRUCTURAS
	0601	OF .1
	06..	OF ...
07		REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
	0701	BAJA Y MEDIA TENSIÓN
	0702	TELEFONÍA
	0703	AGUA POTABLE
	0704	GAS
	0705	ALCANTARILLADO
	0706	RIEGOS
	07..	...
08		OBRAS COMPLEMENTARIAS
	0801	ALUMBRADO PÚBLICO
	0802	DESVÍOS PROVISIONALES
	0803	ITINERARIOS CICLISTAS Y PEATONES
	0804	MUROS Y CERRAMIENTOS
	0805	JARDINERÍA Y RIEGO
	0806	OBRAS ACCESORIAS
	08..	...
09		SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
	0901	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO
	0902	SEÑALIZACIÓN VERTICAL
	0903	BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN
10		RED DE FIBRA ÓPTICA
11		MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL
12		GESTIÓN DE RESIDUOS
13		SEGURIDAD Y SALUD



Documentación para entregar.

- Listado de mediciones auxiliares (mecanizados) y resumen de mediciones de tierras por tramos.
- Las mediciones detalladas de las partidas del presupuesto salidas del programa informático de presupuesto.
- Estadística de Partidas (ordenada por importes).
- Los Cuadros de Precios n.º 1 y n.º 2.
- Los Presupuestos Parciales.
- El Presupuesto General.

2.5.2 Mediciones

Las mediciones de las diferentes partidas de obra de que consta el presupuesto del Proyecto tendrán que ser detalladas y contendrán el texto de referencia suficiente que permita su identificación en los planos. Las mediciones directas solo serán aplicables a aquellas partidas provenientes de listados mecanizados incluidos a los anexos del Proyecto o a los listados mecanizados auxiliares.

Se incluirán los listados de mediciones auxiliares necesarias, como por ejemplo los de tierra, despieces de armaduras, etc.

A las partidas de movimiento de tierras y de aglomerado, se añadirá un 5% más de la medición por imprevistos.

2.5.3 Estadística de partidas

Se incluirá un listado de estadística de partidas ordenadas por importe.

2.5.4 Cuadros de precios

En este capítulo se incluirán todos los precios de las unidades de obra que se tengan que utilizar a la formación del presupuesto y los precios que se hayan utilizado y que se considere que hay que incluirlos en calidad de auxiliares.

Cuadro de precios núm. 1. En este cuadro figurarán en letras y en cifras los precios que servirán para el abono de las unidades acabadas, numeradas correlativamente.

Cuadro de precios núm. 2. En este cuadro figurarán los mismos precios del cuadro núm. 1, descompuestos de acuerdo con el estudio que figura en la justificación de la memoria, pero solo para el abono en el caso de obra incompleta por repliegue o rescisión.



2.5.5 Presupuestos parciales

Este capítulo será destinado a obtener el importe total de todas las unidades de obra incluidas en el presupuesto, derivado de aplicar el precio de cada unidad de obra a su correspondiente medición.

Dentro del presupuesto de la obra se tendrá que incluir estas partidas:

- Partida alzada de abono íntegro para la seguridad viaria, incluido señalistas, instalaciones de semáforos, señalización horizontal y vertical, balizamiento, protecciones, guardarraíles, cierres y de todos los desvíos provisionales durante las diferentes fases de ejecución de las obras y de acuerdo con su avance, incluido los desplazamientos, montaje y desmontaje, mantenimiento, traslados y todos los medios y elementos auxiliares que requieran, mano de obra, maquinaria y materiales, según indicaciones de la Dirección de la Obra.
- Partida alzada a justificar por imprevistos.
- Partida alzada a justificar por servicios afectados no previstos.

2.5.6 Presupuesto general

Presupuesto de ejecución material: Saldrá de la suma de cada capítulo y se incluirá el porcentaje respecto del total.

Se detallará con números y letras el presupuesto de ejecución, especificando los porcentajes que se aplican para llegar a este presupuesto. El presupuesto total estará calculado siguiendo el siguiente criterio:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	Suma capítulos de obra
13,00% Gastos Generales	Aplicar el 13% al PEM
6,00% Beneficio Industrial	Aplicar el 6% al PEM
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	Suma de los tres anteriores
21,00% IVA	Aplicar el 21% al PEC
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA	Suma de los dos anteriores



ANEXO NÚM 14. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS DE CAMPO

Este anexo describe los trabajos topográficos de campo necesarios para la implantación de las bases de replanteo y para la realización de los levantamientos topográficos destinados a la elaboración de la cartografía del proyecto en aquellos lotes donde la Diputación de Tarragona no proveerá de topografía para la redacción del proyecto (lotes: 2, 3, 4 y 8).

1. BASES DE REPLANTEO

1.1. Generalidades de implantación

Se establecerá una red de bases desde las cuales se desarrollarán los trabajos topográficos complementarios. Estas bases actuarán como sistema de control permanente planimétrico y altimétrico para las fases posteriores de replanteo y ejecución de la obra.

Las bases se situarán a distancias que permitan un uso eficiente durante el transcurso de las obras (orientativamente, cada 200 m) y garantizarán la capacidad para realizar los levantamientos topográficos de detalle para definir adecuadamente los elementos específicos del proyecto: estructuras, obras de fábrica, canalizaciones, intersecciones, cruzamientos con servicios, servidumbres, etc.

Todas las bases de replanteo (BR):

- Se representarán en los planos de formato del proyecto.
- Se señalarán con elementos permanentes adecuados en la zona (hitos prefabricados, clavos de acero inoxidable embebidos en hormigón u otros elementos que garanticen la durabilidad).
- Contarán con una reseña completa: croquis de detalle con referencias a tres puntos fijos, fotografía en color y coordenadas.

A la memoria de los trabajos topográficos se tendrá que describir con exactitud:

- El procedimiento utilizado para obtener las coordenadas y cotas de los vértices de la red de bases de replanteo (BR).
- La metodología de observación empleada.
- Los puntos utilizados para el enlace con redes existentes.

Se adjuntará un plano específico con la situación de las bases y los vértices de enlace.



1.2. Enlace en redes existentes y observación de las bases

Las bases de replanteo se enlazarán en redes geodésicas oficiales de la ICGC. Se contemplan 2 casos:

a) No existe una red básica previa

El enlace se hará directamente con la red geodésica de la ICGC, mediante las metodologías siguientes y cumpliendo las tolerancias indicadas:

Metodología clásica (estación total)

Poligonales de precisión:

- Precisión angular mínima: 1".
- Precisión lineal: 1 mm + 1 ppm.

Tolerancias:

- Error angular $< 40 \sqrt{N}$ según centesimales (N = número de vértices).
- Error lineal (después de compensación) $< 100 \sqrt{k}$ mm (k = longitud en km).

Metodología GNSS

a) Red triangulada GPS (enlace a vértices ICGC)

- Birradiación con GPS desde la red geodésica de la ICGC.
- Dos observaciones independientes; se hará media **si la diferencia $< 0,05$ m**; si la supera, se repetirán medidas.
- Receptores en modo fijo sobre al menos dos bases diferentes d la ICGC.
- Se admite el uso de equipos RTK o estaciones permanentes.

b) RTK con referencia propia

- Distancia máxima de radiación: **10 km**.
- Cada base observada dos veces con **3 horas de intervalo**.

c) DGPS

- Mismas limitaciones que RTK: máximo 10 km.
- Dos observaciones separadas por mínimo 3 horas.

d) VRS (Estación Virtual)

- Precisión requerida: ≤ 4 cm.
- Observaciones repetidas con intervalo mínimo de 3 horas.



* En todos los casos, si la diferencia entre observaciones es $< 0,05$ m, se hará media.

Nivelación geométrica (si se requiere)

- Itinerarios geométricos enlazados con la red geodésica de la ICGC.
- Tolerancia en cota: error $< 15 \sqrt{k}$ mm ($k = \text{km}$).

b) Existencia de una red básica implantada

En este caso, las nuevas bases se enlazarán en la red existente mediante cualquiera de los métodos descritos en el apartado anterior.

2. LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS

Los levantamientos topográficos se realizarán a partir de la **red de BR implantada**, utilizando las tecnologías y metodologías siguientes:

- Observación directa con estación total (ángulos y distancias).
- Observación GNSS (RTK, VRS u otras técnicas compatibles).

Cuando no sea posible radiar directamente los puntos desde las bases, se trasladará el sistema de coordenadas hasta la zona de estudio intermediando:

- **Metodología clásica:** poligonales de aproximación con estación total.
- **Metodología GNSS:** según los criterios del apartado 1.2.

Las coordenadas de los puntos necesarios para la definición del levantamiento se obtendrán intermediando:

- **Radiación con estación total (teodolito, distanciómetro o estación total).**
- **Radiación GNSS con técnicas GPS (RTK, VRS o equivalentes).**