

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE
HA DE REGIR LA CONTRACTACIÓ D'ASSISTÈNCIA TÈCNICA
PER A LA REDACCIÓ DE CATORZE PROJECTES
CONSTRUCTIUS A LES CARRETERES T-324, T-301, T-732, T-
2021, T-1032, T-1045, T-2036, T-4283, T-4346, T-4347, TP-2031,
TP-2311 i TV-3025.**

ÍNDEX

1	CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS.....	2
2	OBJECTE DEL CONTRACTE.....	2
3	DOCUMENTACIÓ QUE ES LLIURARÀ A L'ADJUDICATARI.....	3
4	TERMINI DE REDACCIÓ.....	4
5	FORMA DE PAGAMENT.....	5
	ANNEX NÚM. 1. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 1.....	7
	ANNEX NÚM. 2. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 2.....	8
	ANNEX NÚM. 3. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 3.....	9
	ANNEX NÚM. 4. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 4.....	10
	ANNEX NÚM. 5. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 5.....	11
	ANNEX NÚM. 6. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 6.....	13
	ANNEX NÚM. 7. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 7.....	14
	ANNEX NÚM. 8. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 8.....	15
	ANNEX NÚM. 9. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 9.....	16
	ANNEX NÚM. 10. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 10.....	17
	ANNEX NÚM. 11. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 11.....	18
	ANNEX NÚM. 12. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 12.....	19
	ANNEX NÚM 13. PLEC DE PRESCRIPCIONS PER A L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES CONSTRUCTIUS DE CARRETERES DE LA DIPUTACIÓ DE TARRAGONA.....	20
	ANNEX NÚM 14. TREBALLS TOPOGRÀFICS DE CAMP.....	86



1 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

El present plec de prescripcions tècniques té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar i enumerar les matèries que han d'ésser objecte del contracte.

Defineix les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs, i concretar la redacció i presentació dels diferents documents que ha de realitzar el/la tècnic/a redactor/a competent del treball, perquè aquest pugui ser admès, un cop quedi garantida la qualitat, la coherència i la homogeneïtat.

El contingut s'especifica als annexes d'aquest plec.

2 OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del contracte és l'assistència tècnica per a la redacció de catorze projectes constructius, amb els estudis i anàlisis que s'estimin necessaris pel desenvolupament dels treballs.

La contractació es portarà a terme mitjançant la seva divisió en dotze (12) lots que agrupen els 14 projectes constructius (incloent el lot 5, que comprèn 3 rotondes):

- ☐ **LOT 1:** Assistència tècnica per a la redacció de l'estudi informatiu, l'estudi d'impacte ambiental i del projecte constructiu del nou ramal de connexió de la carretera TP-2031 a l'estació de l'AVE de Tarragona.
- ☐ **LOT 2:** Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-4346 de Bisbal del Penedès a Santa Oliva per l'Idiada
- ☐ **LOT 3:** Assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-4283 i construcció d'un itinerari per ciclistes i vianants de Roda de Berà a Sant Vicenç de Calders.
- ☐ **LOT 4:** Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-2036 de Camarles a l'Aldea.
- ☐ **LOT 5:** Assistència tècnica per a la redacció de tres (3) projectes constructius de rotondes a les carreteres TP-2031 (Rotonda Pallaresos), TP-2311 (Rotonda Pla de Santa Maria) i TV-3025 (Rotonda Ametlla de Mar).
- ☐ **LOT 6:** Assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-4347 i construcció d'un itinerari per ciclistes i vianants de Santa Oliva a Bellvei.

- ☐ **LOT 7:** Assistència tècnica per a la redacció de Projecte constructiu de la variant de Benissanet. Carretera T-324.
- ☐ **LOT 8:** Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-2021 de Poble Nou de Delta a les Salines.
- ☐ **LOT 9:** Assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu de conservació i rehabilitació del pont del Lloar a la carretera T-732. PK12+100.
- ☐ **LOT 10:** Assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu de la travessera de Bitem a la carretera T-301. Tortosa.
- ☐ **LOT 11:** Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-1032 de Traiguera.
- ☐ **LOT 12:** Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-1045 del Ròssec.

3 DOCUMENTACIÓ QUE ES LLIURARÀ A L'ADJUDICATARI

La documentació que lliurarà la Diputació de Tarragona a l'adjudicatari per al desenvolupament dels treballs serà la següent:

- ☐ Aixecament topogràfic (excepte als lots 2, 3, 4 i 8 on l'adjudicatari haurà de realitzar pel seu compte l'aixecament topogràfic segons l'annex 14 del present plec).
- ☐ Dades de trànsit procedents d'aforaments propis.
- ☐ Tots els aspectes relacionats amb el format per al lliurament dels documents: caixetins, portades, banc de preus, etc.
- ☐ Altres estudis previs o projectes que s'hagin redactat anteriorment i que estiguin relacionats amb el projecte en qüestió.

4 TERMINI DE REDACCIÓ

El termini de redacció d'aquests projectes s'iniciarà a la formalització dels treballs, i els terminis s'establiran amb les següents fites parcials establertes al plec de prescripcions tècniques particulars.

Lot 1:

El termini de redacció d'aquest projecte serà de nou (9) mesos des de la formalització del contracte, amb les següents fites parcials:

- ☐ Fase 1. Proposta general.....3 mesos

- o Estudi informatiu
- o Estudi d'impacte ambiental
- Fase 2. Lliurement definitiu.....2 mesos
 - o Estudi informatiu (EI)
 - o Estudi d'impacte ambiental (EIA)
- Fase 3. Maqueta del projecte constructiu complert.....3 mesos
- Fase 4. Lliurament definitiu del projecte constructiu.....1 mesos

Lots 2, 3, 5 i 7:

El termini de redacció d'aquests projectes serà de sis (6) mesos des de la formalització del contracte, amb les següents fites parcials:

- Fase 1. Proposta general.....1,5 mesos
 1. Traçat en planta i alçat.
 2. Seccions tipus.
- Fase 2. Maqueta del projecte constructiu complert.....3,0 mesos
- Fase 3. Lliurament definitiu del projecte constructiu.....1,5 mesos

Lot 6:

El termini de redacció d'aquest projecte serà de cinc (5) mesos des de la formalització del contracte, amb les següents fites parcials:

- Fase 1. Proposta general.....1,5 mes
 1. Traçat en planta i alçat.
 2. Seccions tipus.
- Fase 2. Maqueta del projecte constructiu complert.....2,5 mesos
- Fase 3. Lliurament definitiu del projecte constructiu.....1 mes

Lots 4, 8, 9, 10, 11 i 12:

El termini de redacció d'aquests projectes serà de quatre (4) mesos des de la formalització del contracte, amb les següents fites parcials:

- Fase 1. Proposta general.....1 mes

1. Traçat en planta i alçat.

2. Seccions tipus.

- Fase 2. Maqueta del projecte constructiu complert.....2 mesos
- Fase 3. Lliurament definitiu del projecte constructiu.....1 mes

5 FORMA DE PAGAMENT

El pagament es realitzarà mitjançant factures relacionades amb les fases de redacció del projecte i l'estudi amb la distribució percentual a abonar següent:

Lot 1:

1er Pagament. Proposta general del EI + EIA (fase 1)	20%
2on Pagament. Lliurement del EI + EIA (fase 2)	20%
3er Pagament. Maqueta del projecte constructiu complert (fase 3)	40%
4rt Pagament. Lliurament definitiu projecte constructiu (fase 4)	20%

Lots 2 a 12:

1er Pagament. Proposta general (fase 1)	30%
2on Pagament. Maqueta del projecte constructiu complert (fase 2)	40%
3er Pagament. Lliurament definitiu projecte constructiu (fase 3)	30%

ANNEX NÚM. 1. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 1

Assistència tècnica per a la redacció de l'Estudi Informatiu, l'Estudi d'Impacte Ambiental i del Projecte Constructiu del nou ramal de connexió de la carretera TP-2031 a l'estació de l'AVE de Tarragona.

Aquest projecte té l'objectiu de definir el nou ramal de connexió entre la carretera TP-2031 i l'estació de l'AVE de Tarragona, amb la finalitat de millorar l'accessibilitat a la infraestructura ferroviària i garantir unes condicions adequades de seguretat i funcionalitat del trànsit. L'actuació es desenvoluparà d'acord amb els criteris de disseny per a vies interurbanes establerts al Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte les necessitats de capacitat, la connexió amb la xarxa viària existent i la integració territorial de la nova infraestructura.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus d'estudi / projecte: Estudi Informatiu, Estudi d'Impacte Ambiental, Projecte constructiu.

Tipus d'obra: Nou vial

Municipis afectats: La Secuita

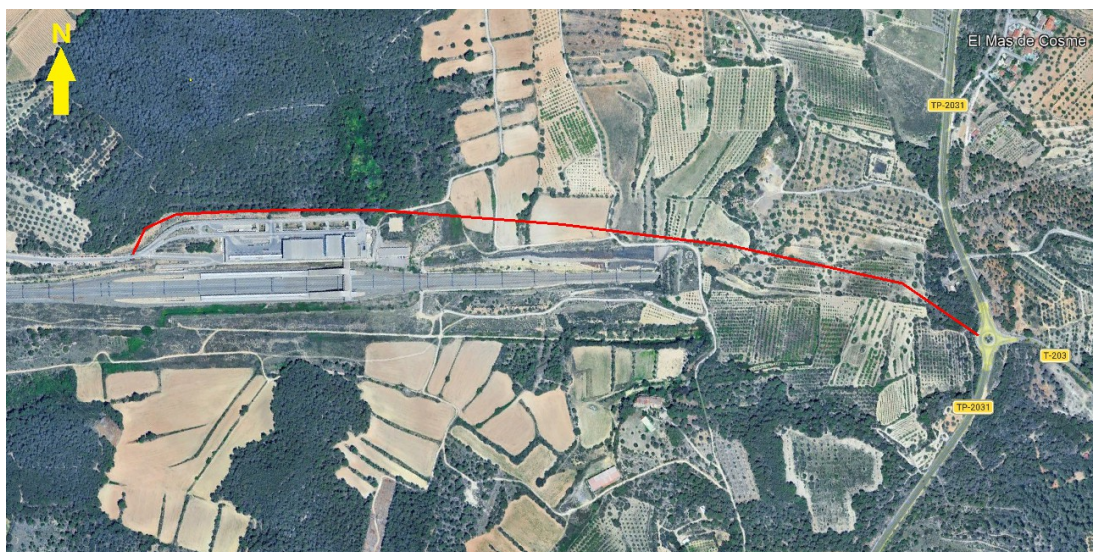
Carretera afectada: TP-2031

Longitud de l'actuació: 1.480 m

IMD: No disponible (carretera nova)

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: No disponible (carretera nova)



ANNEX NÚM. 2. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 2

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-4346 de Bisbal del Penedès a Santa Oliva per l'Idiada.

Aquest projecte té com a objectiu definir les actuacions puntuals necessàries per millorar la seguretat viària i el drenatge de la nova carretera T-4346, en el tram comprès entre la Bisbal del Penedès i Santa Oliva passant per l'Idiada (camí existent). La finalitat principal és incrementar la seguretat, la funcionalitat i el nivell de servei de la via, adequant-la a les necessitats de mobilitat del territori.

L'actuació es desenvoluparà d'acord amb les directrius del Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, relatives a la incorporació de camins del grup 1A que inclouen essencialment intervencions de millora del ferm, del drenatge i de la senyalització horitzontal i vertical.

En tot el procés es tindran en compte les característiques geomètriques existents, el volum i tipus de trànsit, les condicions de drenatge, els criteris de seguretat viària i la integració de la carretera en l'entorn. En aquest lot l'aixecament topogràfic serà a compte de l'adjudicatari.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: La Bisbal del Penedès, Albinyana, Banyeres del Penedès i Santa Oliva

Carretera afectada: T-4346

Longitud de l'actuació: 6.410 m

IMD1: 776 veh/dia

IMD2: 3.230 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 4,5 - 9 m



ANNEX NÚM. 3. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 3

Assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-4283 i construcció d'un itinerari per ciclistes i vianants de Roda de Berà a Sant Vicenç de Calders.

Aquest projecte té l'objectiu de definir les actuacions necessàries per al condicionament de la nova carretera T-4283 en el tram comprès entre Roda de Berà i Sant Vicenç de Calders (camí existent), amb la finalitat de millorar la seguretat viària, la funcionalitat i el nivell de servei de la via. L'actuació es desenvoluparà d'acord amb els criteris de disseny per a carreteres interurbanes establerts al Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte les característiques geomètriques existents, el trànsit, el drenatge, la seguretat viària i la integració de la infraestructura en el seu entorn. **En aquest lot l'aixecament topogràfic serà a compte de l'adjudicatari.**

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: Roda de Berà i Sant Vicenç de Calders

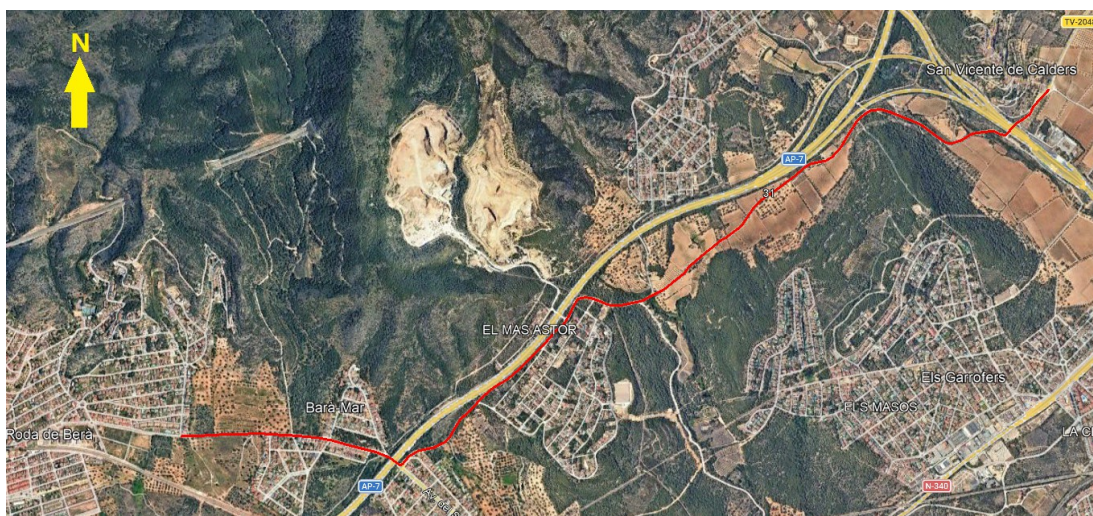
Carretera afectada: T-4283

Longitud de l'actuació: 5.130 m

IMD: 931 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 5 m



ANNEX NÚM. 4. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 4

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-2036 de Camarles a l'Aldea.

Aquest projecte té com a objectiu definir les actuacions puntuals necessàries per millorar la seguretat viària i el drenatge de la nova carretera T-2036, en el tram comprès entre la Camarles i l'Aldea (camí existent). La finalitat principal és incrementar la seguretat, la funcionalitat i el nivell de servei de la via, adequant-la a les necessitats de mobilitat del territori.

L'actuació es desenvoluparà d'acord amb les directrius del Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, relatives a la incorporació de camins del grup 1A que inclouen essencialment intervencions de millora del ferm, del drenatge i de la senyalització horitzontal i vertical.

En tot el procés es tindran en compte les característiques geomètriques existents, el volum i tipus de trànsit, les condicions de drenatge, els criteris de seguretat viària i la integració de la carretera en l'entorn. En aquest lot l'aixecament topogràfic serà a compte de l'adjudicatari.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: Camarles i l'Aldea

Carretera afectada: T-2036

Longitud de l'actuació: 4.600 m

IMD: 803 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 5 m



ANNEX NÚM. 5. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 5

Assistència tècnica per a la redacció de tres (3) Projectes Constructius de rotondes a les carreteres TP-2031 (Rotonda Pallaresos), TP-2311 (Rotonda Pla de Santa Maria) i TV-3025 (Rotonda Ametlla de Mar).

Aquests treballs corresponen al conjunt dels tres projectes, atesa la similitud tipològica de les actuacions i la possibilitat d'optimitzar recursos tècnics comuns. Té l'objectiu de definir les actuacions necessàries per a la implantació de tres rotondes a diferents punts de la xarxa local de carreteres, concretament a la carretera TP-2031 (rotonda dels Pallaresos inclosos 500 m d'itinerari), a la carretera TP-2311 (rotonda del Pla de Santa Maria) i a la carretera TV-3025 (rotondes de l'Ametlla de Mar inclosos 500 m de condicionament), amb la finalitat de millorar la seguretat viària, l'ordenació dels moviments i la fluïdesa del trànsit en aquestes interseccions. Les actuacions es desenvoluparan d'acord amb els criteris de disseny d'interseccions establerts al Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte les característiques del trànsit, la visibilitat, l'entorn existent i la correcta integració de les noves infraestructures. Els tres projectes constructius, un per cada carretera, seran completament independents.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Millora d'interseccions

Municipis afectats: Els Pallaresos, Pla de Santa Maria i l'Ametlla de Mar

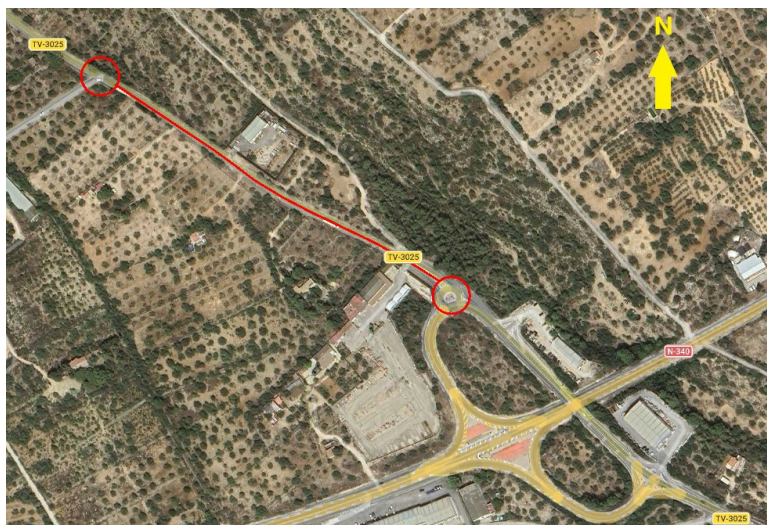
Carreteres afectades: TP-2031, TP-2311 i TV-3025

Longitud de l'actuació: N/A

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

Velocitat de projecte: 30 km/h

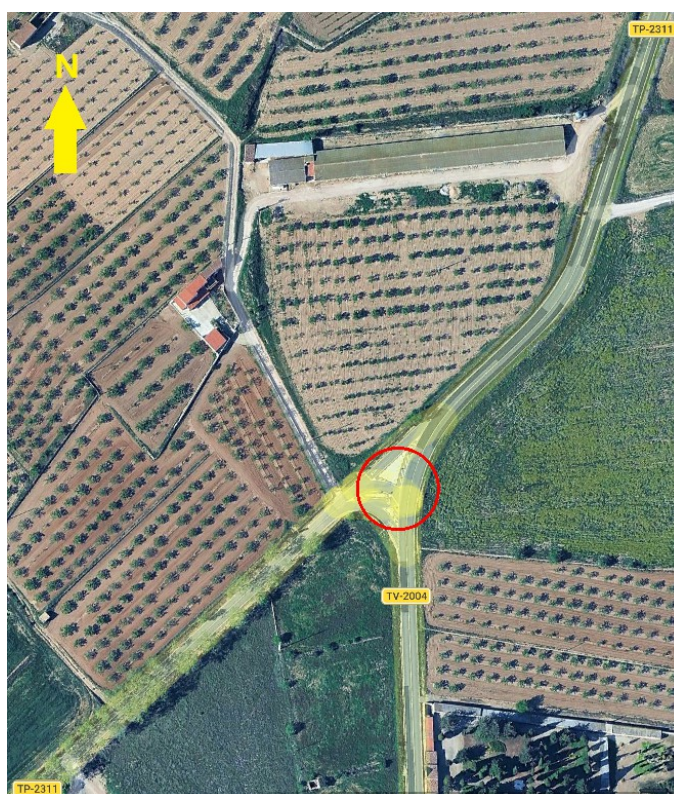
Amplada actual calçada: 6 m



Futura ubicació de les rotondes a l'Ametlla de Mar.



Futura ubicació de la rotonda als Pallaresos.



Futura ubicació de la rotonda al Pla de Santa Maria.

ANNEX NÚM. 6. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 6

Assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-4347 i construcció d'un itinerari per ciclistes i vianants de Santa Oliva a Bellvei.

Aquest projecte té l'objectiu de definir les actuacions necessàries per al condicionament de la nova carretera T-4347 en el tram comprès entre Santa Oliva i Bellvei (camí existent), amb la finalitat de millorar la seguretat viària, la funcionalitat i les condicions de circulació de la via. L'actuació es desenvoluparà d'acord amb els criteris de disseny per a carreteres interurbanes establerts al Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte les característiques geomètriques existents, el trànsit, el drenatge, la seguretat viària i la integració de la infraestructura en l'entorn territorial.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: Santa Oliva i Bellvei

Carretera afectada: T-4347

Longitud de l'actuació: 2.150 m

IMD: 974 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 5 m



ANNEX NÚM. 7. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 7

Assistència tècnica per a la redacció de Projecte Constructiu de la variant de Benissanet. Carretera T-324.

Aquest projecte té l'objectiu de millorar la funcionalitat i la seguretat viària de la carretera T-324 mitjançant la definició d'una variant al municipi de Benissanet, amb la finalitat d'eliminar el trànsit de pas pel nucli urbà i l'adequació del tram urbà actual. L'actuació es desenvoluparà d'acord amb els criteris de disseny per a trams interurbans establerts al Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte les condicions geomètriques, de capacitat i d'integració territorial pròpies de l'entorn.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projectes: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Nou vial i millora de travessera

Municipis afectats: Benissanet

Carretera afectada: T-324

Longitud de l'actuació: 620 m de variant i 1.150 m d'adequació de tram urbà

IMD: 1.566 veh/dia

Velocitat de projecte: 50 km/h

Amplada actual calçada: 5 m



ANNEX NÚM. 8. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 8

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-2021 de Poble Nou del Delta a les Salines.

Aquest projecte té com a objectiu definir les actuacions puntuals necessàries per millorar la seguretat viària i el drenatge de la nova carretera T-2021, en el tram comprès entre la Poble Nou del Delta i les Salines (camí existent). La finalitat principal és incrementar la seguretat, la funcionalitat i el nivell de servei de la via, adequant-la a les necessitats de mobilitat del territori.

L'actuació es desenvoluparà d'acord amb les directrius del Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, relatives a la incorporació de camins del grup 1A que inclouen essencialment intervencions de millora del ferm, del drenatge i de la senyalització horitzontal i vertical.

En tot el procés es tindran en compte les característiques geomètriques existents, el volum i tipus de trànsit, les condicions de drenatge, els criteris de seguretat viària i la integració de la carretera en l'entorn. En aquest lot l'aixecament topogràfic serà a compte de l'adjudicatari.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: Amposta

Carretera afectada: T-2021

Longitud de l'actuació: 3.560 m

IMD: 1.047 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 5 m



ANNEX NÚM. 9. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 9

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu de rehabilitació del pont del Lloar a la carretera T-732. PK12+100.

Aquest projecte té l'objectiu de definir les actuacions necessàries per a la rehabilitació del pont del Lloar situat al punt quilomètric 12+100 de la carretera T-732, amb la finalitat de garantir la seguretat estructural, la funcionalitat i la durabilitat de la infraestructura. S'estudiarà la rehabilitació o substitució de l'estructura existent. L'actuació es desenvoluparà d'acord amb els criteris tècnics vigents en matèria d'estructures viàries i amb els criteris del Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte l'afectació a la circulació i les condicions de l'entorn existent.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Rehabilitació estructural

Municipi afectat: El Lloar

Carretera afectada: T-732

Longitud de l'actuació: 300 m

IMD: 78 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 5 m



ANNEX NÚM. 10. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 10

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu de la travessera de Bitem a la carretera T-301. Tortosa.

Aquest projecte té l'objectiu de millorar la seguretat viària i la funcionalitat de la travessera del nucli urbà de Bitem a la carretera T-301, mitjançant la definició de les actuacions necessàries per a l'adequació de la secció viària i la millora de les condicions de circulació. L'actuació es desenvoluparà d'acord amb els criteris de disseny aplicables a trams urbans establerts al Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, tenint en compte la convivència entre el trànsit rodat, els vianants i l'entorn urbà existent.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Millora de travessera

Municipis afectats: Bitem (Tortosa)

Carretera afectada: T-301

Longitud de l'actuació: 420 m

IMD: 1.329 veh/dia

Velocitat de projecte: 30 km/h

Amplada actual calçada: 4,80 m



ANNEX NÚM. 11. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 11

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-1032 de Traiguera.

Aquest projecte té com a objectiu definir les actuacions puntuals necessàries per millorar la seguretat viària i el drenatge de la nova carretera T-1032 de Traiguera, en el tram comprès entre Sant Joan del Pas (Ulldecona) i la carretera TV-3314 (camí existent). La finalitat principal és incrementar la seguretat, la funcionalitat i el nivell de servei de la via, adequant-la a les necessitats de mobilitat del territori.

L'actuació es desenvoluparà d'acord amb les directrius del Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, relatives a la incorporació de camins del grup 1A que inclouen essencialment intervencions de millora del ferm, del drenatge i de la senyalització horitzontal i vertical.

En tot el procés es tindran en compte les característiques geomètriques existents, el volum i tipus de trànsit, les condicions de drenatge, els criteris de seguretat viària i la integració de la carretera en l'entorn.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: Ulldecona

Carretera afectada: T-1032

Longitud de l'actuació: 1.750 m

IMD: 304 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 4,5-5 m



ANNEX NÚM. 12. CONTINGUT DEL PROJECTE DEL LOT 12

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte Constructiu d'actuacions puntuals de seguretat i drenatge de la nova carretera T-1045 del Ròssec.

Aquest projecte té com a objectiu definir les actuacions puntuals necessàries per millorar la seguretat viària i el drenatge de la nova carretera T-1045 del Ròssec, en el tram comprès entre la TV-3133 i la TP-3311 (camí existent). La finalitat principal és incrementar la seguretat, la funcionalitat i el nivell de servei de la via, adequant-la a les necessitats de mobilitat del territori.

L'actuació es desenvoluparà d'acord amb les directrius del Pla Zonal de la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona, relatives a la incorporació de camins del grup 1A que inclouen essencialment intervencions de millora del ferm, del drenatge i de la senyalització horitzontal i vertical.

En tot el procés es tindran en compte les característiques geomètriques existents, el volum i tipus de trànsit, les condicions de drenatge, els criteris de seguretat viària i la integració de la carretera en l'entorn.

DADES DE L'ACTUACIÓ

Tipus de projecte: Projecte constructiu

Tipus d'obra: Actuacions puntuals de seguretat i drenatge

Municipis afectats: Godall

Carretera afectada: T-1045

Longitud de l'actuació: 2.440 m

IMD: 227 veh/dia

Velocitat de projecte: 60 km/h

Amplada actual calçada: 4,5-5 m



ANNEX NÚM 13. PLEC DE PRESCRIPCIONS PER A L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES CONSTRUCTIUS DE CARRETERES DE LA DIPUTACIÓ DE TARRAGONA

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	12
2	DOCUMENTS DEL PROJECTE.....	14
2.1	DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA.....	14
2.2	DOCUMENT NÚM. 1 ANNEXES A LA MEMÒRIA.....	18
2.3	DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS.....	58
2.4	DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....	69
2.5	DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST.....	69

1 INTRODUCCIÓ.

L'objecte d'aquest document es definir els criteris i continguts dels projectes constructius de carreteres que es redactin per l'Àrea d'Infraestructures del Territori (AIT) de la Diputació de Tarragona.

L'exemplar formarà un projecte d'obra completa i contindrà els documents que a títol informatiu es relacionen a continuació podent el Servei de Projectes i Obres de la Diputació de Tarragona modificar aquesta relació amb les incisions i/o supressions que estimi convenientes. També per la naturalesa del projecte, aquesta llista no és limitativa, ja que es podem afegir el conjunt de documents i plànols que en cada cas es precisen, estudiats i redactats en la forma i amb el detall necessaris perquè l'obra quedi completament definida.

Igualment s'aplicarà allò disposat a la llei d'obra pública 3/2007 de 4 de juliol, en el seu article 18.

El projecte estarà format pels següents documents*:

□ **Document núm. 1 – Memòria i annexos**

□ Capítol I - Memòria

□ Capítol II - Annexos

- Annex núm. 1 - Bases de replanteig (redactat pels tècnics de l'AIT)
- Annex núm. 2 – Traçat
- Annex núm. 3 – Interseccions i enllaços
- Annex núm. 4 – Climatologia, hidrologia i drenatge
- Annex núm. 5 - Geotècnia i geologia
- Annex núm- 6 – Ferms i Paviments
- Annex núm. 7 – Estructures i murs
- Annex núm. 8 – Senyalització, abalisament i defenses
- Annex núm. 9 - Enllumenat
- Annex núm. 10 - Organització i desenvolupament de les obres

- Annex núm. 11 - Pla d'obra
- Annex núm. 12 - Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 13 - Gestió de residus
- Annex núm. 14- Justificació de preus
- Annex núm. 15 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració
- Annex núm. 16 - Serveis afectats
- Annex núm. 17 - Expropiacions (redactat pels tècnics de l'AIT)
- Annex núm. 18 - Titularitats
- Annex núm. 19 - Programa de vigilància ambiental
- Annex núm. 20 – Mesures correctores d'impacte ambiental
- Annex núm. 21 – Estudi d'afectació al patrimoni cultural
- Annex núm. 22 - Reportatge fotogràfic

□ Document núm. 2 - Plànols

1. Plànol núm. 1 - Situació i índex
2. Plànol núm. 2 - Emplaçament
3. Plànol núm. 3 - Plantes topogràfiques
4. Plànol núm. 4 - Plantes (Cartografia)
5. Plànol núm. 5 - Plantes (Ortofotos)
6. Plànol núm. 6 - Definició geomètrica i eixos
7. Plànol núm. 7 - Perfils longitudinals
8. Plànol núm. 8 - Seccions tipus i detalls
9. Plànol núm. 9 - Perfils transversals
10. Plànol núm. 10 - Drenatge
11. Plànol núm. 11 - Estructures

12. Plànol núm. 12 - Serveis existents
13. Plànol núm. 13 - Reposició de serveis
14. Plànol núm. 14 - Obres complementàries
15. Plànol núm. 15 - Mesures correctores
16. Plànol núm. 16 - Senyalització
17. Plànol núm. 17 – Expropiacions (realitzat pels tècnics de l'AIT)

☐ **Document núm. 3 - Plec de condicions**

1. Capítol I - Prescripcions tècniques generals
2. Capítol II - Prescripcions tècniques particulars

☐ **Document núm. 4 - Pressupost**

1. Capítol I - Amidaments
2. Capítol II - Quadres de preus 1 i 2
3. Capítol III- Pressupost general

**Llistat de documents d'un projecte tipus. En funció de la tipologia de les obres del projecte aquesta relació podrà variar.*

2 DOCUMENTS DEL PROJECTE

La memòria i els annexos descriuen els antecedents del projecte, assenyalen les necessitats a satisfer, exposen i justifiquen les solucions que s'adopten, indicant els criteris de tot ordre que s'han de tenir en compte en la redacció del projecte.

2.1 DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA

2.1.1 Antecedents

En l'apartat d'antecedents es farà referència a les dades prèvies a la redacció del projecte.

Es farà una descripció de la justificació de la redacció del projecte, tenint en compte, específicament, els documents específics de planificació de la Diputació de Tarragona, com el Pla zonal, etc.

En aquest apartat també es farà una descripció de la problemàtica i la situació actual a resoldre o millorar amb les actuacions objecte del projecte.

2.1.2 Objecte del projecte

En aquest apartat es farà una descripció dels objectius que es volen assolir amb l'execució del projecte.

2.1.3 Descripció de les obres a efectuar

Es farà una descripció general de les obres projectades, i es descriuran les obres projectades de manera clara, concisa, completa i ordenada, i la seqüència de la seva execució.

Es redactaran apartats de les parts de l'obra mes significatives i importats del projecte com les seccions del ferm, moviments de terres, drenatge longitudinal i transversal, geologia i geotècnia, estructures, obres complementaries, etc. Aquests apartats resumiran de forma concisa el contingut dels annexos corresponent.

2.1.4 Serveis afectats

En aquest apartat s'ha de fer referència a tots aquells serveis afectats per les obres del projecte (telefonía, electricitat, clavegueram, aigua potable, gas, etc.). S'especificarà les companyies i entitats afectades, així com un resum del pressupost de reposició d'aquests serveis afectats.

Els serveis afectats s'anomenaran, es descriuran i justificaran en l'annex de serveis afectats.

2.1.5 Impacte ambiental i mesures correctores

El Consultor farà constar quina és la tramitació ambiental que s'ha realitzat durant la redacció del projecte, així com els antecedents a la redacció del projecte.

Es farà menció si el projecte incorpora el Programa de Vigilància Ambiental (PVA) i l'avaluació inicial dels impactes previstos en l'Estudi d'Impacte Ambiental (EIA), i en aquest cas es farà una breu descripció del PVA explicant les principals mesures correctores i la manera de portar-les a termini.

Si el projecte no té un antecedent d'Estudi d'Impacte Ambiental o Declaració d'Impacte Ambiental (per exemple, projectes d'acondicionament de ferm sense variants de traçat), es resumiran les mesures correctores d'impacte ambiental de l'annex corresponent.

2.1.6 Estudi d'afectació al patrimoni cultural

Es cas d'afecció al patrimoni cultural, es farà un resum del que s'ha inclòs en el corresponen annex.

S'haurà de fer referència a la prospecció arqueològica realitzada en l'àmbit d'afecció del projecte, i fer una breu descripció de les mesures i conclusions que es desprenen.

2.1.7 Expropiacions

S'inclourà els següents apartats amb aquest redactat (adaptat al projecte en redacció):

Introducció

D'acord amb l'article 19, del Text refós de la Llei de carreteres, aprovat pel Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, l'aprovació dels projectes de carreteres comporta la declaració d'utilitat pública i la necessitat d'ocupació dels béns i d'adquisició dels drets corresponents, així com la declaració d'urgent ocupació dels béns i adquisició dels drets que pertoquin, inclosos els béns i drets compresos en el replantejament del projecte i en les modificacions d'obres que es puguin aprovar posteriorment, als efectes d'expropiació forçosa, l'ocupació temporal i la imposició o modificació de servituds.

L'expedient d'expropiació forçosa que s'ha de tramitar per a l'ocupació dels terrenys que es veuran afectats per les obres, obliga a iniciar la recollida de dades, relació i inventari de béns i drets afectats, amb la finalitat d'obtenir un pla parcel·lari el més complet possible, que serveixi com a base per a tramitar l'esmentat expedient sancionador.

La informació cadastral s'ha obtingut a partir de les dades de la oficina virtual de la Direcció General del cadastre.

Per a la identificació de les parcel·les en els plànols parcel·lars s'ha utilitzat la referència cadastral, així com, una numeració pròpia d'aquest projecte.

Justificació de l'expropiació per urgència

Per l'execució de l'obra d'aquest projecte és necessària l'expropiació dels terrenys afectats descrits a la relació de béns i drets, d'acord amb l'annex corresponent.

El projecte és d'interès públic perquè suposa una millora de les condicions de seguretat viària de la carretera XXXX i una millora de la qualitat de vida de la població XXXXX, ja que es milloren els paràmetres geomètrics del traçat, s'amplia la calçada i es construeixen rotondes per pacificar i millorar la mobilitat del trànsit.

2.1.8 Pressupostos

El pressupost per al coneixement de l'Administració estarà constituït per:

- ☐ El Pressupost d'Execució Material (PEM), desglossat en els capítols principals del pressupost.
- ☐ El Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra (PEC), sense IVA, resultant de l'aplicació de Despeses Generals (6%) i Benefici Industrial (13%) al PEM.
- ☐ El Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra (PEC) amb l'IVA vigent inclòs.
- ☐ Pressupost per Coneixement de l'Administració (PCA): Suma total del Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra (IVA inclòs), la valoració de les expropiacions i de la reposició dels serveis afectats (només la part executada per les companyies de serveis).

El pressupost resultant es detallarà amb números i lletres.

Es farà un quadre resum.

2.1.9 Documents que integren el projecte

Es farà una relació de tots els documents i plànols de que consta el projecte.

2.1.10 Classificació del contractista.

Es proposarà i justificarà la classificació necessària d'acord amb la normativa vigent. D'acord amb el Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre.

2.1.11 Assaigs i control de qualitat

S'inclourà els següents apartats amb el següent text:

El tipus i el nombre d'assaigs que s'han de fer durant l'execució de les obres, tant en la recepció dels materials com en el control de fabricació i posada en obra, serà el que defineixi la Diputació de Tarragona segons els plecs de condicions i la normativa vigent.

Els assaigs seran realitzats principalment pel laboratori acreditat adjudicatari del contracte del servei d'assistència tècnica per al control de qualitat de la Diputació de Tarragona.

No obstant, atès l'establert al plec de condicions per a la licitació de l'obra, han d'anar a càrrec del contractista tots els mitjans auxiliars i d'accés, així com el subministrament, manipulació i despeses de les càrregues necessàries, inclòs les proves i assaigs per absència o defecte del laboratori adjudicatari fins un límit de l'1% del Pressupost de licitació de l'obra. El contractista, a més, està obligat a donar suport, col·laborar i participar amb totes les proves a realitzar en el temps, lloc, sistemàtica i freqüència que requereixi la Diputació de Tarragona.

2.1.12 Termini d'execució.

S'indicarà la durada prevista de l'execució de l'obra en mesos.

2.1.13 Conclusió.

Es redactarà un apartat de conclusions a la memòria.

2.2 DOCUMENT NÚM. 1 ANNEXES A LA MEMÒRIA

La descripció continguda a la memòria es complementarà amb els annexes, i han d'ésser la justificació de les afirmacions de la memòria.

Estarà compost dels següents annexes:

2.2.1 Annex núm. 1: Bases de replantejament

Aquest annex ho faran els tècnics de l'AIT de la Diputació de Tarragona.

2.2.2 Annex núm. 2: Traçat

2.2.2.1 Introducció

Aquest annex contindrà la definició geomètrica de tots els eixos de traçat definits en el projecte.

El consultor tindrà com a referència els criteris de definició en planta i alçat que es deriven de la normativa vigent, i en particular es seguiran les prescripcions de:

- ☐ Pla Zonal de Carreteres de la Diputació de Tarragona 2020-2035.
- ☐ La Instrucció 3.1-I.C. «Trazado de carreteras». Ordre FOM / 273/2016, de 19 de febrer. Ministerio de Fomento (2016).
- ☐ La «Guia de nudos viarios», Ordre Circular 32/2012. Ministerio de Fomento (2012).
- ☐ Instrucció per al disseny i projecte de rotondes (esborrany). Generalitat de Catalunya (1993) .

S'haurà de justificar els casos en què no es pugui complir amb aquesta normativa.

Per a la definició del traçat geomètric es realitzaran els tempteigs necessaris, en el perfil longitudinal i a la planta, per optimitzar el traçat respecte dels diversos condicionants (de tipus geomètric, d'accessibilitat, geotècnic, de moviment de terres, drenatge, ambientals, etc.). Com a resultat dels mencionats tempteigs, es justificarà en detall el traçat òptim seleccionat.

S'inclourà un gràfic explicatiu dels eixos i ramals que es defineixen.

Es tindran en compte els criteris de traçat, amb els paràmetres mínims i màxims a adoptar i secció tipus a considerar, que seran facilitats per la Direcció del contracte.

2.2.2.2 Definició de l'eix existent

Cas de que es tracti d'un projecte de millora, condicionament, eixamplament, etc. d'una carretera existent, es realitzarà una geometrització de tots els eixos significatius, parametritzant-los tant en planta com en alçat, i deduint els peralts a través dels aixecaments taquimètrics de calçada que s'hagin realitzat.

Aquesta geometrització permetrà conèixer el grau de compliment de la Normativa i el grau de compliment de paràmetres a plantejar per a la velocitat de projecte objectiu.

2.2.2.3 Definició dels nous eixos

Per la definició dels nou eixos es tindran en compte les següents consideracions:

- ☐ El nou eix en planta de la carretera es compondrà de l'adequada combinació dels següents elements: alineació recta, alineació circular i corba d'acord.
- ☐ L'eix de la carretera es definirà pel centre de la calçada.
- ☐ Per al disseny del traçat en condicionaments i millores de carreteres existents, s'ha de tenir en compte la plataforma existent per tal de fer un aprofitament òptim.
- ☐ S'ha de projectar un traçat homogeni a tot el llarg del tram d'estudi i coordinat amb els trams adjacents.
- ☐ En la mesura que sigui possible, les ampliacions de calçada s'hauran d'efectuar per un costat de la carretera existent, tot i que es podrà alternar els costats segons sigui més convenient.
- ☐ El radi mínim a considerar en una alineació corba es de 50 metres. S'haurà de justificar les corbes circulars amb radis més petits.
- ☐ Totes les alineacions corbes estaran constituïdes per corba circular i les corresponents corbes d'acord. Les corbes d'acord estaran constituïdes per clotoïdes.
- ☐ No es poden utilitzar per les alineacions corbes, dues corbes circular consecutives de diferents radis.
- ☐ La longitud de les corbes de transició, seran les establertes en la norma 3.1-IC. En cas d'aprofitaments de carreteres existents, degut a l'orografia o altres motius justificats, la longitud mínima de la corba d'acord podrà ser la necessària per fer la transició del peralt.

- Els peralts estaran definits per la norma 3.1-IC. Es poden utilitzar peralts més petits que el peralt màxim en determinats casos i s'hauran de justificar.

S'estudiarà la coordinació planta-alçat i es tindrà especial atenció en les pèrdues de traçat.

S'ha de incloure els següents llistats a l'annex:

- Llistat d'alineacions en planta. Hi haurà de constar la longitud de cada alineació, l'azimut de les rectes i el d'entrada i sortida a les corbes, coordenades (x,y) i PK dels punts de tangència i radi i coordenades (x,y) del centre de cada corba.
- Llistat d'alineacions en alçat. Hi haurà de constar el paràmetre Kv de cada acord vertical, el pendent de cada rasant i les coordenades PK (x,y,z) dels punts de tangència i els vèrtexs dels acords.

Els PK assignats a les vies projectades han de coincidir amb els PK d'explotació d'aquestes (En cas que s'accepti la no coincidència, s'haurà d'elaborar una taula que estableixi la corresponent relació).

2.2.2.4 Anàlisi de visibilitat

Es realitzarà un estudi de visibilitat del traçat, determinant les modificacions a realitzar (ampliació de bermes, eliminació d'obstacles,...) per assolir una visibilitat superior a la distància de parada. S'analitzaran, en el seu cas, les zones on no puguin complir-se les condicions normatives, proposant les mesures complementàries necessàries per a mantenir la seguretat viària.

2.2.2.5 Estudi de trajectòries

El Consultor analitzarà amb una aplicació informàtica per determinar la trajectòria i l'àrea escombrada del vehicle tipus tant bon punt el consultor disposi d'una proposta de traçat en planta, per tal de validar tècnicament aquesta proposta. Dels resultats poden provocar que s'hagin de fer adaptacions del traçat en planta (sobreamples, radis i geometria dels vials, etc). Es faran les iteracions necessàries fins que s'arribi a una solució adequada validada pels tècnics de l'AIT. Els resultats de l'estudi de trajectòries es lliurarà en format dwg o dxf sobre el plànol de planta de la zona d'estudi.

2.2.2.6 Accessos

S'han de dibuixar i definir tots els accessos en planta.

Els accessos a camins i finques amb terraplens i/o desmunts s'han d'estudiar, definir els eixos, les rasants i perfils, així com fer els amidaments de volums de terres, tot-u i paviment (mescla bituminosa o formigó).

Les connexions amb la carretera tindran una amplada mínima de 5 m i tindran trompetes amb un Radi de gir = 5 m. (en el cas de que hi hagi cuneta transitable serà igual).

Els accessos es pavimentaran com a mínim en 4 m de longitud, excepte si hi ha gual o és necessari prolongar el paviment per connectar amb un d'existent.

En pendents ≥ 10 % es pavimentarà tota la rampa/pendent.

En pendents ≥ 15 % s'estudiarà de substituir el paviment d'aglomerat per un de tipus de formigó estriat per evitar lliscaments.

2.2.2.7 Contingut de l'annex de traçat

L'annex de traçat estarà format, com a mínim, per:

Una memòria explicativa on s'indiqui la metodologia i criteris de traçat utilitzats. S'inclourà una taula resum amb els principals paràmetres de traçat: radis en planta, màxims i mínims, paràmetres de clotoide màxims i mínims, pendents i rampes màxims i mínims, paràmetres d'acord vertical màxims i mínims i, en general, tots aquells paràmetres que es considerin rellevants. Quan els PK assignats a les vies projectades no coincideixin amb els PK d'explotació de les mateixes, s'haurà d'elaborar una taula que estableixi la corresponent relació.

En el cas que el projecte incorpori algun tipus d'intersecció de vials (encreuaments, rotondes a nivell, etc) o enllaços viaris a diferent nivell es redactarà un apartat específic per a cada intersecció/enllaç on s'especificarà la situació existent, la tipologia de solució projectada i els seus paràmetres de disseny per a cada eix secundari (ramals, botzines, entroncaments, etc.).

Al final de l'annex de traçat s'incorporaran aquests apèndixs:

- ☐ Un apèndix amb l'anàlisi de visibilitat per a cada eix de tronc viari.
- ☐ Un apèndix amb l'estudi de trajectòries en els vials de les interseccions a nivell, amb el vehicle patró de disseny.
- ☐ Un apèndix amb els llistats en planta i alçat de punts singulars i de punts de tots els eixos definits als projecte cada 20 m (en el cas d'una actuació localitzada es representaran els perfils cada 10 m). S'afegirà un plànol a escala de l'àmbit del projecte amb la identificació de cadascun dels eixos definits.

Tots els fulls dels apèndixs que continguin llistats dels eixos de projecte estaran correctament ordenats en files i columnes, i s'identificarà al començament de cada full l'eix del qual s'estan mostrant les dades.

2.2.2.8 Fitxers analítics a lliurar de l'annex de traçat

Els lliuraran tots els fitxers analítics de càlcul del programari que s'utilitzi per a la definició geomètrica del traçat de tots els eixos del traçat del projecte. Si el programa de traçat emprat permet la compactació del projecte en un únic arxiu, també es lliurarà aquest fitxer.

A més, es lliurarà la definició en planta, longitudinals, alçat i peralts dels eixos en format LandXML e IFC (versió 2x3 i 4.1).

2.2.3 Annex núm. 3: Interseccions i enllaços

2.2.3.1 Introducció

Aquest annex contindrà la definició tipològica i geomètrica de totes les interseccions i enllaços presents al projecte.

El consultor tindrà com a referència per a la definició geomètrica de les interseccions i els enllaços la normativa i les consideracions abans esmentades per a la redacció de l'annex núm. 2 «Traçat».

2.2.3.2 Definició d'interseccions i enllaços

La definició geomètrica del traçat d'interseccions i enllaços es farà de la mateixa manera que s'ha indicat per als eixos del projecte en l'anterior apartat «Annex núm. 2: Traçat».

A tal efecte, s'individualitzaran tants eixos com siguin necessaris per a definir perfectament les obres projectades, i cadascun d'aquests serà objecte d'un estudi per separat, definint els diferents elements de traçat, tant en planta com en alçat, i les coordenades dels punts equidistants.

Tanmateix, es definiran amb exactitud els punts d'intersecció dels diferents eixos que concorren en una intersecció, amb l'objecte de facilitar el seu replanteig. En especial es determinaran les longituds i punts singulars dels carrils de canvi de velocitat.

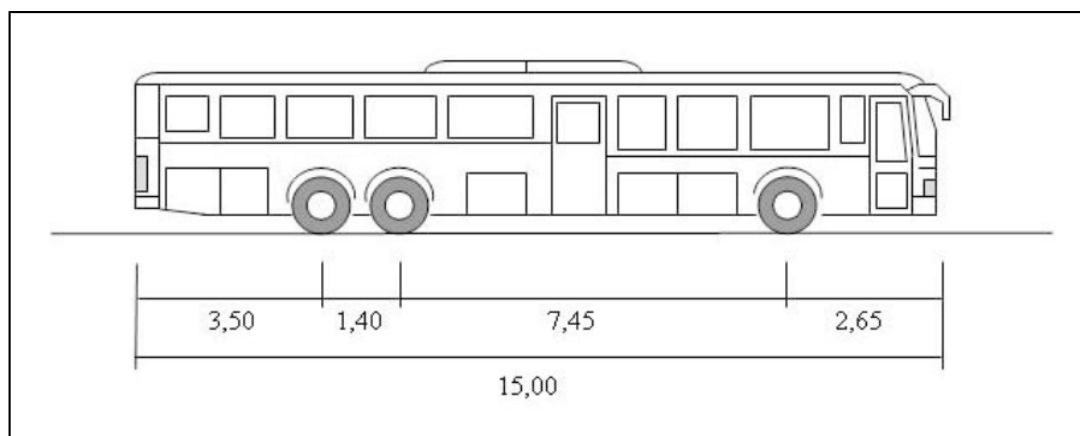
S'inclourà un plànol de planta a escala 1:500, com a mínim, en el que es defineixin les coordenades dels punts singulars, els paràmetres dels radis i acords corresponents, les amplades de carrils i sobreamples, en el seu cas, així com els peralts de cadascun dels ramals.

2.2.3.3 Definició de Rotondes

Per a la definició geomètrica de la rotonda s'han de tindre en compte diversos factors:

- ☐ Proximitat de les edificacions i minimització de l'ocupació.
- ☐ Acompliment dels requisits geomètrics que garanteixin la capacitat i la fluïdesa del trànsit a la rotonda.

- ☐ Tipologia de la rotonda en funció del seu entorn: urbana, periurbana o interurbana.
- ☐ Hipòtesis de pas de vehicle patró d'acord amb la situació i nombre de carrils en els accessos. La hipòtesi de pas per tal de determinar el diàmetre i l'amplada de la calçada anular i la disposició de les entrades i sortides serà el pas en solitari per la rotonda d'un autobús tipus rígid interurbà amb les dimensions que es mostren a continuació:



1. Amplada d'autobús tipus: 2,55 m

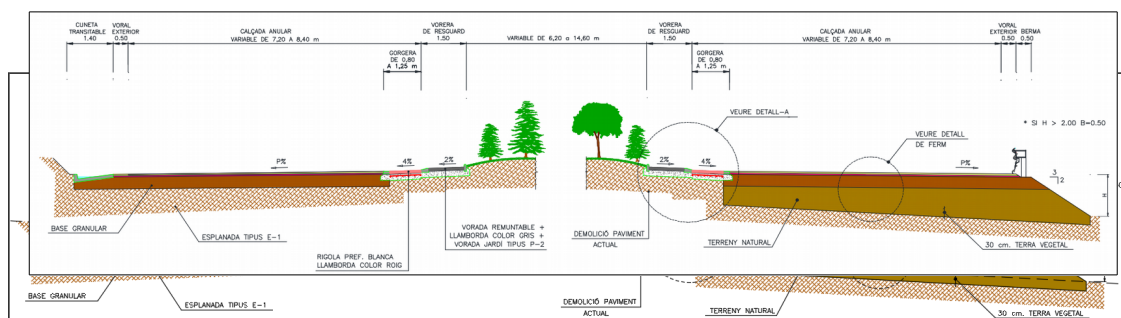
- ☐ Nombre d'accessos i regularitat de distàncies entre entrades.

Com a norma general, el diàmetre exterior de la rotonda estarà compres entre 28 i 40 metres, no obstant s'estudiarà cada cas individualment. Es podrà emprar diàmetres exteriors inferiors de 28m només en casos excepcionals quan es puguin justificar degut al fet que, en cas contrari, es produirien costos desproporcionats.

Els paràmetres geomètrics a considerar seran els següents:

Diàmetre exterior	Voral exterior	Voral interior	Calçada anular	Gorgera. (Inclosa en calçada anular)	Vorera reguard
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

□ Diàmetre exterior de 28 a 32 m:



□ Diàmetre exterior de 34 a 40 m:

Es podrà emprar diàmetres exteriors menors a 26 m només en casos excepcionals quan es puguin justificar degut al fet que, en cas contrari, es produirien costos desproporcionats.

La rotonda es definirà per l'eix de corba circular definida per la línia blanca exterior en sentit antihorari i que coincideix amb l'exterior de la calçada anular.

S'haurà de definir també l'eix interior de la rotonda sobre la línia blanca interior o el límit interior de la calçada anular en cas que no hi hagi voral interior, i en sentit antihorari.

En alçat, es consideraran situacions no forçades totes aquelles situacions en les que les inclinacions longitudinals preexistents dels accessos, o les limitacions geomètriques en general, permeten mantenir un peralt constant cap a l'exterior del 2,0%.

La rasant del eix exterior estarà continguda en un plànol horitzontal, per la qual cosa es podrà definir per una combinació de rectes i paràboles sempre que s'aproximi a la sinusoide resultant de la definició d'un plànol.

La rasant de l'eix interior estarà compres en un plànol que serà paral·lel al plànol de l'eix exterior i obtingut del resultat d'aplicar un peralt constant del 2% cap a l'exterior de la rotonda.

Els vorals de la calçada anular, en el seu cas, tindran la mateixa inclinació transversal que la calçada.

Les gorgeres, en el seu cas, tindran una inclinació transversal cap a l'exterior, del 4%.

Si no fos possible la definició d'un pla horitzontal, seran admissibles plans amb inclinació inferior al 3%. Es comprovarà que la combinació d'aquesta inclinació longitudinal amb la inclinació transversal no produeixi acumulacions d'aigua en la calçada anular o en alguna de les seves vies d'accés, i que s'elimina l'aigua de la calçada anular. S'haurà de comprovar que la inclinació longitudinal de la rasant del eix exterior no superarà el 4% en cap de les seves vores amb el peralt del 2% cap a l'exterior de la rotonda. Si se supera aquest límit s'haurà d'estudiar les possibles solucions i justificar-les com podem ser:

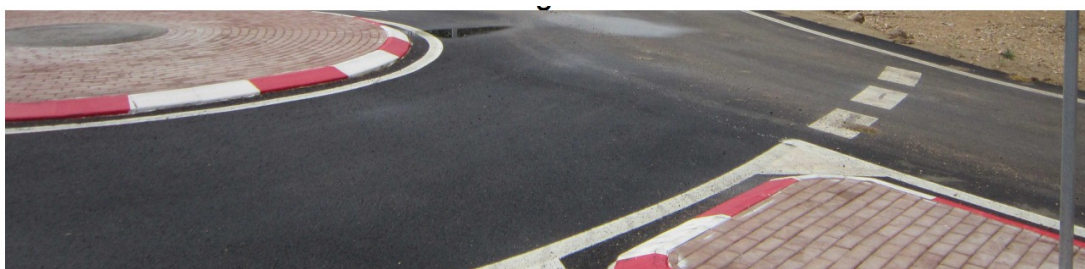
- ☐ Fer transicions de peralt en la inclinació longitudinal per tal de no superar el 4%.
- ☐ Modificacions de les rasants dels accessos.
- ☐ Deixar tota la superfície de la calçada anular continguda en un pla en rotondes amb baix recorregut d'evacuació de l'aigua. En aquest cas l'eix exterior i l'eix interior està contingut en el mateix pla.

En qualsevol punt de qualsevol vora de la calçada la inclinació longitudinal de la línia de màxima pendent serà com a mínim del 0,5%.

En cap cas s'efectuaran rotondes amb inclinació longitudinal màxima de qualsevol de les dues vores de la calçada superior al 6,0%.

Altres consideracions de les rotondes:

- ☐ En el cas de que no es disposi d'enllumenat es col·locaran ulls de gat com abalisament de la rotonda.
- ☐ El paviment de les gorgeres presentarà un aspecte diferent del de les calçades i en qualsevol cas el color de la seva superfície presentarà un contrast suficient, tant de dia com de nit, amb la superfície de la calçada.
- ☐ El paviment d'acabat dels illots de les rotondes, com a norma general serà:
 - En zona urbana: llamborda gris o de color vermell



- En zona interurbana: formigó pintat amb color «Gris RAL 7042».



- S'evitarà, en qualsevol cas, cap paviment en illot central o en gorgera similar al de les voreres o que per les seves característiques pugui induir a pensar que es tracta d'una zona apta per a la circulació de vianants.
- El paviment de la superfície dels illots defectors o divisors presentarà un color preferentment clar i amb contrast suficient, tan de dia com de nit, amb la superfície de la calçada.

- Es pintarà en color blanc i vermell les vorades remuntables de l'anella interior de la rotonda i dels illots.

Definició dels ramals d'entrada i sortida de la rotonda.

En planta, l'eix dels vials que connecten amb la rotonda estaran definits pel centre de la calçada. Aquest eix començarà a la calçada existent i acabarà en l'encreuament amb el límit exterior del vial exterior de la rotonda.

Els vials d'accés coincidiran o seran tangents a la carretera existent en el seu inici.

La vora dreta (línia blanca) que connecti els vials d'accessos i les rotondes serà tangent en ambdós sentits. En alçat la unió serà una transició entre tots dos.

Els radis interiors d'entrada i sortida de la rotonda com a norma general hauran d'ésser de 20 i 25 m, amb forquilles de 15-25m i 20-30m respectivament.

Els radis interiors d'entrades i sortides en cap cas seran inferiors a 12 m. Per a camins i vials secundaris s'estudiarà la utilització de radis inferiors.

Sempre que sigui possible, es col·locaran corbes de transició entre les corbes interiors d'entrades-sortides i el vial d'accés amb corbes circular de radis compresos entre 80-150m i 100-200m respectivament.

L'ample del carril d'entrada i sortida seran de 4 i 4,5m respectivament, amb els seus corresponents vorals interiors i exteriors. S'hauran de justificar amplades mes petites que les indicades.

Per a totes les entrades i sortides es farà un estudi de trajectòries amb el vehicle patró, per tal de comprovar que la superfície escombrada per el vehicle, més un resguard de 0,50m, està dintre de la calçada.

En alçat, la rasant longitudinal dels accessos començarà a l'inici de l'eix en planta i acabarà en el punt d'encreuament de l'eix del vial i la rotonda. Vial i rotonda estaran connectats mitjançant una corba d'acord la longitud del qual serà com a mínim igual a la velocitat específica.

2.2.3.4 Estudi de trajectòries

El Consultor analitzarà amb una aplicació informàtica per determinar la trajectòria i l'àrea escombrada del vehicle tipus tant bon punt el consultor disposi d'una proposta de traçat en planta, per tal de validar tècnicament aquesta proposta. Dels resultats poden provocar que s'hagin de fer adaptacions del traçat en planta (sobreambles, amplada de la calçada anul·lar, radis i geometria dels ramals d'entrada i sortida,...). Es faran les iteracions necessàries fins que s'arribi a una solució adequada validada pels

tècnics de l'AIT. Els resultats de l'estudi de trajectòries es lliurarà en format dwg o dxf sobre el plànol de planta de la zona d'estudi.

2.2.3.5 Contingut de l'annex

L'annex d'interseccions i enllaços estarà format, com a mínim, per:

Una memòria explicativa on s'indiqui la metodologia i criteris de traçat utilitzats. S'inclourà una taula resum amb els principals paràmetres de traçat: radis en planta, màxims i mínims, paràmetres de clotoide màxims i mínims, pendents i rampes màxims i mínims, paràmetres d'acord vertical màxims i mínims i, en general, tots aquells paràmetres que es considerin rellevants. Quan els PK assignats a les vies projectades no coincideixin amb els PK d'explotació de les mateixes, s'haurà d'elaborar una taula que estableixi la corresponent relació.

Per a cada intersecció/enlla s'especificarà la situació existent, la tipologia de solució projectada i els seus paràmetres de disseny per a cada eix secundari (ramals, botzines, entroncaments, etc.).

Al final de l'annex s'incorporaran aquests apèndixs:

- ☐ Un apèndix amb l'estudi de trajectòries en els vials de les interseccions a nivell, amb el vehicle patró de disseny.
- ☐ En el cas de rotondes, un apèndix amb l'estudi de la consistència de la velocitat en la calçada anul·lar segons annex 5 de la instrucció 3.1-IC 2016.
- ☐ Un apèndix amb els llistats en planta i alçat de punts singulars i de punts de tots els eixos definits als projecte cada 20 m (en el cas d'una actuació localitzada es representaran els perfils cada 10 m). S'afegirà un plànol a escala de l'àmbit del projecte amb la identificació de cadascun dels eixos definits.

Tots els fulls dels apèndixs que continguin llistats dels eixos de projecte estaran correctament ordenats en files i columnes, i s'identificarà al començament de cada full l'eix del qual s'estan mostrant les dades.

2.2.4 Annex núm. 4 – Climatologia, hidrologia i drenatge.

S'efectuarà un estudi de les dades climàtiques de la zona d'influència del Projecte, i s'analitzaran les dades de pluviometria de la zona, per tal de calcular els cabals de disseny per a cadascuna de les conques i les seves característiques, que afecten la via objecte d'aquest Projecte per tal de determinar les seccions hidràuliques necessàries per a desguassar-los.

Les dades climàtiques seran extretes preferentment de les estacions properes a la zona de projecte del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) i de la Agència Estatal de Meteorologia (AEMET).

Per a la determinació del tipus de regió climàtica a la zona de projecte es calcularan els següents índexs climàtics:

- ☐ Factor pluviomètric de Lang
- ☐ Índex d'aridesa de Martonne
- ☐ Índex termopluviomètric de Datín-Revenge
- ☐ Classificació agroclimàtica de Papadakis
- ☐ Climograma de Taylor
- ☐ Diagrama ombromètric de Walter-Gausson

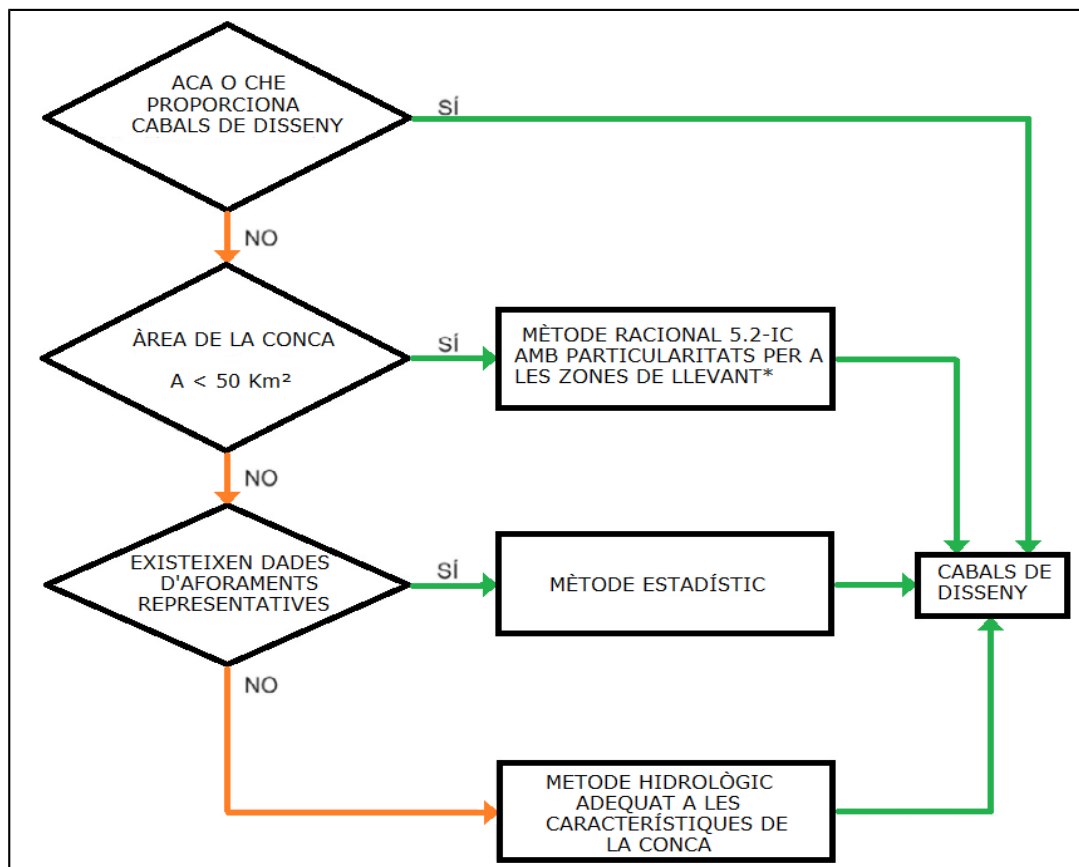
Es tindrà en compte totes les recomanacions en quant a metodologies, paràmetres i consideracions en el càlcul i selecció dels dissenys hidràulics publicades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), i específicament les següents:

- ☐ Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local (ACA, 2003)
- ☐ Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial (ACA, 2006)
- ☐ Guia de la documentació a incloure als estudis d'inundabilitat (ACA, 2017)
- ☐ Cartografia temàtica i dades públiques disponibles a la web de l'ACA.

Pels torrents, rambles i lleres en general que l'ACA o la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) no tingui informació disponible sobre els cabals necessaris per al disseny de les obres de drenatge transversal s'aplicarà pel seu càlcul la Instrucció 5.2 – I.C. «Drenaje Superficial» del Ministerio de Fomento (Ordre FOM/298/2016).

En tot cas, per la determinació de les variables de precipitació màxima diària (Pd) i coeficient d'escorrentiu del sòl (C) es prioritzarà fer servir les dades de la cartografia temàtica de l'ACA.

L'esquema del procediment per l'obtenció dels cabals de disseny es mostra a continuació:



*Les considerades «zones de llevant climatològic» a la província de Tarragona es troben al sud de les Terres de l'Ebre i es mostren en les següents imatges:





Per a obres de fàbrica sobre lleres naturals (sigui modificació d'una estructura d'existència o de nova construcció), es redactarà un estudi d'inundabilitat per tal de determinar les condicions hidràuliques de desguàs, l'afectació al règim hidràulic i poder definir d'aquesta manera les condicions del disseny estructural. Es tindrà en compte també les dades disponibles de Planificació dels Espais Fluvials de l'Agència Catalana de l'Aigua i la informació que se'n pugui extraure a nivell de cabals i condicions de contorn per a la generació del model dels diferents organismes hidrogràfics.

El model hidràulic d'aquest estudi haurà de ser representatiu quant al seu àmbit i se simularan totes les estructures, tant en l'escenari existent com en l'escenari futur. Cas que fos necessària alguna ampliació de topografia disponible, aquesta serà facilitada per la Diputació. Quan el flux preferent no es comporti de manera unidimensional (p.ex. zones planes inundables) es realitzarà una simulació hidràulica bidimensional.

Els resultats dels models hidràulics, i les propostes estructurals de la modificació de les obres de fàbrica existents o bé de les noves obres de fàbrica a sobre de les lleres, es lliuraran als tècnics de l'Àrea d'Infraestructures del Territori (AIT) de la Diputació de Tarragona després de l'aprovació de la Fase I del projecte (proposta de traçat) i abans del lliurament de la Fase II (maqueta del projecte) per tal que es puguin fer les

consultes pertinents amb els organismes hidrogràfics a fi d'obtenir l'aprovació inicial de les obres de fàbrica proposades a desenvolupar en la Fase II del projecte pel consultor. L'AIT comunicarà al consultor la idoneïtat de les estructures proposades, o bé les modificacions que s'han d'implementar, en funció dels informes rebuts per l'organisme hidrogràfic responsable de la gestió de la llera natural.

Es definiran i dimensionaran les obres de drenatge longitudinal i transversal, atenent a consideracions funcionals i estètiques, indicant la seva ubicació i assignació de cabals; i adjuntant la justificació i els càlculs hidràulics de les seccions adoptades, segons la normativa vigent i les recomanacions tècniques dictades per l'Agència Catalana de l'Aigua.

En una taula es recolliran les dades de totes les obres de drenatge, on es representi la nomenclatura i localització (PK), tipologia, característiques geomètriques, superfície de conca, si està associada o no a zona de domini públic i per tant si aplica o no el compliment de les recomanacions ACA vigent en el seu dimensionament, període de retorn, intensitat de precipitació, coeficient d'escolament superficial, cabal de càlcul, pendent transversal, coeficient de Manning, resguard, sobreelevació i alçada de la línia d'energia.

Per a cada Obra de Drenatge transversal, s'ha tenir en compte el període de retorn del cabal de càlcul aplicable segons la les recomanacions de l'ACA.

Per a les obres de drenatge transversal de caràcter provisional (per exemple en un desviament provisional d'obra) es farà servir el període de retorn per al càlcul del cabal de disseny que determinin els tècnics de l'AIT, prèvia consulta amb l'ACA.

Per a les cunetes i obres de drenatge transversal associades al drenatge longitudinal (sense una llera natural definida) el període de retorn del cabal de càlcul serà de 25 anys. En tot cas, els tècnics de l'AIT podran requerir que el càlcul es realitzi amb un període de retorn (T) de 10 anys si el disseny resultant amb T=25 anys resulta desproporcionat tècnica o econòmicament per a les consideracions de trànsit de la carretera.

Per al càlcul del cabal de disseny per al drenatge longitudinal s'aplicarà la Instrucció 5.2 – I.C. «Drenaje Superficial» del Ministerio de Fomento (Ordre FOM/298/2016). El dimensionament de cada tram de cuneta i element de drenatge longitudinal haurà de tenir el seu corresponent càlcul justificatiu per mostrar la seva capacitat enfront al cabal de disseny.

També caldrà definir i concretar les modificacions tant provisionals com definitives, si és el cas, de les lleres afectades per a la ubicació de les obres de drenatge.

S'adjuntarà també els quadres i esquemes que es creguin convenients a fi d'aclarir i concretar les diferents tipologies d'obres de drenatge, capacitats, cabals, etc.

S'haurà de distingir els casos en que s'actui en zona de Domini Públic Hidràulic, per tal de donar compliment als requeriments de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per tal d'obtenir informe favorable a les obres projectades al projecte.

Aquest annex anirà acompanyat com a mínim d'aquest apèndixs:

- Inventari de les obres de drenatge existent. Inclourà fotografies de cada obra de drenatge i els croquis/plànols necessaris per a la correcta interpretació de la mateixa.
- Plànols de conques. Representació a una escala adequada de les conques considerades al projecte sobre cartografia i ortofoto, així com la seva identificació i superfície.
- Càlculs de drenatge. Llistats de sortida del programari utilitzat pels càlculs del drenatge (Hec-Ras, fulls Excel, etc), ordenats per cada obra de drenatge. En el cas de fer servir models hidràulics Hec-Ras, tots els fitxers d'aquest programa s'adjuntaran en el lliurament del suport informàtic del projecte.

2.2.5 Annex núm. 5 - Geotècnia i geologia.

En aquest annex s'inclourà tota la documentació relacionada amb els sondeigs, cales i estudis que hagin estat utilitzats pel dimensionament i el càlcul de la solució projectada. Aniran a càrrec de l'assistència la contractació i direcció dels treballs específics de geotècnia i geologia, així com els permisos i autoritzacions necessaris, els desviaments de trànsit per executar-los i la senyalització provisional d'obres de les actuacions.

Recull i anàlisi d'informació prèvia.

Es faran servir les següents fonts d'informació entre d'altres:

- ☐ Estudis i projectes anteriors de l'àmbit del projecte.
- ☐ Mapes geològics, geotècnics, hidrogeològics, i de roques industrials, a diferents escales, publicats per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i/o el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- ☐ Quanta bibliografia especialitzada i treballs monogràfics existeixin referents a la zona de projecte.

- ☐ Fotos aèries.

Reconeixement geològic de la traça de projecte.

Prenent com a base la informació prèvia recollida i analitzada es farà un reconeixement geològic dels materials presents a la traça amb la finalitat de determinar, entre d'altres, els següents aspectes:

- ☐ Unitats geològiques i litologies, estratigrafia e història geològica dels materials.
- ☐ Gruixos i característiques dels mantells d'alteració i materials de recobriment.
- ☐ Geologia estructural i tectònica, localitzant i descrivint els plecs i falles presents.
- ☐ Geomorfologia i descripció dels factors que han originat el relleu actual.
- ☐ Unitats hidrogeològiques i determinació de possibles afectacions i incidències a les obres.
- ☐ Riscos geològics que afectin la zona de projecte

Proposta de campanya geotècnica.

Amb la informació recollida i analitzada, i contrastada i ampliada amb el reconeixement geològic in situ, en base a una proposta de traçat, es configurarà una proposta de campanya d'investigació geotècnica de prospeccions i assaigs. Aquesta proposta de campanya geotècnica serà lliurada al tècnics de l'AIT per si s'han de tramitar permisos amb terceres parts afectades (propietaris, administracions, etc.). Per a la planificació de l'amplitud i intensitat de la proposta de campanya d'investigació geotècnica, tant en treballs de camp com en assaigs in-situ i de laboratori, se seguiran les indicacions donades en els reglaments existents o publicacions contrastades com l'Eurocódigo 7, Guia de cimentaciones en obras de carreteras (CEDEX), o d'altres. En tot cas, la campanya consistirà com a mínim en:

- ☐ Una calicata cada 1 km de traçat o fracció de km (per exemple, en un traçat de 2,2 km es faran mínim 3 calicates).
- ☐ Una calicata en les zones puntuals a tenir en consideració detectades en la visita de camp (per exemple, possibles zones d'abocadors, canvis sobtats en la morfologia del terreny, etc).
- ☐ Un sondeig per a cada fonamentació en les obres de fàbrica.

Execució de la campanya geotècnica.

Es realitzaran els assaigs previstos segons la campanya geotècnica aprovada per l'equip redactor.

Redacció de l'annex de geologia i geotècnica.

Aquest annex haurà de contenir com a mínim els següents punts, recollint les observacions que es detallen:

- ☐ Descripció del projecte i objectiu de l'annex.
- ☐ Treballs realitzats. descripció de les tasques realitzades, síntesi de la informació prèvia.
- ☐ Descripció geològica, geomorfologia i tectònica de la zona de projecte i el seu entorn.
- ☐ Geotècnica dels materials de la traça. Geologia i estratigrafia del terreny, unitats geotècniques. I la seva caracterització. Per les unitats en roca s'obtindrà la seva classificació geomecànica, mentre per les unitats en sòls es determinaran les classificacions geotècniques usuals i s'obtinguran els paràmetres de resistència i deformació, a llarg i curt termini. Es determinarà l'agressivitat del medi enfront al formigó segons les especificacions de la EHE en vigor.
- ☐ Estudi hidrogeològic. Identificació d'aqüífers, evolució dels nivells freàtics, paràmetres hidràulics de les unitats geotècniques, agressivitat de l'aigua i, si cal, anàlisi de les dificultats d'execució de l'obra segons la interacció amb el medi hídic.
- ☐ Càlculs i recomanacions. S'indicarà el mètode de càlcul, les hipòtesis, els coeficients de seguretat, les dades de partida i els resultats obtinguts. S'estudiaran:
 1. Fonamentació d'estructures.
 2. Anàlisi d'estabilitat de desmunts.
 3. Anàlisi d'estabilitat i assentament de reblerts.
 4. Recomanació de talussos a executar per desmunts i terraplens, tramificat per PK de projecte si el terreny no és homogeni. Per consideracions de posterior revegetació, sempre que sigui possible el talús de disseny serà 3H:2V.
 5. Excavabilitat dels materials, tramificat per PK de projecte si el terreny no és homogeni.
 6. Aprofitament de materials i sanejaments, tramificat per PK de projecte si el terreny no és homogeni.
 7. Classificació de les esplanades.

8. Categoria de les esplanades segons la norma 6.1-I.C. «Secciones de firme» del Ministerio de Fomento.

9. Balanç de terres resultant de l'execució de totes les obres contemplades al projecte.

10. Jaciments, préstecs i abocadors a la zona de projecte.

- ☐ Conclusions. Resum de les especificacions i recomanacions sobre fonamentacions, càrregues i pressions admissibles, talussos de desmunts i reblerts, i d'altres aspectes que es considerin oportuns.
- ☐ Apèndixs i documentació de suport. Plantes, perfils, seccions, actes signades dels assaigs, taules de dades de les cales i sondejos, fotografies de les cales i sondejos executats, documents addicionals i quanta informació s'estimi adequada.

L'estudi geotècnic, haurà de ser realitzat per un tècnic competent i serà signat per l'autor o autors del projecte, especificant l'empresa especialitzada que l'hagi confeccionat. Els treballs encarregats a tercers, seran assumits per l'autor o autors del projecte que hauran de signar al costat de l'autor dels càlculs.

2.2.6 Annex núm. 6 - Firms i paviments

En aquest annex es definirà i justificarà el dimensionament de les seccions i elements que constitueixen els firms i paviments dels vials projectats.

2.2.6.1 Normativa

La normativa i dades aplicables per al disseny dels firms serà la següent:

- Norma 6.1-I.C: “*Secciones de firmes*” (B.O.E. del 12 de desembre de 2003) del Ministerio de Fomento.

- Norma 6.3-I.C «Rehabilitación de firmes» (B.O.E. del 12 de desembre de 2003)

- Directrius de l'Ordre Circular 299/89T sobre mesclures bituminoses en calent.

- Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer per la que s'aprova la Norma 3.1-IC: “*Trazado*”, de la Instrucció de Carreteres.

- Directrius de l'Ordre de 27 de desembre de 1999 per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts en relació a conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats.

- «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»
- Dades d'aforaments de carreteres proporcionats per la Diputació de Tarragona

2.2.6.2 Contingut de l'annex

Aquest annex contindrà al menys els següents punts:

1) Definició del trànsit de projecte

A partir de les dades de trànsit dels aforaments lliurats per la Diputació de Tarragona es realitzarà una prognosi de trànsit per tal de determinar el volum de trànsit de disseny en l'any de posada en servei de la carretera i en l'any horitzó de servei del ferm. L'any de posada en servei es comptabilitzarà com l'any previst de lliurament del projecte afegint 2 anys més. L'any horitzó de servei es determinarà afegint 20 anys a l'any de posada en servei del ferm.

El percentatge de creixement anual del trànsit per realitzar la prognosi es determinarà d'acord als paràmetres fixats a la Orden FOM/3317/2010: «Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras».

2) Classificació de l'esplanada

En funció de l'estudi geotècnic realitzat pel projecte es determinaran els tipus de sòls existents a la zona de projecte segons la categorització del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes» (PG-3). Es realitzarà una tramificació per PK de l'eix del tronc de projecte de la categoria de sòl si aquest no és homogeni segons l'estudi geotècnic.

Una vegada determinat el tipus de sòl subjacent en la zona de projecte es procedirà al disseny de l'esplanada en funció de les prescripcions de la Norma 6.1-I.C: "*Secciones de firme*".

3) Determinació del paquet de ferm

Amb la categoria d'esplanada i el trànsit de càlcul definits es determinarà la secció de ferm en funció de les prescripcions de la Norma 6.1 i 6.3. I.C i de les següents hipòtesis:

- Aprofitament de ferm existent (reforç / rehabilitació de ferm)
- Nou paquet de ferm (variants i eixamplaments de calçada)

2.2.7 Annex núm. 7 - Estructures i murs.

En aquest annex s'inclouran tant les obres de fàbrica de nova planta, amb la justificació de la solució escollida, com les ampliacions de les obres de fàbrica i murs existents, si és el cas, les quals s'hauran de projectar basant-se en el seu estat actual i recollint sobre el terreny totes les dades necessàries per a l'ampliació.

El projecte de construcció definirà completament l'estructura. S'inclouran tots els càlculs estàtics i resistents, tant pel que fa a l'obra acabada como pel que respecta a les diverses seqüències del procediment constructiu elegit. Si correspon, es justificarà la tipologia escollida en relació a altres possibles solucions. Es detallarà la modelització de l'estructura i les hipòtesis de càlcul. Els resultats del càlcul es representaran en esquemes que facilitin la seva interpretació (diagrames d'esforços, deformades, esquemes de dimensionament d'armadures, etc.).

S'inclourà un apartat a l'Annex on s'indiqui de manera específica tota la normativa considerada, que haurà de ser la vigent en el moment del lliurament final del projecte.

S'inclourà taula resum amb totes les estructures on s'indiquin les seves característiques fonamentals.

Els llistats dels càlculs que s'hagin realitzat s'adjuntaran als apèndix corresponents.

Referent al càlcul estructural, s'inclourà el càlcul complet de tots els elements estructurals i de les seves fonamentacions.

Per a cadascuna de les obres de fàbrica (i per cada càlcul efectuat per separat) es confeccionarà un memoràndum que constarà de un resum del càlcul que contindrà:

- ☐ Nomenclatura, localització (PK) i descripció de l'estructura (o part) projectada.
- ☐ Característiques del terreny i dels materials emprats incloent un resum i justificació de les dades geotècniques utilitzades als càlculs i dimensionament.
- ☐ Definició i característiques de geometria (s'inclouran els croquis i quadres necessaris).
- ☐ Definició i anàlisi detallat les fases de construcció.
- ☐ Normativa aplicable.
- ☐ Hipòtesis i accions considerades amb esment exprés de la consideració sísmica.

- ☐ Definició d'esforços i de l'estat tensional en cadascuna de les fases constructives i evolució d'aquestes al llarg del temps.
- ☐ Resultats utilitzats del càlcul efectuat.
- ☐ Dimensionament de l'estructura, amb l'explicitació, l'anàlisi i la interpretació dels resultats obtinguts, palesant la seva validació a efectes del compliment de la normativa i/o especificacions corresponents.

Tots els càlculs tindran en compte els processos de posada en obra, contemplant els estadis intermedis que impliquin hipòtesis diferents de les de la situació final prevista, o que suposin coeficients de seguretat inferiors als emprats.

Cas d'utilitzar programes informàtics per fer els càlculs, caldrà precisar el nom del programa (o programes), versió i data, l'empresa que el comercialitza, i l'autor (o autors) del programa; així mateix caldrà fer una breu descripció de l'operativa (dades d'entrada, etc.), per a cadascun dels programes, i de les hipòtesis i simplificacions que es consideren. Els fitxers de càlculs del programa informàtic s'inclouran en el lliurament del projecte, exportats en un format estàndard si s'escau.

Referent a la definició geomètrica, de tots els elements que es projecten, es concretarà per separat:

- ☐ Coordenades dels punts bàsics de l'obra que es projecta, i si fos necessari de l'obra que s'amplia.
- ☐ En el cas de creuament de vies, l'estat de rasants i peralts.
- ☐ Secció transversal dels cursos naturals d'aigua, si s'escau.
- ☐ Comprovació de gàlibs, per passos a diferent nivell.
- ☐ Es definirà també en un quadre detallat, tot l'armat a col·locar.

També hauran d'estudiar-se i definir-se en el projecte de les estructures:

- ☐ El sistema d'impermeabilització dels taulers.
- ☐ Els junts del tauler.
- ☐ L'evacuació de les aigües dels taulers.
- ☐ Els detalls d'impermeabilització i drenatge dels estreps i dels junts de dilatació del tauler.
- ☐ Les lloses de transició o falques de transició.

S'inclourà la definició i càlcul de les proves de càrrega segons indiqui la Normativa vigent. En el projecte de la prova de càrrega, es definiran:

- Fases de prova i esforços en cadascuna.
- Trens de càrrega: tipus de camió i la seva posició.
- Seccions i punts de mesura de deformacions.
- Valors previstos.

Per al disseny dels murs d'escullera es farà servir la «Guía para el diseño y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera» del Ministerio de Fomento.

El càlcul de les diverses estructures, haurà de ser realitzat per un tècnic o tècnics competents i serà signat per l'autor o autors, especificant, si s'escau, l'empresa especialitzada que l'hagi confeccionat. Els treballs encarregats a tercers, seran assumits per l'autor o autors del projecte que hauran de signar al costat de l'autor dels càlculs.

2.2.8 Annex núm. 8 – Senyalització, abalisament i defenses

En aquest annex es descriuran els criteris emprats i es justificaran les solucions adoptades per a cobrir les necessitats de senyalització, abalisament i defensa de les obres, tant provisionals com definitives.

Es tindrà en compte en especial la següent normativa:

- ☐ “Instrucción 8.1-IC de señalización vertical”.
- ☐ Les instruccions, criteris i normativa, a nivell desenyatització d'orientació, vigents de la Generalitat de Catalunya (p.e. el “Manual de senyalització interurbana d'orientació” i el “Manual de senyalització urbana d'orientació”).
- ☐ “Instrucción 8.2-IC de marcas viales”,
- ☐ “Instrucción 8.3-IC de señalización de obras”;
- ☐ Els criteris continguts en la "Instrucción 3.1-IC de Trazado".
- ☐ El "Reglamento General de Circulación",
- ☐ L' “Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos” .
- ☐ Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona (Abril 2021)

S'haurà d'estudiar si la posada en servei de l'obra objecte d'aquest encàrrec fa convenient la modificació de la senyalització d'orientació a l'entorn de l'obra. En cas que l'obra impliqui la modificació de la senyalització d'orientació al seu entorn, es projectaran totes les actuacions necessàries per integrar totalment l'obra al sistema de senyalització de la xarxa de carreteres de l'entorn, encara que això impliqui actuar en zones existents que no estaven afectades inicialment per l'obra.

Els plànols de planta de les diverses situacions de senyalització s'inclouran en el document "Plànols".

Tant les cruïlles com els plafons de senyalització d'orientació hauran de ser codificats. Aquestes codificacions hauran de ser utilitzades en tots els documents del projecte, especialment en aquest annex, plànol i amidaments del pressupost.

Els dissenys dels plafons haurà de ser realitzat mitjançant un programa específic de disseny de senyalització d'orientació que integri els criteris de les diverses normatives vigents, preferentment el LENA.

Pel càlcul resistent dels plafons d'orientació es tindrà especialment cura en determinar les càrregues induïdes pel vent, segons la zona de projecte segons normativa.

S'haurà d'incloure en l'annex les fitxes resultants del programa informàtic de senyalització per a cada plafó i senyal d'orientació. Per a cadascuna, inclourà les seves dimensions, la fonamentació, definició del suport, croquis i nomenclatura, etc.

Tota la documentació necessària de la senyalització d'orientació haurà de presentar-se en un format informàtic vectorial que sigui compatible.

S'haurà d'assegurar la coherència entre la senyalització vertical (de codi i d'orientació) i horitzontal, així com allò definit en el traçat del projecte en quant a velocitats, tipus de via projectats i visibilitat. Es farà especial atenció a la senyalització, abalisament i defenses de trams afectats per visibilitat reduïda, corbes pronunciades, bifurcacions i divergències, carrils addicionals i condicions meteorològiques adverses tals com boires, gelades, vents forts o freqüents, etc.

Aspectes importants per la senyalització d'orientació:

- ☐ Material d'alumini

- Els suports amb base d'acer galvanitzat es col·locaran per sota de la cota del paviment en vorera i per sota de la cota de terreny en la resta de casos, com s'indica en les imatges següents:



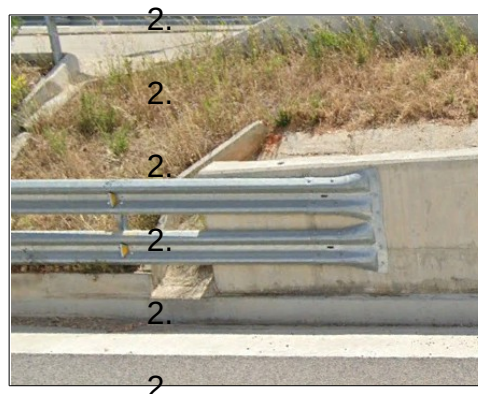
Per als pòrtics i banderoles de senyalització s'haurà de realitzar un càlcul estructural per al disseny de l'estructura metàl·lica de suport i les seves fonamentacions. Aquest càlcul s'adjuntarà al final de l'annex com un apèndix, junt amb una memòria descriptiva de les hipòtesis de càlcul emprades.

Per a l'elecció de les barreres de seguretat se seguirà allà prescrit a la Orden Circular 35/2014 «Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos». En tot cas, els tècnics de l'AIT podran determinar la reducció del nivell de contenció en funció de la tipologia i trànsit de la carretera.

Aspectes importants en barreres de seguretat metàl·liques:

- Terminals:

1. «Cua de peix»: Es col·locarà només als punts de connexió amb altres elements de contenció (pretils metàl·lics, pretils, murs...)



3. «Cua de ganxo»: Es col·locarà a tots els terminals abatuts a terra i als que quedin en alçada als accessos de parcel·les (però sempre al final d'un tram corbat cap a l'interior del camí, mai en paral·lel al sentit de circulació de la carretera).



Fonamentació del suport:

1. *Terrenys normals*: per hinca. La maquinaria haurà de complir les condicions que es defineixen a la UNE 135124.
2. *Terrenys durs (roca o similar)*: Taladro de Ø140mm i 50cm de profunditat mínima o mitjançant l'excavació i formigonat amb HM-20 d'un massís de 50cm de costat i 50cm de profunditat mínima.
3. *Estructures*: Fixació del suport mitjançant tacs químics

 Captafars: Es col·locaran cada 8 metres.



2.2.9 Annex núm. 9 – Enllumenat.

En aquest annex s'inclourà i es justificaran els criteris emprats i les solucions adoptades per a les obres i les instal·lacions d'il·luminació, que hauran d'ajustar-se a l'establert per la Diputació de Tarragona.

La normativa de referència serà l'Ordre Circular 36/2015 sobre criteris a aplicar en l'enllumenat de carreteres a cel obert i túnels, del Ministerio de Fomento. En funció de la tipologia específica del projecte, aquests criteris podran ser modificats pels tècnics de l'AIT.

En el disseny de l'enllumenat s'haurà de consultar el «Mapa de la protecció contra la contaminació lumínica» del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

S'hauran de definir els següents apartats:

- ☐ Nivells d'il·luminació per a cada zona.
- ☐ Escomeses i centres de transformació.
- ☐ Línies d'alimentació.
- ☐ Tipus i situació de bàculs i columnes.
- ☐ Tipus de lluminàries, làmpades i equips d'encesa.
- ☐ Xarxes d'enllumenat i de terra.

S'haurà d'incloure l'estudi lumínic i els càlculs luminotècnics, així com els càlculs elèctrics per a cada línia que mostrin la caiguda de tensió generada per les noves instal·lacions, que haurà d'estar d'acord amb la normativa vigent.

Els punts de connexió a la xarxa existent seran els convinguts pel tècnic municipal prèvia consulta de l'assistència tècnica, i seràn validats pels tècnics de l'Àrea d'Infraestructures del Territori. El contacte amb el tècnic municipal serà facilitat per la Diputació de Tarragona.

2.2.10 Annex núm. 10 - Organització i desenvolupament de les obres.

Aquest annex el constituirà un estudi de l'organització i el desenvolupament de les obres a executar, per tal d'aconseguir que les afectacions al trànsit i al medi ambient siguin les mínimes possibles, havent de preveure unes alternatives per a la circulació de vehicles en casos de necessitat.

En el cas que s'hagi de fer un desviament provisional del trànsit, aquest s'estudiarà per a cada una de les fases d'execució de l'obra. A més, s'inclourà un croquis explicatiu del mateix (quan no requereixi la realització d'obra nova) o un plànol en planta i alçat (en cas contrari), incloent la

previsió de la senyalització provisional d'obra necessària per al correcte funcionament del desviament de trànsit. També s'haurà de valorar el seu cost, que s'incorporarà al pressupost de l'obra.

En aquest estudi es delimitaran les parts (o zones) de l'obra, definint les fases i durada de la seva execució; els accessos, les sortides i la circulació interior en aquestes compatible amb el desenvolupament dels treballs; l'accessibilitat a les esmentades zones de l'obra en cas d'accident, etc. Es procurarà, sempre que sigui possible, segregar la circulació pertanyent a l'obra de la reservada als usuaris. Es detallaran les mesures que protegeixin i permetin el pas de vianants.

S'establiran per aquest annex els plànols precisos que reflecteixin les situacions considerades, com les vies reservades als usuaris, si s'escau, les de circulació per l'obra, les d'accés en les diferents fases d'execució de l'obra, la senyalització provisional de cada fase de les obres, etc.

Es farà una descripció detallada de les instal·lacions i elements de senyalització, abalisament i seguretat vial que, d'acord amb la normativa esmentada, siguin necessàries per a dur a terme cada fase de l'obra i es definiran les zones de la mateixa que exigeixin diferents tipus de senyalització.

S'haurà de fer constar com a mínim la situació i naturalesa dels accessos a l'obra, les eventuais modificacions de les carreteres i camins existents durant l'obra, així com la seva afecció en el decurs de les obres. Per altra banda s'hauran d'estudiar i exposar les alternatives per a desviar el trànsit en situacions excepcionals d'obra.

En cas que s'afecti vials urbans d'ajuntaments o trams de carretera d'altres administracions, caldrà que els desviaments estiguin consensuats amb l'administració competent (Ajuntament, Generalitat, etc.)

2.2.11 Annex núm. 11 - Pla d'obra.

El Consultor elaborarà un Pla de Treballs indicatiu de la possible execució de les obres considerades en el Projecte, que pugui servir de base al que ha de presentar el Contractista.

El Pla de Treball quedarà reflectit per el planning d'obra en la seva execució, en funció del pressupost i dels mesos de durada. Es tindrà especial atenció a la coordinació amb les fases d'execució previstes

Del Pla de Treballs confeccionat, s'adjuntarà la documentació següent:

- Una Memòria que exposi els procediments a emprar en l'execució de les obres, així com l'estudi detallat dels mitjans humans i materials a utilitzar. Relació d'activitats.
- Lligams entre les activitats: definició i durada.

- Diagrama de barres resultant i dibuix de la xarxa de precedències.
- Llista de la correspondència de les unitats d'obra del pressupost amb les activitats definides.
- Resultat de l'anàlisi efectuada: camí crític obtingut, folgances i d'altres dades que es creguin adients.

2.2.12 Annex núm. 12- Estudi de seguretat i salut.

L'Estudi de Seguretat i Salut contindrà tots els documents i satisfarà tots els requisits previstos pel Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció així com la llei d'obra pública 3/2007 del 4 de juliol (Art.18).

El contingut mínim de l'Estudi de Seguretat i Salut estarà format per memòria, plànols, plec i pressupost, d'acord amb la normativa vigent.

L'Estudi de Seguretat i Salut contindrà els Quadres de Preus Unitaris i el Pressupost d'aplicació i execució de l'esmentat estudi, que quantificarà el conjunt de despeses previstes tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements amb referència al Quadre de Preus sobre el que es calcula.

Els plànols s'han d'adequar al tipus d'obra i seran coherents amb la mateixa. S'inclouran plànols amb la ubicació de les casetes d'obra i amb la senyalització provisional de les fases d'obra (independentment que aquests plànols es posin també a l'annex de l'organització de l'obra).

El Pressupost de seguretat i salut a més de en aquest annex, serà inclòs al pressupost de l'obra en un capítol específic, i s'incorporarà com unitat d'obra al Pressupost d'Execució Material de l'obra.

2.2.13 Annex núm. 13 - Gestió de residus.

El contingut d'aquest annex ha d'estar d'acord amb el RD 105/2008, on es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Aquest annex inclourà la següent informació:

Part 1: Memòria de la gestió de residus

Memòria explicativa amb el següent contingut:

- ☐ Estimació de la quantitat (en T i m³), dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra,
- ☐ Taula amb els residus codificats d'acord amb la Llista europea de residus.

- ☐ Descripció de mesures per la prevenció de residus a l'obra.
- ☐ Operacions de reutilització, valorització o eliminació als què es destinaran els residus.
- ☐ Descripció de mesures per la separació de residus a l'obra.
- ☐ Fitxes dels gestors de residus en actiu més propers a l'obra de l'Agència de Gestors de Residus de Catalunya.

Part 2: Plec de prescripcions tècniques de la gestió de residus

Part 3: Plànols de gestió de residus

Inclourà els plànols i croquis necessaris per la correcta gestió de residus de l'obra:

- ☐ Planta de localització de les zones d'aplec i de implantació dels contenidors de residus de l'obra.
- ☐ Detalls de definició dels tipus de contenidors de residus, amb la seves dimensions
- ☐ Planta de ubicació dels gestors de residus en funcionament més propers a l'obra, especificant en la mateixa una ruta adequada de trasllat dels residus des de la zona d'obres als gestors.

2.2.14 Annex núm. 14 - Justificació de preus.

El Consultor haurà de disposar de la darrera versió del Banc de Preus de la Diputació de Tarragona que inclou la Justificació de Preus la qual haurà de complementar amb la dels preus nous que siguin necessaris, però sempre prèvia consulta a Diputació de Tarragona.

En la justificació de preus no han d'aparèixer les Partides alçades.

Per a la confecció de la Justificació de Preus, i en base a la metodologia aplicada per Diputació de Tarragona per a l'establiment i el seguiment econòmic, s'utilitzarà el programa informàtic per a l'elaboració de pressupostos Presto o TCQ, del que el Consultor haurà de disposar.

S'indicarà el coeficient de despeses indirectes que s'aplica a les partides d'obra del pressupost del projecte i que caldrà introduir en l'aplicació Presto o TCQ. El cost mínim d'indirectes per tot tipus d'obra s'estimarà en un 6 %, augmentant-se en funció de diferents aspectes que Diputació de Tarragona establirà.

Aquest annex es dividirà en els següents capítols:

- ☐ Relació de jornals i cost de l'obra de treball dels diversos operaris

- ☐ Maquinària que cal utilitzar i deducció de l'hora de treball de les màquines i equips de maquinària.
- ☐ Cost d'adquisició dels materials d'origen.
- ☐ Transports.
- ☐ Cost dels materials a peu d'obra.
- ☐ Composició de preus.

2.2.15 Annex núm. 15 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració.

El pressupost per al coneixement de l'Administració correspon a la suma de tots els conceptes econòmics integrats en el projecte, i detallarà el conjunt de pressupostos que el generen.

Es llistaran els principals capítols del pressupost del projecte que conformen el Pressupost d'Execució Material (demolicions, moviments de terres, fermes, drenatge, etc), i seguidament es calcularà el PEC i el PCA:

Pressupost d'execució per contracte abans IVA (PEC sense IVA)*	Pressupost d'Execució Material + 6% Benefici Industrial + 13% Despeses Generals
IVA sobre PEC	21% de l'Impost sobre Valor Afegit del PEC
Pressupost d'execució per contracte IVA Inclòs (PEC amb IVA)	Suma de PEC sense IVA i el % d'Impost sobre el Valor Afegit vigent
Import de les Expropiacions i ocupacions	Suma d'importos de l'annex d'expropiacions
Import de reposició dels serveis afectats	Suma d'importos del pressupost per obres de reposició de serveis afectats de les companyies (només aquells treballs que no executi la Diputació de Tarragona).
Pressupost per coneixement de l'administració (PCA)	Suma dels tres conceptes anteriors

2.2.16 Annex núm. 16 - Serveis afectats.

El Consultor determinarà en aquest annex aquells serveis i servituds que resulten afectats per l'execució de les obres objecte del projecte, i definirà i projectarà les actuacions necessàries per resoldre les afectacions, deixant el servei en les mateixes condicions tècniques i d'explotació que tenia prèviament a la implantació de la carretera.

Se seguiran les següents fases per la redacció de l'annex, plànols i pressupost de Serveis Afectats:

- ☐ Fase 1 de Serveis Afectats. Serveis existents: localització i identificació dels serveis existents a la zona del projecte. Aquesta fase s'inicia just al començament dels treballs de redacció del projecte, dintre de la Fase 1 general del projecte (proposta de traçat).
- ☐ Fase 2 de Serveis Afectats. Afectacions: identificació de les afectacions produïdes i el motiu de l'afecció. Aquesta fase es desenvoluparà dintre de la Fase 1 general del projecte (proposta de traçat), ja que una afectació important a un servei pot traduir-se en l'obligació de modificar el traçat de la carretera.
- ☐ Fase 3 de Serveis Afectats. Solució afectacions: definició de les actuacions a dur a terme per a dur a terme per a solucionar l'afecció. Aquesta fase es desenvoluparà dintre de la Fase 2 general del projecte (maqueta del projecte).

2.2.16.1 Fase 1. Serveis existents.

La sol·licitud de serveis existents a totes les companyies i tots els organismes la realitzarà el Consultor.

En casos concrets indicats per Diputació de Tarragona, aquesta farà directament les peticions de serveis a les institucions o organismes oficials (Ajuntaments, Consells Comarcals, Generalitat,...).

Diputació de Tarragona facilitarà al Consultor una relació dels serveis existents a la zona de la carretera facilitada per la plataforma Ewise d'Acefat. Aquesta relació només inclourà les companyies de serveis associades a la plataforma Acefat, per tant el Consultor haurà de completar el llistat de serveis existents en la zona si s'escau.

En aquells casos en que s'indiqui al Consultor que la Diputació de Tarragona farà directament les peticions de serveis al organismes públics, aquest prepararà i lliurarà a Diputació de Tarragona la documentació necessària per a que aquesta iniciï l'expedient de petició de serveis existents a organismes oficials. En concret, plànols en paper i en format electrònic PDF i CAD de l'actuació, amb:

- ☐ Plànol de situació i emplaçament
- ☐ Plantes generals, amb una franja marcada d'àmbit d'actuació d'uns 100m d'amplada a costat i costat de l'eix del traçat, sense incloure el traçat.
- ☐ Els plànols han de portar el caixetí i indicacions dels límits i noms dels termes municipals.

El Consultor detectarà les companyies, entitats i associacions d'àmbit local, així com els afectats particulars, mitjançant les visites de camp oportunes, i farà les sol·licituds corresponents que incorporarà a la llistat de serveis existents.

Aquest llistat formarà part de l'annex de Serveis Afectats del Projecte, com a resum de les gestions realitzades. Diputació de Tarragona enviarà al Consultor les cartes enviades als organismes, i lliurarà les seves respostes tant aviat com les rebí. Si es produeix demora en la resposta, el Consultor reclamarà contactant directament amb l'organisme.

A finalitzar la Fase 1 de la redacció del Projecte, el consultor enviarà a la Diputació de Tarragona la següent informació:

- PDF i suport informàtic dels plànols de serveis existents.
- Documentació enviada i rebuda de les companyies organitzada per carpetes segons companyia.
- Llistat de Serveis Existents completada.

2.2.16.2 Fase 2. Afectacions.

Durant la Fase 2, el Consultor identificarà les afectacions que la infraestructura produeixi als serveis existents, especialment les d'aquells que poden ser considerats com a serveis crítics.

S'entén per a servei crític, aquell servei l'afecció del qual pot condicionar fortament el disseny de la infraestructura, el cost de la inversió o l'execució de les obres. En general, els serveis crítics es poden assimilar a serveis destinats al transport (energia elèctrica, abastament en alta, gasoductes, oleoductes, etc..), encara que també un servei de distribució podria ser considerat crític .

Quan el Consultor detecti un servei crític, ho comunicarà a Diputació de Tarragona per tal de coordinar les reunions conjuntes escaients. Diputació de Tarragona valorarà si és necessari demanar a la companyia un Informe d'Afecció. En cas que calgui, el Consultor el sol·licitarà a la companyia propietària.

Una vegada localitzats i identificats els serveis afectats, es realitzarà, en els casos en que la reposició ho requereixi, un aixecament topogràfic local a l'entorn del punt d'intercepció, determinant amb exactitud les coordenades i cotes dels diferents elements del traçat afectat (pals de recolzament, esteses aèries, etc).

La Fase 2 ha de concloure amb la identificació de la totalitat dels serveis afectats amb indicació d'aquells que s'hagin establert com a crítics i una primera proposta de reposició grafiada.

2.2.16.3 Fase 3. Solució serveis afectats.

El Consultor definirà les actuacions que cal realitzar per tal de solucionar les afectacions produïdes, ja sigui mitjançant un desplaçament o variant del servei, una protecció o estintolament (sense desplaçament), un desviament provisional, o anul·lació temporal, i posterior reposició ocupant l'espai originari, etc.

Les propostes de reposicions seran grafiades sobre els plànols de planta i alçat del projecte. Una vegada validades per Diputació de Tarragona, seran trameses a la companyia propietària, sol·licitant explícitament estudi tècnic i econòmic del desplaçament del servei. Cal determinar aquelles dades (tècniques, geomètriques, temporals...) associades a la reposició que imposin condicionants a l'obra.

El Consultor consensuarà amb la companyia les solucions i concretarà, per a cada afectació, els treballs que durà a terme la companyia, valorats en el seu estudi, i els treballs que farà el contractista, valorats a preus de projecte segons la base de preus de Diputació de Tarragona. Si la solució a la reposició de l'afectació no ha estat consensuada amb la companyia de serveis, la solució proposada pel consultor no es considerarà correcta.

En el cas concret de les afectacions a les línies elèctriques de la companyia de serveis Endesa, el Consultor sol·licitarà a la companyia la reposició de la línia afectada en la modalitat de "TODO ENDESA" (si tota la reposició es aèria) o "ZANJA CLIENTE" (en el cas que la reposició sigui soterrada o tingui algun tram soterrat). L'import de les reposicions de les línies afectades (cada una independentment) se sumarà al Pressupost per Execució Material dintre del capítol de "Reposició de Serveis Afectats" si l'import és superior a 50.000 €. Si l'import de reposició de la línia és inferior a 50.000 € aquest import se sumarà directament al Pressupost per a Coneixement de l'Administració.

El lliurament de la Fase 3 inclourà l'estudi tècnic-econòmic de les companyies afectades.

L'estudi tècnic-econòmic de la companyia figurarà a l'annex de serveis afectats i serà convenientment adaptat als plànols i pressupost de l'obra.

2.2.16.4 Contingut de l'annex.

Dins d'aquest annex, es concretaran i desenvoluparan en detall els següents aspectes:

Memòria

Es concretaran i detallaran amb exactitud la totalitat de les incidències.

Els punts a desenvolupar en la memòria seran:

- ☐ Objecte de l'annex.
- ☐ Descripció i generalitats.
- ☐ Relació d'Entitats i/o Empreses afectades.
- ☐ Serveis existents: constaran en aquest punt els treballs realitzats per a obtenir la informació dels serveis existents a la zona del projecte, fent una descripció dels mateixos de manera general i agrupats per tipologia de servei; línies elèctriques, línies i canalitzacions telefòniques, conduccions d'aigua, etc. S'inclourà al final d'aquest punt la Taula de Serveis Existents completada.
- ☐ Serveis afectats: agrupats per companyies, i ordenats per PK creixents, per cada afecció es descriurà:
 - o Servei afectat número xxx (plànol on figura el servei i la seva reposició), Descripció del servei, indicant la seva ubicació i les dades tècniques que el caracteritzen: diàmetre, material, pressió de servei, secció conductors, tensió, número de circuits, número de conductes, fondària, etc., etc..
 - o Afecció: descripció detallada del motiu de l'afecció.
 - o Solució adoptada: descripció tècnica detallada de la solució, indicant materials, diàmetres, secció de conductors, etc., així com les característiques de l'obra civil a realitzar, indicant quins treballs executa la companyia i quins el contractista.

Apèndix. Taula-resum dels serveis i instal·lacions afectats.

S'adjuntarà una taula-resum amb la relació dels serveis i d'instal·lacions afectats, ordenats per punts quilomètrics, amb el seu corresponent pressupost d'obra civil i la valoració de l'obra mecànica, agrupats per entitats i/o empreses.

Apèndix. Gestions amb companyies i entitats.

S'adjuntarà còpia de totes les gestions realitzades, cartes, correus electrònics, ...i dels plànols dels serveis existents rebuts directament o mitjançant la plataforma ewise.

També s'ha d'incloure dins de l'annex els estudis i pressupostos de les solucions consensuades facilitats per les companyies i entitats.

Apèndix. Estudi de gàlibs.

En cas necessari, s'inclouran en aquest apartat l'anàlisi dels gàlibs segons la normativa vigent i en funció del tensat real, d'aquelles línies aèries que creuin el traçat de la carretera projectada.

Apèndix . Reportatge fotogràfic dels serveis i instal·lacions existents.

S'inclourà un reportatge fotogràfic dels serveis existents dins l'àmbit del projecte.

Apèndix. Plànols

Els serveis i les instal·lacions es grafiaran en els plànols de planta del projecte, que defineixin l'obra de carretera que s'ha de construir.

Caldrà grafiar els serveis afectats de forma nítida, indicant clarament en cadascun d'ells el tipus de servei que es tracti i un número d'ordre identificatiu.

En la definició de traçat, és recomanable, que les corbes de nivell estiguin grafiades en color gris i que els serveis afectats i les llegendes que els identifiquin siguin les indicades en l'arxiu de plantilla general de la Diputació de Tarragona amb el color corresponent al tipus de servei afectat.

Els plànols s'agruparan segons es detalla a continuació:

- ☐ Plànols de serveis existents. Es representaran tots els serveis existents sobre els plànols de planta general indicant les característiques del servei així com la propietat del mateix.
- ☐ Plànols de serveis afectats. Es representaran tots els serveis afectats i les reposicions projectades i consensuades amb la companyia.
- ☐ Plànols de serveis afectats per companyies. Plànols de serveis afectats separats per cadascuna de les companyies. Plànols de detall a l'escala adequada de les solucions adoptades que contindran tots aquells detalls necessaris per a la total definició de la reposició. En cas necessari es grafiaran perfils longitudinals i transversals de les reposicions per a la completa definició de l'obra a realitzar (per exemple, en la reposició de línies aèries o en canalitzacions soterrades).

- Plànols de detall de seccions tipus de rases i canalitzacions, arquetes, pous i cambres de registre segons les Normes Tècniques Particulars de cada companyia.

A tots els plànols realitzats s'hi farà constar la simbologia utilitzada, que estarà acord amb els plànols tipus de la Diputació de Tarragona facilitats al consultor al començament del projecte.

Aquest plànols hauran d'aparèixer també al Document nº2. Plànols.

Apèndix. Prescripcions tècniques dels serveis afectats.

S'inclourà les Prescripcions Tècniques Particulars que tinguin cada companyia per la reposició dels serveis afectats.

També s'inclourà al "Document núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars" del Projecte Constructiu, la definició exacta de totes i cadascuna de les unitats d'obra necessària per l'execució material de les reposicions projectades, les especificacions de qualitat que han de complir els materials emprats, així com la forma d'amidament i abonament, fent referència expressa als preus del quadre de preus núm. 1 que siguin d'aplicació en cada cas.

2.2.17 Annex núm. 17 - Expropiacions.

Aquest annex ho redactaran els tècnics de l'Àrea d'Infraestructures del Territori de la Diputació de Tarragona.

2.2.18 Annex núm. 18 – Titularitats

Aquest annex determinarà les titularitats de les obres contemplades al projecte un cop es realitzin.

Es detallarà en una taula el PK d'inici i de final de cada vial i l'administració titular. En cas de camins i/o actuacions sense un eix de projecte definit geomètricament, s'indicarà la longitud i/o superfície del mateix (en cas de no ésser una actuació lineal).

L'annex incorporarà un apèndix de plànols de planta de titularitats (a la mateixa escala que les plantes generals del projecte), a on es tramaran les diferents actuacions del projecte indicant l'ens titular de les mateixes.

2.2.19 Annex núm. 19 - Programa de vigilància ambiental

En el cas que les actuacions del projecte en redacció tinguin un document d'antecedent ambiental administratiu (Estudi d'Impacte Ambiental, Declaració d'Impacte Ambiental, etc.) es redactarà un annex de Programa de Vigilància Ambiental.

L'objectiu del Programa de vigilància ambiental (PVA) serà:

- ☐ Verificar l'avaluació inicial dels impactes previstos en l'Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) establint un sistema de seguiment que concreti els paràmetres de seguiment de la qualitat dels vectors ambientals afectats
- ☐ Detectar impactes no predits a l'EIA, ja sigui per omissió de l'estudi o per modificacions posteriors del projecte que generin nous impactes, i definir i dissenyar les mesures correctores que calgui adoptar en cada cas.
- ☐ Controlar l'aplicació de cadascuna de les mesures correctores previstes en l'EIA i en la Declaració d'Impacte Ambiental (DIA).

La finalitat del PVA és assolir un nivell d'integració de la transformació, que permeti garantir la qualitat dels vectors ambientals afectats i, alhora, el sosteniment i conservació dels valors naturals, socioeconòmics i culturals presents a l'àrea.

En el PVA és detallaran les mesures correctores establertes a l'Estudi d'Impacte Ambiental i a la Declaració d'Impacte ambiental.

2.2.20 Annex núm. 20 – Annex de mesures correctores

En el cas que les actuacions del projecte en redacció no tinguin un document d'antecedent ambiental administratiu (Estudi d'Impacte Ambiental, Declaració d'Impacte Ambiental, etc.) es farà referència explícita en aquest annex i el contingut del mateix estarà format per les mesures correctores que s'hauran d'incorporar a les obres per tal de donar compliment a la normativa vigent en matèria ambiental, posant especial atenció en el següents punts:

- Revegetació de talussos i plataformes generades al projecte.
- Zones de préstec i abocadors d'obra.
- Plantació de nous arbres i/o trasplantament d'arbres catalogats afectats.
- Plantació arbustiva. Si el projecte no contempla un sistema de reg per a les zones amb plantació arbustiva, les espècies hauran d'estar adaptades al clima de la zona de projecte. Es recomana per aquests casos la disposició de lavanda («*Lavandula angustifolia*»), farigola («*Thymus vulgaris*») i romaní («*Rosmarinus officinalis*»).
- Prevenció d'incendis forestals (segons decret 130/1998 de 12 de maig)
- Arqueologia (protecció de patrimoni cultural afectat).
- Contaminació Llumínosa (en el cas que en la zona de projecte sigui d'aplicació la llei 6/2001 de 31 de maig, de «ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn».

- Soroll. En el cas que la carretera estigui a prop d'edificacions, els tècnics de l'AIT podran requerir la realització d'un estudi acústic on s'especificarà el mètode de treball emprat per determinar els paràmetres acústics i es mostraran aquests paràmetres de soroll en uns plànols amb les mesures correctores si són necessàries.

2.2.21 Annex núm. 21 - Estudi d'afectació al patrimoni cultural

Els tècnics de l'AIT informaran al consultor si el projecte ha d'incloure un estudi d'afectació al patrimoni cultural i si per aquest fi s'han de realitzar unes prospeccions arqueològiques en la zona de projecte. En aquest cas, el consultor enviarà la proposta de campanya arqueològica a l'AIT per la seva verificació.

L'estudi d'afectació al patrimoni cultural constarà com a mínim d'aquests documents:

- Document núm. 1: Memòria
 - 1. Fitxa tècnica (localització, dades del projecte, equip arqueològic, actuacions realitzades, etc.)
 - 2. Descripció del projecte
 - 3. Caracterització històrica i geogràfica de la zona de projecte.
 - 4. Objectius i mètode de treball
 - 5. Resultat dels treballs
 - 6. Conclusions i valoració final
- Document núm. 2: Plànols
 - 1. Localització i índex
 - 2. Planta de les actuacions dels treballs de camp (cartografia i ortofoto), mostrant també les zones de jaciments o punts d'interès detectats a la bibliografia.
 - 3. Detalls

2.2.22 Annex núm. 22 - Reportatge fotogràfic.

Aquest annex contindrà un reportatge fotogràfic amb les imatges més rellevants de les visites de camp, i s'acompanyarà d'un plànol de planta actual on s'identifiqui cada fotografia amb la seva ubicació i orientació.

2.3 DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

El document de plànols, inclourà tots els dibuixos i croquis necessaris per al perfecte enteniment i execució de l'obra. Contindran la descripció gràfica de totes les obres del projecte (situació, replanteig, planta general, perfils longitudinals, perfils transversals, obres especials, plànols de detall, etc.).

Generalitats:

- ☐ Les escales indicades es referiran a originals UNE A3.
- ☐ Els plànols es lliuraran en arxius digitals en format .dwg.

La Diputació de Tarragona donarà a l'inici del treballs la següent informació:

- Arxiu d'estils de traçat .ctb
- Arxiu de plantilla .dwt o .dwg
- Plànols en format .dwg d'uns projectes d'exemple

S'utilitzarà SCP «Universal» en els arxius .dwg.

Per l'elaboració dels plànols del projecte en format DWG s'hauran de fer servir les capes, colors i estils de línia indicats per l'AIT als arxius de plantilla i estils de traçat descrits anteriorment. En cas contrari els plànols no es consideraran correctes.

Els plànols de CAD es treballaran amb referències externes, les quals hauran d'estar totes incloses a la subcarpeta «Referències» dintre de la carpeta de plànols del projecte, i indexades dins del dibuix respectiu amb ruta relativa.

Dibuixos a referenciar:

- **Arefcartografia:** Topografia inicial del projecte (sense serveis existents).
- **Areftriangles:** Triangulació de la superfície de la topografia.
- **Arefortofoto:** Ortofoto georeferenciada de la zona del projecte.
- **Arefplanta:** Planta finalitzada (sense serveis), mostrant la calçada, obres de drenatge, murs, talussos de desmunt i terraplé, cunetes, etc.
- **Arefexpropiacions:** Límits parcel·les actualitzats amb el terreny existent, línia d'expropiació, superfícies afectades, (Plantilla d'expropiacions).
- **ArefServeis:** Serveis existents.
- **Arefeixos:** Diferents eixos de la Planta finalitzada.
- **Arefmesurescorrectores:** Mesures correctores, amb trames.
- **Arefreposicioserveis:** Reposició de serveis (amb gruix de línia més gruixuda pels trams modificats).
- **Arefsenyalització:** Senyalització vertical i horitzontal.
- **Arefrequadre:** Títol clau i data del Projecte (A4, A3, A1).
- **Escales:** Marca uns rectangles (per a utilitzar a espai paper) amb la superfície de dibuix màxima a diferents escales que coincideixen amb la zona de dibuix del Model de Tipus de Plànol de Diputació.
- **Finestres:** Rectangles amb les finestres de presentació dels plànols en espai paper. En els plànols de Planta topogràfica, Planta general, Drenatge, Serveis existents, Reposició de serveis, Mesures correctores i Expropiacions, s'agafa el rectangle corresponent a l'escala adient del plànol d'Escales.

Composició de plànols:

- PLANTILLA DE PROJECTE = Plantilla general + Arefrequadre

- **Situació i Índex** = Mapa provincial indicant zona del projecte.
- **Emplaçament** = Imatge "JPG" Vista actual ICGC delimitant la zona de la obra.
- **Planta Topogràfica** = Arefcartografia + Arefserveis + Finestres.
- **Planta General** = Arefcartografia + Arefplanta + Arefreposicioserveis + Finestres.
- **Drenatge** = Arefcartografia + Arefplanta + Finestres.
- **Serveis existents** = Arefcartografia + Arefserveis + Finestres.

S'ha de col·locar a la presentació (espai paper) la llegenda de serveis + els camps d'anotacions necessaris per aclarir el plànol. Quan hi hagi molts serveis el plànol es farà en dos parts: Serveis Ajuntament i Serveis Companyies (gas, telèfon,...).

- **Reposició de serveis** = Arefcartografia + Arefplanta + Arefreposicioserveis + Finestres + ArefPlanta.

S'ha de col·locar a la presentació (espai paper) la llegenda de serveis correctores més els camps d'anotacions necessaris per aclarir el plànol.

- **Expropiacions** = Arefcartografia + Arefexpropiacions + Arefreposicioserveis + Arefeixos.

S'ha de col·locar a la presentació (espai paper) la llegenda d'expropiacions. S'hauran de graficar amb línies individuals per sentit de la superfície afectada i ús del sòl en punts susceptibles de no quedar clar a les presentacions.

A continuació es detalla el contingut del capítol del document de plànols a incloure en el projecte, entenent-se que aquest serà susceptible de modificació per adaptar-se a les necessitats i requeriments de cada projecte.

2.3.1 Situació i índex

Àmbit d'actuació del projecte sobre cartografia de fons a E: 1/200.000, amb representació de la xarxa de carreteres de la província de Tarragona. A l'índex s'afegiran tots els plànols que formen part del projecte i el nombre de plànols de cada capítol, realitzant al final de llistat la suma del total de plànols del projecte.

2.3.2 Emplaçament

Conjunt de les actuacions sobre cartografia de fons a una escala adequada per a la seva visualització. S'indicarà, si s'escau, el paginat de les plantes.

2.3.3 Plantes topogràfiques

Plànols de planta amb la cartografia lliurada per l'Àrea d'Infraestructures del Territori de la Diputació de Tarragona.

El sistema de referència geodèsic a utilitzar és l'ETRS89, sistema oficial vigent, establert com a reglamentari pel Reial Decret 1071/2007, de 27 de juliol, i representat mitjançant projecció cartogràfica UTM Fus 31N (EPSG: 25831). Les cotes ortomètriques es calcularan emprant el geoide prèviament calculat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (cat80000).

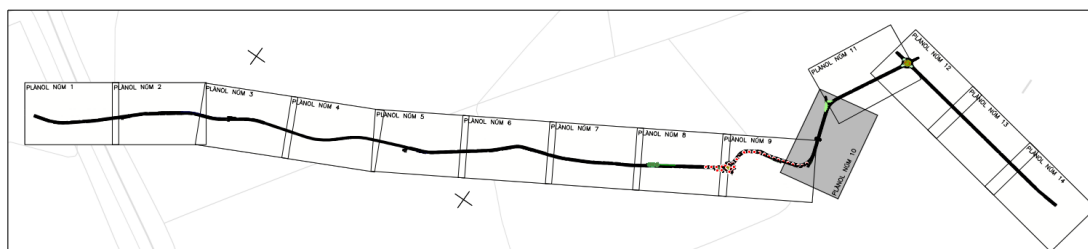
Representació gràfica de tots els elements que defineixen la carretera, com són: l'eix, línies de pintura, aresta exterior de la calçada, aresta exterior d'explanació (talussos de desmunt i terraplenament), cunetes de formigó i de terres, delimitació de les parcel·les cadastrals que conformen el domini públic de la carretera, així mateix es representarà, en una amplada de 20 m a cada costat de l'aresta exterior de la calçada, el terreny i elements existents com murs de sosteniment, marges adjacents, diversos tipus de serveis existents, definició d'obres de fàbrica i de desguàs existents, etc.

Aixecament topogràfic de façana a façana, 2D i 3D amb línies de ruptura, punts i corbes de nivell.

S'assenyalaran les bases de replanteig, el Nord, les preexistències i noms dels carrers i vies de l'entorn, indicant equipaments, serveis i llocs d'interès municipal.

L'escala de representació (E:1/500 o 1/1000) serà l'adequada per a la visualització del conjunt de les actuacions amb una cartografia de fons d'acord amb aquesta escala. S'indicarà, si s'escau, el paginat de les plantes.

S'indicarà el paginat de les plantes mitjançant un esquema del traçat de la totalitat de l'àmbit del projecte, com l'exemple següent:



Aquest esquema de paginat anirà en tots els plànols de planta del projecte.

2.3.4 Plantes generals (Cartografia)

Planta viària de l'estat final del projecte, indicant tots els elements que es vegin en superfície com a calçada, talussos, cunetes, arquetes, pous, voreres, accessos, etc... Cada element haurà d'estar representat a la seva capa corresponent.

Es representaran els eixos principals dels diferents vials, amb marques cada 20m i numeració cada 100m, així com representació dels paràmetres de traçat en planta dels eixos principals.

S'annexa model i plantilla emprada per la Diputació de Tarragona.

Sistemes de coordenades i escala de dibuix

El sistema de coordenades de representació dels plànols a l'espai model, ha de ser el Sistema de Coordenades Universal, s'aplicarà el sistema de representació personal necessari a les presentacions per imprimir els plànols.

L'escala de dibuix, a l'espai model, ha de ser 1/1. Per a blocs d'elements particulars, es pot variar.

L'escala de representació (E:1/500 o 1/1000) serà l'adequada per a la visualització del conjunt de les actuacions amb una cartografia de fons d'acord amb aquesta escala. S'indicarà, si s'escau, el paginat de les plantes.

2.3.5 Plantes generals (Ortofoto)

Plànol igual a l'anterior amb l'ortofoto inserida com a referència de fons juntament amb la cartografia.

2.3.6 Definició geomètrica i eixos

Planta amb representació dels eixos amb els seus punts quilomètrics inicial i final, punts singulars i constants cada 20 m. S'especificaran els radis de les corbes circulars i paràmetres de les clotoïdes.

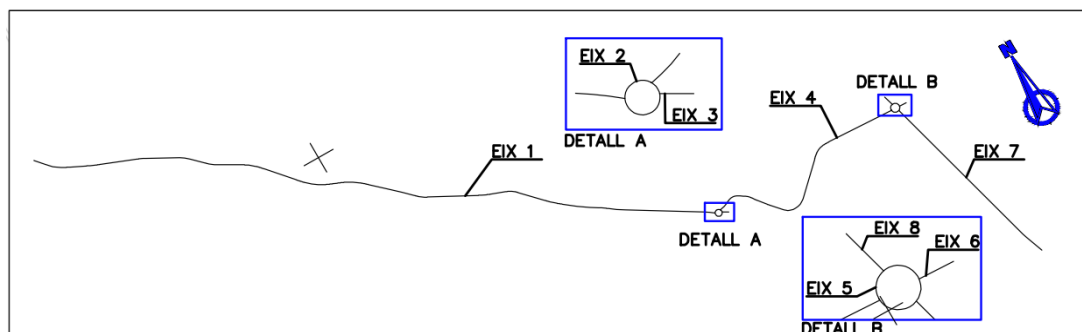
S'acotaran els elements principals (amples de calçada, voreres,..) per comprendre les dimensions i característiques generals de la intervenció.

L'escala de representació genèrica del traçat (E:1/500 o 1/1000) serà l'adequada per a la visualització del conjunt. S'indicarà el paginat de les plantes.

En el cas de la definició de rotondes i interseccions amb múltiples eixos, es realitzaran plantes de detall de cada rotonda o intersecció on l'escala de representació es podrà ajustar a 1/250 ó 1/400 per tal de representar de forma llegible tota la informació geomètrica.

La topografia es mostrarà de fons amb un color gris , per tal de no interferir visualment amb la informació geomètrica que es vol mostrar.

Aquests plànols tindran un esquema d'eixos on es mostraran gràficament els eixos de projecte i la seva nomenclatura, com es mostra al següent exemple:



2.3.7 Perfils longitudinals

Representació del terreny i la rasant amb el seus acords verticals si s'escau. La informació que ha d'aparèixer a la guitarra és la següent:

Pendents, cotes vermelles de desmunt i terraplè, cotes de rasant i terreny.

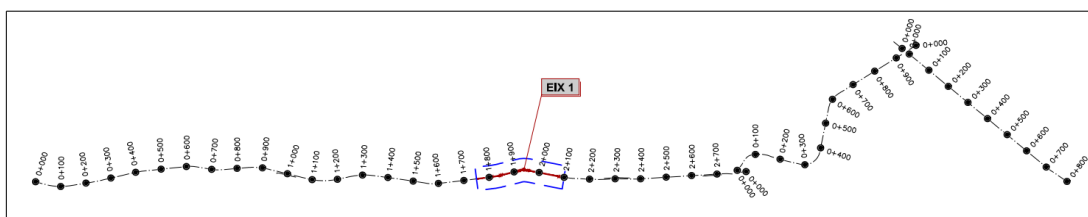
Distàncies a l'origen i diagrama de peralts. Diagrama de curvatures.

Representació de estructures i obres de drenatge.

L'escala de representació serà l'adequada per a la visualització del conjunt, preferiblement amb una exageració d'escalat vertical de 10 vegades l'escala horitzontal. L'escala genèrica serà de 1:1000 en horitzontal i l'escala 1:100 en vertical. En el cas d'eixos de longitud inferior als 200 m, l'escala de representació serà 1:500 en horitzontal i 1:50 ó 1:100 en vertical.

En les dades de la guitarra del perfil longitudinal apareixerà, a més de la cota de la rasant i del terreny, la diferència de cota entre aquestes («cota vermella»).

En cada plànol dels perfils longitudinals s'incorporarà un esquema que representa la totalitat dels eixos del projecte en planta i s'indicarà la zona que està representant cada plànol, com en l'exemple següent:



2.3.8 Secció tipus i detalls

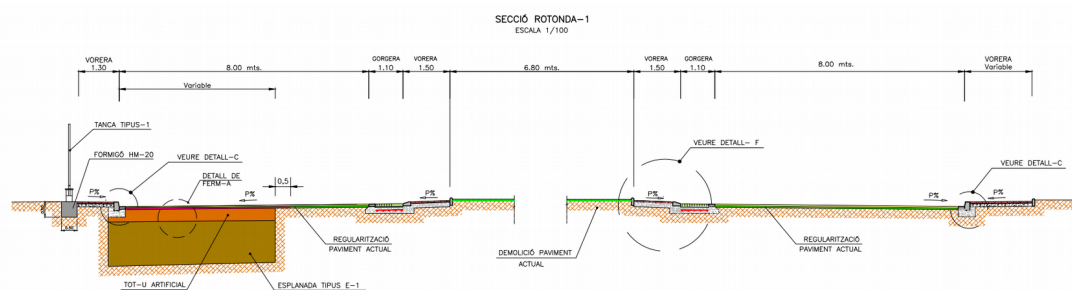
Secció tipus que defineixi l'amplada de la secció de la carretera amb la representació de la plataforma, calçada i vorera si s'escau, amb la seva caixa, definició de les capes de ferm i referència dels detalls que hi intervinguin.

S'inclouran planta i detalls tipus dels diferents d'accessos.

Els plànols inclouran detalls constructius a escala entre 1:20 i 1:50 de:

- Capes de ferm de cada tipus de secció del projecte
- Esglaonament de terraplens, bases granulars o bituminoses
- Cunetes
- Voreres
- Actuacions de fressat i reposició / reforç de fem

Les seccions tipus de les rotondes es dibuixaran en uns plànols específics on es mostrarà un tall transversal de la mateixa per un eix diametral a escala 1:100 representatiu de les actuacions a executar, com en l'exemple que es mostra a continuació:



2.3.9 Perfils transversals

Plànols amb seccions transversals de la carretera a un interval constant i als punts singulars de canvi de secció tipus, si s'escau, amb la representació de la plataforma, calçada i vorera, amb la seva caixa i definició de les capes de ferm.

Es dibuixaran a escala 1:200 cada vint metres o cada deu metres si la longitud de l'eix és inferior a 200 metres. Les escales sempre estan referenciades per a un full DIN A3 en tots els plànols del document 2 del projecte.

Es grafiarà al costat de cada perfil les superfícies de desmunt, terraplè, terra vegetal i materials que conformin l'esplanada, amb indicació del punt quilomètric, cota de rasant i del terreny a l'eix de definició.

2.3.10 Drenatge

Plantes de drenatge

Es dibuixaran els drens, drens-col·lectors, pericons, embornals, baixants, canaletes, cunetes, etc., identificant les característiques de cadascun. També es dibuixaran les canonades i tubs de drenatge transversal indicant els seus diàmetres i el sentit de les aigües. Aquestes plantes per tant inclouran tots els elements de drenatge del projecte, tant longitudinal com transversal.

L'escala de representació a la planta (E:1/500 o 1/1000) serà l'adequada per a la visualització del conjunt de les actuacions amb una cartografia de fons d'acord amb aquesta escala. S'indicarà el paginat de les plantes.

A tots els plànols realitzats s'hi farà constar la simbologia utilitzada en un quadre amb la llegenda de símbols.

Drenatge transversal

Es representaran la planta, el perfil longitudinal i la secció transversal de cada obra de drenatge i de l'explanació de l'entorn immediat, a escala entre 1:50 i 1:100, indicant els punts de replantejament per a les obres noves (o per a les existents que s'amplien).

S'indicarà la denominació de l'obra; el PK de l'eix de la plataforma en què es produeix la intersecció amb l'eix de l'obra; l'azimut de l'eix de l'obra; la seva longitud total (o les longituds a un i altre costat de la intersecció d'eixos); cos i embocadures de l'obra, especificant i justificant el tractament que es doni al seu entorn (canalització, emmacat, etc.) i grafiant les aletes i els detalls necessaris per a la total definició de les obres.

S'inclourà el quadre de materials, resistències característiques, nivells de control i coeficients de seguretat, així com els plànols de detall i els croquis d'especejament de les armadures.

Drenatge longitudinal

Per a la determinació del les canonades i col·lectors sota calçada es dibuixarà un plànol de la planta amb el perfil longitudinal a sota de la mateixa. A la planta es representaran les alineacions de drens i col·lectors amb totes les arquetes intercalades, indicant els elements d'abocament i extracció d'aigua, i la tipologia de les arquetes i dels col·lectors. Al perfil longitudinal a sota de la planta i amb distribució tipus "guitarra", es referenciaran les cotes de rasants a la secció de cada pericó; la distància a l'origen del dispositiu de drenatge; les cotes de la solera del col·lector i del fons del pericó; les distàncies parcials i el tipus i pendent del dren-col·lector.

Es representaran les connexions amb el drenatge transversal i amb la xarxa de sanejament existent.

Detalls del drenatge

A escales adequades (1:25, 1:20, etc.) es dibuixaran els detalls necessaris per a definir la geometria i la composició de tots els elements contemplats en el Projecte: drens, col·lectors, drens-col·lectors, rebliments filtrants, pericons, embornals, reixes, connexions vorera-baixants, baixants, connexions baixant-cuneta, cunetes revestides, etc.

2.3.11 Estructures

Planta, perfil i secció.

Aquest capítol inclourà les plantes, perfils longitudinals i seccions transversals de cada obra de fàbrica (O.F.). A escala adequada a la mida del plànol (indicativament a 1:100, 1:500, etc.) es representaran la planta, el perfil longitudinal i les seccions tipus més representatives de l'estructura.

Definició geomètrica.

Per a cada element estructural es realitzaran plànols de definició geomètrica amb el detall de les dimensions de cadascun d'ell, incloent fonaments, alçats, aletes i taulers, lloses de transició, etc.

També es definiran les falques de transició en el cas de la seva utilització.

Planta replanteig.

S'indicaran els punts de replantejament dels quals, en un quadre, se indicaran les coordenades X, Y, Z. Caldrà també assenyalar els punts d'intersecció dels eixos de l'O.F. i els ramals o eixos de les plataformes, grafiant els PK i angles corresponents.

Definició armadures.

En plànols de composició semblant als de definició geomètrica, es dibuixaran les armadures actives i passives que s'hauran de col·locar, identificant-les amb un número de posició, el seu calibre i separació, que hauran de coincidir amb els que s'hauran utilitzat en els plànols o croquis d'especejament.

Aquests croquis d'especejament s'hauran de fer per a cadascuna de les activitats de l'O.F. seguint la mateixa estructuració del pressupost i s'inclouran als plànols corresponents.

Detalls.

A escales adequades (1:10,1:20, etc.) es dibuixaran tots els detalls necessaris per a concretar i aclarir els elements necessaris, com poden ser juntes de dilatació, barreres, baranes, ampits, recolzaments, etc.

També s'inclouran els plànols de definició i disseny de la prova de càrrega.

2.3.12 Serveis existents

Es representaran a les plantes, servint de base les plantes (cartografia), l'estat actual de cada servei.

Caldrà grafiar els serveis afectats de forma nítida, indicant clarament en cadascun d'ells el tipus de servei que es tracti i un número d'ordre identificatiu.

En el cas de línies aèries ha de figurar el seu gàlib en els punts d'intersecció amb els vials del projecte.

A tots els plànols realitzats s'hi farà constar la simbologia utilitzada.

S'inclouran plànols de detall es cas necessari per poder identificar amb claredat els diferents serveis.

2.3.13 Reposició de serveis (plantes i detalls constructius)

Es representaran tots els serveis afectats i les reposicions projectades i consensuades amb la companyia i organismes, amb el mateix format que les plantes de serveis existents.

Es realitzaran plànols de planta dels serveis afectats separats per cadascuna de les companyies.

Els plànols de detall a l'escala adequada de les solucions adoptades per a cada servei contindran tots aquells detalls necessaris per a la total definició de la reposició. Es grafiaran perfils longitudinals i transversals de les reposicions per a la completa definició de l'obra a realitzar, tant de les línies aèries com de les soterrades. En els perfils longitudinals de les línies aèries reposades es mostrarà el gàlib de la nova línia amb els vials existent.

Els plànols de detall de seccions tipus de rases i canalitzacions, arquetes, pous, cambres de registre, etc. es grafiaran segons les Normes Tècniques Particulars de cada companyia.

2.3.14 Obres complementàries

En aquest plànols s'inclouran les obres necessàries no encabides en altres plànols, com podem ser:

- Enllumenat del projecte. Inclourà plantes de les zones amb instal·lacions d'enllumenat i plànols de detalls de rases, pericons, bàculs de suport i lluminàries.

- Urbanització del projecte. Inclourà plantes amb les zones amb actuació d'urbanització (execució de voreres, enjardinament, mobiliari urbà...) a una escala adequada per la seva correcta visualització. Es complementarà amb els plànols de detalls necessaris per a la seva correcta execució (seccions de voreres, guals per a vianants i vehicles, paviment tàtil, etc.).

- Tancament de finques. Inclourà plantes de les zones amb tanques i plànols de detalls de les tanques, a la mateixa escala que les plantes generals. La Diputació de Tarragona facilitarà a l'inici del projecte junt amb la resta d'informació dels plànols de projecte uns detalls tipus de tanques a utilitzar en els seus projectes.

- Desviaments provisionals. Inclourà plantes amb els desviaments provisionals en una escala adequada segons l'àmbit del desviament. Si aquest ha d'incloure treballs com moviment de terres, asfaltat, obres de drenatge provisionals, etc. es representaran tots aquests elements en una escala adequada, prenent com a referència la dels capítols anteriors del document de plànols que siguin més adients. En tot cas, si el desviament inclou treballs de moviment de terra aquest es definirà geomètricament com un vial més del projecte, amb un eix de definició en planta i alçat i seccions transversals del mateix.

- Instal·lació de fibra òptica. Si els tècnics de l'AIT determinen la necessitat de dotar a la carretera d'instal·lació de fibra òptica, es realitzaran uns plànols amb la planta del traçat de les conduccions a la mateixa escala que les plantes generals del projecte, i uns plànols de detalls constructius de cablejat, rases i pericons que seran facilitats per la Diputació de Tarragona.

- Estructures externes a la carretera que siguin necessàries en la definició de la totalitat de les obres del projecte.

2.3.15 Mesures correctores

Plànols de les plantes generals (amb cartografia) on es detallaran les propostes d'integració ambiental (hidrosembres, plantacions, pantalles acústiques, tanques per encaminament per a petits vertebrats, etc) i les instal·lacions de reg.

Aquest capítol incorporarà plànols de detalls en cas de ser necessari (detall de instal·lació de reg, pericons per xarxa de reg, canonades, valvuleria, pantalles acústiques, etc).

2.3.16 Senyalització

Plànol de planta.

En el plànol de planta a la mateixa escala que les plantes generals del projecte (escala 1:500 o 1:1000), amb informació cartogràfica de fons, es representaran les diferents marques viàries; els senyals; les barreres rígides i/o flexibles, i els elements d'abalisament.

L'àmbit geogràfic dels plànols de planta ha d'encabir la totalitat dels senyals que s'incorporen al projecte, encara que hi hagi senyals que s'hagin d'implantar fora de l'àmbit de l'obra. En aquest cas, es permetrà utilitzar fulls complementaris a escala superior a 1:1.000. En qualsevol cas, no es permet grafiar "extrapolacions" de la implantació de plafons al plànol de planta, a l'estil de "senyal X a implantar a 150m de la cruïlla".

En aquests plànols haurà de reflectir-se l'eix amb els PK d'explotació de la carretera.

Les marques viàries s'identificaran pel seu tipus segons denominació en la Norma 8.2- IC vigent.

Els senyals verticals de reglamentació es grafiaran al plànol de planta representant-se, a més, en posició abatuda on es dibuixarà el seu detall, amb una llegenda indicant la denominació del senyal, la dimensió bàsica i el gàlib vertical.

Per als plafons laterals d'orientació, pòrtics i banderoles es procedirà de la mateixa forma, dibuixant la llegenda del plafó i a més, afegint el codi d'identificació unívoc a l'abatiment indicat al paràgraf anterior. Aquest codi d'identificació unívoc s'utilitzarà al plànol de detalls de senyalització, i al pressupost; s'indicarà també la posició d'implantació del plafó mitjançant coordenades UTM.

En tots els senyals verticals caldrà especificar també l'activitat a realitzar amb cada element (eliminar senyal existent, nou senyal, desplaçar senyal existent, canvi plaques senyal existent, etc.).

La implantació dels plafons d'orientació (laterals, banderoles i pòrtics) es durà a terme cercant els punts d'implantació que ofereixin una òptima visibilitat i màxim temps de lectura, tot respectant (sempre que sigui possible) els rangs de distàncies establerts als Manuals de Senyalització. S'evitarà, a més, que es produeixin interferències visuals entre els plafons que es disposin a la carretera, amb aquest objectiu, s'intentarà que la distància mínima entre plafons verticals sigui de 50m.

En aquest plànols de planta es representarà també la barrera de seguretat col·locada, indicant si es tracta d'una barrera rígida o flexible, el tipus de barrera projectada segons el seu codi, així com la disposició de tots els elements de transició.

Plànol de detall.

Els plànols de planta es complementaran amb plànols de detalls en els que es reflectirà el disseny complet dels plafons d'orientació, les seves dimensions, la seva naturalesa, nivell de retrorreflectància, mida i tipus de lletra, color de fons, etc., així com el detall estructural dels suports, inclosos els fonaments. En el mateix tipus de plànol s'inclouran els detalls de l'abalissament (fites d'aresta, ulls de gat, etc.).

També s'inclouran els quadres corresponents a les claus de senyalització horitzontal amb l'expressió del tipus i ample de línia, i tipus de pintura; així com en el cas de ratlles discontinües, de l'interval, i de les dimensions en el cas d'altres marques vials tals com fletxes, il·letes o altres símbols.

En el plànol de detall es representarà cada tipus de barrera, amb indicació del tipus de suport, separació d'aquests, fixacions, tipus de galvanitzat, etc.

Per als pòrtics i banderoles es realitzaran plànols de detall de l'estructura metàl·lica, amb indicacions de cada element a nivell constructiu.

S'afegiran tots els detalls necessaris per a la total definició dels elements projectats, en especial el disseny de les fonamentacions per a cartells, banderoles i pòrtics.

2.3.17 Expropiacions

Els plànols d'Expropiacions els realitzaran els tècnics de l'Àrea d'Infraestructures del Territori de la Diputació de Tarragona.

2.4 DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

Defineix les condicions que han de complir els materials, l'execució, les condicions d'acceptació i l'amidament i abonament de les unitats d'obra del Projecte.

Constarà de dos documents: el Plec de Prescripcions Tècniques Generals (PPTG) i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (PPTP).

Els tècnics de l'Àrea d'Infraestructures del Territori de la Diputació de Tarragona lliuraran al començament dels treballs al consultor uns plecs «tipus Diputació de Tarragona» per prendre com a referència. Aquests plecs s'hauran de revisar i completar amb les noves partides i elements que siguin necessàries, o bé eliminar aquelles que no estiguin presents al projecte.

El consultor lliurará als tècnics de l'Àrea d'Infraestructures del Territori una llista amb totes les modificacions que hagi fet al plec tipus inicial: incorporació de noves partides, modificació de partides existents i/o eliminació de partides del plec.

2.5 DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

2.5.1 Introducció

Per a la realització del pressupost s'utilitzarà com a referència el banc de preus de la Diputació de Tarragona, que serà entregat a l'inici dels treballs. En el cas de que el consultor hagi de crear noves partides ho farà seguint, en la mesura del possible, l'estructura de descomposició i els preus unitaris de que disposa el banc. Haurà d'elaborar una relació amb les descripcions dels nous elements, junt amb una proposta de justificació, que es lliurarà a Diputació de Tarragona, i es consensuarà amb el Consultor la necessitat o no de dits preus i/o modificacions, així com la corresponent codificació i justificació

Si és necessària la creació de noves partides, materials o maquinària no incloses al banc de preus, aquestes es codificaran de la següent manera:

- Noves partides d'obra:

EPN01

EPN02

...etc.

- Nous materials:

PPN01

PPN02

...etc.

- Nova maquinària:

MPN01

MPN02

...etc.

Configuració dels decimals pel càlcul del pressupost per a cada software de creació del pressupost:

- Si es fa servir el software "Presto", la configuració serà la següent:

	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 es fa servir el software "TCQ", la configuració serà la següent:

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 es fa servir qualsevol altre software de creació de pressupost, s'ha de verificar que l'exportació a l'estàndard .bc3 no alteri l'import final del pressupost ni el de les partides que el componen.

Per a la confecció del pressupost s'utilitzarà la següent estructura bàsica per als capítols:

01		TREBALLS PREVIS I ENDERROCS
02		MOVIMENT DE TERRES
03		FERMS I PAVIMENTS
04		DRENATGE LONGITUDINAL
05		DRENATGE TRANSVERSAL
	0501	ODT. 1
	05..	ODT ...
06		ESTRUCTURES
	0601	OF .1
	06..	OF ...
07		REPOSICIÓ DE SERVEIS AFECTATS
	0701	BAIXA I MITJA TENSIÓ
	0702	TELEFONIA
	0703	AIGUA POTABLE
	0704	GAS
	0705	CLAVEGUERAM
	0706	REGS
	07..	...
08		OBRES COMPLEMENTARIES
	0801	ENLLUMENAT PÚBLIC
	0802	DESVIAMENTS PROVISIONALS
	0803	ITINERARIS CICLISTES I VIANANTS
	0804	MURS I TANCAMENTS
	0805	JARDINERIA I REG
	0806	OBRES ACCESSÒRIES
	08..	...
09		SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT
	0901	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL I ABALISAMENT
	0902	SENYALITZACIÓ VERTICAL
	0903	ABALISAMENT I SISTEMES DE CONTENCIÓ
10		XARXA DE FIBRA ÒPTICA
11		MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL
12		GESTIÓ DE RESIDUS
13		SEGURETAT I SALUT

Documentació a lliurar.

- Llistat d'amidaments auxiliars (mecanitzats) i resum d'amidaments de terres per trams.
- Els amidaments detallats de les partides del pressupost sortides del programa informàtic de pressupost.
- Estadística de Partides (ordenada per imports).
- Els Quadres de Preus núm. 1 i núm. 2.
- Els Pressupostos Parcial.
- El Pressupost General.

2.5.2 Amidaments

Els amidaments de les diferents partides d'obra de que consta el pressupost del Projecte hauran de ser detallats i contindran el text de referència suficient que permeti la seva identificació als plànols. Els amidaments directes només seran aplicables a aquelles partides provinents de llistats mecanitzats inclosos als annexos del Projecte o als llistats mecanitzats auxiliars.

S'inclouran els llistats d'amidaments auxiliars necessaris, com ara els de terra, especejaments d'armadures, etc.

A les partides de moviment de terres i d'aglomerat, s'afegirà un 5% més de l'amidament per imprevistos.

2.5.3 Estadística de partides

S'inclourà un llistat d'estadística de partides ordenades per import.

2.5.4 Quadres de preus

En aquest capítol s'inclouran tots els preus de les unitats d'obra que s'hagin d'utilitzar a la formació del pressupost i els preus que s'hi hagin utilitzat i que es consideri que cal incloure'ls en qualitat d'auxiliars.

Quadre de preus núm. 1. En aquest quadre figuraran en lletres i en xifres els preus que serviran per a l'abonament de les unitats acabades, numerades correlativament.

Quadre de preus núm. 2. En aquest quadre figuraran els mateixos preus del quadre núm. 1, descomposts d'acord amb l'estudi que figura a la justificació de la memòria, però només per a l'abonament en el cas d'obra incompleta per replegament o rescissió.

2.5.5 Pressupostos parcials

Aquest capítol serà destinat a obtenir l'import total de totes les unitats d'obra incloses en el pressupost, derivat d'aplicar el preu de cada unitat d'obra al seu corresponent amidament.

Dins del pressupost de l'obra s'haurà d'incloure aquestes partides:

- ☐ Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat viària, inclòs senyalistes, instal·lacions de semàfors, senyalització horitzontal i vertical, abalisament, proteccions, barreres de seguretat, tancaments i de tots els desviaments provisionals durant les diferents fases d'execució de les obres i d'acord amb el seu avanç, inclòs els desplaçaments, muntatge i desmuntatge, manteniment, trasllats i tots els mitjans i elements auxiliars que requereixin, mà d'obra, maquinària i materials, segons indicacions de la Direcció de l'Obra.
- ☐ Partida alçada a justificar per imprevistos.
- ☐ Partida alçada a justificar per serveis afectats no previstos.

2.5.6 Pressupost general

Pressupost d'execució material: Sortirà de la suma de cada capítol i s'inclourà el percentatge respecte del total.

Es detallarà amb números i lletres el pressupost d'execució, tot especificant els percentatges que s'apliquen per arribar a aquest pressupost. El pressupost total estarà calculat seguint el següent criteri:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	Suma capítols d'obra
13,00% Despeses Generals	Aplicar el 13% al PEM
6,00% Benefici Industrial	Aplicar el 6% al PEM
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA (PEC)	Suma dels tres anteriors
21,00% IVA	Aplicar el 21% al PEC
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA AMB IVA	Suma dels dos anteriors

ANNEX NÚM 14. TREBALLS TOPOGRÀFICS DE CAMP

Aquest annex descriu els treballs topogràfics de camp necessaris per a la implantació de les bases de replanteig i per a la realització dels aixecaments topogràfics destinats a l'elaboració de la cartografia del projecte en aquells lots on la Diputació de Tarragona no proveirà de topografia per a la redacció del projecte (lots: 2, 3, 4 i 8).

1. BASES DE REPLANTEIG

1.1. Generalitats d'implantació

S'establirà una xarxa de bases des de les quals es desenvoluparan els treballs topogràfics complementaris. Aquestes bases actuaran com a sistema de control permanent planimètric i altimètric per a les fases posteriors de replanteig i execució de l'obra.

Les bases es situaran a distàncies que permetin un ús eficient durant el transcurs de les obres (orientativament, cada 200 m) i garantiran la capacitat per a realitzar els aixecaments topogràfics de detall per a definir adequadament els elements específics del projecte: estructures, obres de fàbrica, canalitzacions, interseccions, creuaments amb serveis, servituds, etc.

Totes les bases de replanteig (BR):

- ☐ Es representaran en els plànols de format del projecte.
- ☐ Es senyalitzaran amb elements permanents adients a la zona (fites prefabricades, claus d'acer inoxidable embeguts en formigó o altres elements que en garanteixin la durabilitat).
- ☐ Comptaran amb una ressenya completa: croquis de detall amb referències a tres punts fixos, fotografia en color i coordenades.

A la memòria dels treballs topogràfics s'haurà de descriure amb exactitud :

- ☐ El procediment utilitzat per obtenir les coordenades i cotes dels vèrtexs de la xarxa de bases de replanteig (BR).
- ☐ La metodologia d'observació emprada.
- ☐ Els punts utilitzats per a l'enllaç amb xarxes existents.

S'adjuntarà un plànol específic amb la situació de les bases i els vèrtexs d'enllaç.

1.2. Enllaç a xarxes existents i observació de les bases

Les bases de replanteig s'enllaçaran a xarxes geodèsiques oficials de l'ICGC. Es contemplen 2 casos:

a) No existeix una xarxa bàsica prèvia

L'enllaç es farà directament amb la xarxa geodèsica de l'ICGC, mitjançant les metodologies següents i complint les toleràncies indicades:

Metodologia clàssica (estació total)

Poligonals de precisió:

- ☐ Precisió angular mínima: 1".
- ☐ Precisió lineal: 1 mm + 1 ppm.

Toleràncies:

- ☐ Error angular $< 40 \sqrt{N}$ segons centesimals (N = nombre de vèrtexs).
- ☐ Error lineal (després de compensació) $< 100 \sqrt{k}$ mm (k = longitud en km).

Metodologia GNSS

a) Xarxa triangulada GPS (enllaç a vèrtexs ICGC)

- ☐ Birradiació amb GPS des de la xarxa geodèsica de l'ICGC.
- ☐ Dues observacions independents; es farà mitjana **si la diferència $< 0,05$ m**; si la supera, es repetiran mesures.
- ☐ Receptors en mode fix sobre almenys dues bases diferents d'ICGC.
- ☐ S'admet l'ús d'equips RTK o estacions permanents.

b) RTK amb referència pròpia

- ☐ Distància màxima de radiació: **10 km**.
- ☐ Cada base observada dues vegades amb **3 hores d'interval**.

c) DGPS

- ☐ Mateixes limitacions que RTK: màxim 10 km.
- ☐ Dues observacions separades per mínim 3 hores.

d) VRS (Estació Virtual)

- ☐ Precisió requerida: **≤ 4 cm**.
- ☐ Observacions repetides amb interval mínim de 3 hores.

* En tots els casos, si la diferència entre observacions és $< 0,05$ m, es farà mitjana.

Anivellació geomètrica (si es requereix)

- ☐ Itineraris geomètrics enllaçats amb la xarxa geodèsica de l'ICGC.
- ☐ Tolerància en cota: error $< 15 \sqrt{k}$ mm (k = km).

b) Existència d'una xarxa bàsica implantada

En aquest cas, les noves bases s'enllaçaran a la xarxa existent mitjançant qualsevol dels mètodes descrits en l'apartat anterior.

2. AIXECAMENTS TAQUIMÈTRICS

Els aixecaments topogràfics es realitzaran a partir de la **xarxa de BR implantada**, utilitzant les tecnologies i metodologies següents:

- ☐ Observació directa amb estació total (angles i distàncies).
- ☐ Observació GNSS (RTK, VRS o altres tècniques compatibles).

Quan no sigui possible radiar directament els punts des de les bases, es traslladarà el sistema de coordenades fins a la zona d'estudi mitjançant:

- ☐ **Metodologia clàssica:** poligonals d'aproximació amb estació total.
- ☐ **Metodologia GNSS:** segons els criteris de l'apartat 1.2.

Les coordenades dels punts necessaris per a la definició de l'aixecament s'obtindran mitjançant:

- ☐ **Radiació amb estació total (teodolit, distanciòmetre o estació total).**
- ☐ **Radiació GNSS amb tècniques GPS (RTK, VRS o equivalents).**