

PROJECTE

Rotonda a la intersecció de la carretera TV-7048 i l'accés a la urbanització Castellmoster. Castellvell del Camp.

TIPUS DE TREBALL **MILLORA LOCAL**

LOCALITATS QUE DEFINEIXEN EL TRAM **CASTELLVELL DEL CAMP**

DATA **JULIOL 2025**

CARLOS LOZANO SÁNCHEZ

Cap de l'Àrea d'Infraestructures del Territori E.F.
Enginyer civil

JAUME VIDAL GONZÁLEZ

Enginyer de Camins, canals i ports

JOSÉ DIAQUE GARCÍA

Enginyer tècnic d'obres públiques

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES DEL TERRITORI

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Capítol I: MEMÒRIA

Capítol II: ANNEXOS

- Annex núm.01. Bases de replanteig
- Annex núm.02. Traçat i replanteig
- Annex núm.03. Ferms i paviments
- Annex núm.04. Senyalització, abalisament i defenses
- Annex núm.05. Instal·lacions
- Annex núm.06. Organització i desenvolupament de les obres
- Annex núm.07. Pla d'obra
- Annex núm.08. Estudi de seguretat i salut
- Annex núm.09. Estudi de gestió de residus
- Annex núm.10. Justificació de preus
- Annex núm.11. Pressupost per a Coneixement de l'Administració
- Annex núm.12. Serveis afectats
- Annex núm.13. Expropiacions
- Annex núm.14. Titularitats
- Annex núm.15. Mesures correctores d'impacte ambiental
- Annex núm.16. Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

- 01. Situació i índex
- 02. Emplaçament
- 03. Plantes topogràfiques
- 04. Plantes (Cartografia)
- 05. Plantes (Ortofotos)
- 06. Definició geomètrica i eixos
- 07. Perfils longitudinals
- 08. Seccions tipus i detalls
- 09. Perfils transversals
- 10. Enderrocs
- 11. Drenatge
- 12. Serveis existents
- 13. Obres complementàries
- 14. Mesures correctores
- 15. Senyalització
- 16. Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

Capítol I: Plec de Prescripcions Tècniques Generals

Capítol II: Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

Capítol I: Amidaments

Capítol II: Quadre de Preus 1 i 2

Capítol III: Pressupost General

Document núm. 3

Plec de Condicions

Capítol 1
Prescripcions Tècniques Generals

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

PRIMERA PART - CONDICIONS GENERALS2

ARTICLE 1. RELACIONS ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA.....2

ARTICLE 2. OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA 3

ARTICLE 3. DOCUMENTS DEL PROJECTE3

ARTICLE 4. TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES4

ARTICLE 5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DELS TREBALLS5

ARTICLE 6. SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES.....8

ARTICLE 7. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC8

ARTICLE 8. AMIDAMENT I PAGAMENT DE LES OBRES.....8

ARTICLE 9. CONSERVACIÓ DE L'OBRA.....9

ARTICLE 10. COMPLIMENT DELS CONTRACTES I RECEPCIÓ DE LA PRESTACIÓ 10

ARTICLE 11. COMPLIMENT DEL CONTRACTE DE LES OBRES 10

ARTICLE 12. DISPOSICIONS APLICABLES 10

SEGONA PART - MATERIALS BÀSICS 11

TERCERA PART - ESPLANACIONS 11

QUARTA PART - DRENATGE..... 11

CINQUENA PART - FERMS 11

SISENA PART - PONTS I D'ALTRES ESTRUCTURES 11

SETENA PART - SENYALITZACIÓ, IL·LUMINACIÓ I CONTROL DEL TRÀNSIT 11

VUITENA PART - D'ALTRES..... 11

CAPÍTOL I

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

QUE HAURAN DE REGIR EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AQUEST PROJECTE, MENTRE NO ES MODIFIQUIN PER LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS CONTINGUDES EN EL CAPÍTOL II D'AQUEST PLEC.

PRIMERA PART - CONDICIONS GENERALS

ARTICLE 1. RELACIONS ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA

1.1 Direcció

La direcció i control de les obres s'haurà d'encomanar a la Secció de Projectes i Obres del Servei d'Assistència al Territori de la Diputació.

Pel que fa a les relacions amb el Contractista per aquesta obra, el facultatiu de l'Administració, Director de l'obra, haurà de tenir les següents funcions:

- Fer que les obres s'executin ajustades al Projecte aprovat o a les modificacions degudament autoritzades i en el termini fixat en el Contracte i terminis parcials que es fixin posteriorment, i exigir al Contractista el compliment de totes les condicions contractuals.
- Definir aquelles prescripcions tècniques que aquest Plec deixi a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en tot allò que faci referència a: interpretació de plànols o d'aquest Plec de Condicions, característiques dels materials, forma d'execució d'unitats d'obra, amidament i abonament, etc. sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres, que impedeixin el compliment normal del Contracte o aconsellin la seva modificació, i tramitar si escau, les propostes corresponents.
- Obtenir dels Organismes interessats els permisos necessaris per a l'execució de les obres i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds afectades per les esmentades obres.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'emergència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per a la qual cosa el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i material de l'obra.

- Acreditar el Contractista les obres realitzades conforme allò que disposa el Contracte i la legislació vigent.

- Participar en la comprovació del replanteig, proves de les estructures, recepcions provisionals i definitives, així com redactar les propostes de modificació del Projecte, si escau, i redactar la Liquidació de les obres. Tot això d'acord amb les normes legals vigents.

El director de l'obra podrà comptar amb col·laboradors a les seves ordres que hauran d'integrar la "Direcció de l'obra", d'acord amb el que estableix la clàusula 4 del "Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat" (PCAGCOE)", aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre. Aquests col·laboradors podran assumir també les funcions de supervisió i seguiment dels treballs que es realitzin dins de l'àmbit de l'obra i que els hi delegui el Director de l'obra.

1.2 Inspecció

S'haurà d'aplicar el que disposen la clàusula 21 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte" del "Plec de Clàusules Administratives Particulars que han de regir el contracte" (PCAP).

1.3 Contractista

El Contractista haurà de designar el seu "Delegat d'obra", d'acord amb el que determinen les condicions de les clàusules 5 i 6 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte" del PCAP, i l'Administració pot exigir per aquesta obra, que l'esmentat "Delegat" tingui el títol d'Enginyer de Camins, Canals i Ports, el d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, o el títol universitari de Grau equivalent.

En relació amb la "Oficina d'Obra", "Llibre d'ordres" i "Llibre d'incidències de l'obra", s'haurà d'aplicar allò que disposen les clàusules 7,8 i 9 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte" del PCAP.

El Contractista roman obligat a dedicar a les obres el personal tècnic a que es va comprometre en la licitació. El personal del Contractista haurà de prestar la seva col·laboració al Director i a la Direcció, per al normal compliment de les funcions.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici

d'aquella facultat. No obstant això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el persona assignat a l'obra i aquelles fixades en la clàusula 10 del PCAGCOE.

ARTICLE 2. OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA

2.1 Compliment de les disposicions vigents

S'haurà d'adaptar al que estableixen les clàusules 11, 16, 17 i 19 del PCAGCOE i les clàusules "d'Execució del Contracte" i "de Drets i obligació de les parts" del PCAP.

Així mateix, haurà de complir els requisits vigents per a l'emmagatzematge i utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc. i s'adaptin al que determina el Codi de circulació, Reglament de policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió i a totes aquelles disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que directament o indirecta siguin necessaris per al compliment del Contracte.

2.2 Indemnitzacions per compte del contractista

S'haurà d'aplicar allò que disposa el Reglament de Contractació de les Corporacions Locals, la clàusula 12 del PCAGCOE i les clàusules "d'Execució del Contracte" i "de Drets i obligació de les parts" del PCAP.

En particular, el Contractista haurà de reparar al seu càrrec els serveis públics o privats que hagin sofert danys, i indemnitzar a les persones o propietats que en resultin perjudicades. El Contractista haurà de prendre les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per efecte de combustibles, olis, lligants, fums, etc., atès que és responsable dels danys o perjudicis causats a l'efecte.

El Contractista haurà de mantenir l'execució de l'obra i reposar una vegada acabada, les servituds afectades, d'acord amb el que estableix la clàusula 20 de l'esmentat PCAGCOE, i van a càrrec del Contractista els treballs necessaris a aquest efecte.

2.3 Despeses a càrrec del contractista

A més a més de les despeses i taxes que s'esmenten en les clàusules 13 i 38 del PCAGCOE i la clàusula de "Drets i obligació de les parts" del PCAP, hauran d'anar a càrrec del Contractista, sempre que en el Capítol II d'aquest Plec i en el Contracte no es prevegi de manera explícita el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, eines, etc.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per al dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres així com els drets, taxes i imports d'escomesa, comptadors, etc.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot tipus de deterioració.
- Col·lecció de fotografies abans i després d'acabada l'obra, fins un import màxim del 0,1% del Pressupost del Projecte.
- Despeses corresponents al muntatge i preparació de plafons explicatius que s'hagin de preparar durant l'execució de les obres, fins un import màxim del 0,2% del Pressupost del Projecte. Els plafons pel muntatge del material gràfic els subministrarà la Diputació.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin per les ocupacions temporals, despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de material rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontants afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessaris per a l'execució de les obres, llevat dels corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.
- Despeses corresponents a la instal·lació d'una oficina a disposició de la Direcció de l'Obra amb una superfície mínima de 12 m² equipada amb una taula, cadires i altres elements necessaris per poder fer reunions d'obra.
- Despeses corresponents a la posada a disposició de la Direcció d'obra d'un vehicle per a totes aquelles obres en les quals el Pressupost d'Execució per Contracta sobrepassi els cinc-cents mil euros (500.000 €).

ARTICLE 3. DOCUMENTS DEL PROJECTE

3.1 Documents que conté el projecte

Aquest projecte consta dels documents següents: Document núm. 1 - Memòria i Annexos; Document núm. 2 - Plànols; Document núm. 3 - Plec de Prescripcions Tècniques i Document núm. 4 - Pressupost. El contingut d'aquests Documents s'haurà detallat a la Memòria.

S'entén per documents contractuals, aquells que queden incorporats al Contracte i són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en el cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions (amb els seus dos Capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars), Quadre de Preus núm. 1, Quadre de Preus núm. 2 i Pressupost Total).

Si la licitació fos sota preus unitaris, s'haurien de fixar en el "Plec de Condicions Econòmico-Administratives, els documents que haurien de tenir caràcter de contractuals.

La resta dels documents o dades del projecte són documents informatius i els constitueixen la Memòria amb tots els seus Annexos, els Amidaments i els Pressupostos parcials. Aquests documents informatius representen únicament una opinió fundada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se li subministren. Aquestes dades s'han de considerar només com complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

3.2 Documents aplicables al contracte

Només els documents contractuals definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte; així doncs el contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del Contracte sobre la base de les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus base de personal, maquinària i materials, fixació de pedreres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explanació, justificació de preus, etc.) llevat que aquestes dades apareguin en algun moment contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

3.3 Contradiccions, omissions o errors en els documents

En cas de contradicció entre els plànols les Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II del present Plec de Condicions i el Quadre de Preus número 1, prevaldrà sobre tot el que es digui al plec de Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II d'aqueix Plec i també sobre els plànols prevaldrà la descripció de la unitat d'obra feta al quadre de preus número 1.

El que s'esmenta en el Plec de Condicions, al quadre de preus número 1 i omès en els Plànols o viceversa, s'haurà d'executar com si estigués exposat en els tres documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

ARTICLE 4. TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

4.1 Comprovació del replanteig

Una vegada adjudicades definitivament les obres, s'haurà de procedir a la comprovació del replanteig general realitzat abans de la licitació, dins del mes següent a la data de formalització del contracte i en les condicions que s'estableixen a les clàusules 24 i 25 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del contracte" del PCAP, i s'haurà d'estendre l'Acta corresponent.

En aquesta Acta hi haurà de figurar, a més a més del que estableixen les disposicions esmentades, les contradiccions, omissions o errors advertits en els documents contractuals del projecte.

El replanteig general haurà d'incloure, com a mínim, l'eix principal i els eixos de les obres de fàbrica, així com els punts de referència en planta o en alçat necessaris per al replanteig de detall. El contractista s'haurà de responsabilitzar de la conservació dels punts de replanteig que es fixen en el terreny.

4.2 Programa de treballs

En el termini de deu dies (10) hàbils a partir de la comprovació del replanteig, l'Adjudicatari haurà de presentar el Programa de Treballs de les obres, que s'haurà d'ajustar al que sobre això especifiqui el Director de l'obra.

Quan del Programa de Treballs es dedueixi la necessitat de modificar qualsevol condició contractual, aquest Programa s'haurà de redactar contradictòriament per l'Adjudicatari i el Director de l'obra, al que s'hi haurà d'acompanyar la corresponent proposta de modificació per a la seva tramitació reglamentària.

El Contractista roman obligat a complir els terminis parcials que la Direcció fixi a la vista del programa de Treballs. En cas d'incompliment dels terminis, per causes imputables al Contractista, s'haurà d'aplicar el que disposen els articles 212 i 224 del Text refós de la Llei de contractes del sector públic (TRLCS), aprovat pel Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

4.3 Iniciació de les obres

Una vegada aprovat el Programa de Treballs, pel Director de l'obra, aquest haurà de donar l'ordre d'iniciació de les obres, data a partir de la qual s'haurà de comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Si de cas hi manca, les obres s'hauran de començar als deu dies hàbils comptats a partir de la data de la comprovació del replanteig.

4.4 Expropiacions

S'haurà d'aplicar allò que estableixen les clàusules 30, 31 i 33 del PCAGCOE.

ARTICLE 5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DELS TREBALLS

5.1 Replanteig de detall

El Contractista haurà de realitzar tots els replanteigs parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals s'hauran d'aprovar per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de treball que la Direcció consideri necessaris per a l'exacte acabat en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per aquests treballs hauran de ser a càrrec del Contractista.

5.2 Instal·lació i equips de maquinària

Les despeses corresponents a la instal·lació i equips de maquinària, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents, i en conseqüència, no s'hauran de pagar separatament, llevat d'expressa indicació en contrari del Capítol II del present Plec. S'haurà de complir allò que estableixen les clàusules 28 i 29 del PCAGCOE.

5.3 Materials

A més a més del que disposen les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del PCAGCOE, s'hauran d'observar les següents prescripcions:

Si les procedències dels materials estiguessin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament aquestes procedències, llevat d'expressa autorització del Director de l'obra. Si a judici de l'Administració, fos imprescindible canviar aquell origen o procedència, s'haurà d'aplicar el que disposa la clàusula 60 del PCAGCOE.

Encara que la procedència dels materials no s'hagi concretat en els documents contractuals, el Contractista haurà de tenir en compte, llevat causa justificada, les recomanacions que sobre això assenyalin els documents informatius del Projecte i les observacions del Director de l'obra.

Si per no complir les prescripcions d'aquest Plec, es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs o pedreres, que figuren com utilitzables solament en els documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

En el cas que el Contractista prefereixi extraure els materials de llocs diferents dels assenyalats en l'Annex corresponent del Projecte, s'haurà de requerir que els materials que s'obtinguin siguin d'igual o millor qualitat que els procedents dels préstecs previstos, i que expressament així ho autoritzi la Direcció d'obra.

El Contractista haurà d'obtenir al seu càrrec l'autorització per a la utilització dels préstecs i hauran d'anar al seu càrrec totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin.

El Contractista haurà de notificar a la Direcció de l'obra, amb temps suficient, les procedències dels materials que es proposen d'utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la qualitat com a la quantitat. En cap cas es podran aplegar i utilitzar en l'obra materials la procedència dels quals no s'hagi aprovat pel Director.

Si el Contractista hagués obtingut, de terrenys pertanyents a l'Administració, materials en quantitat superior a la requerida per al compliment del seu contracte, l'Administració podrà apropiarse dels excessos incloent els subgrups sense abonament de cap tipus.

5.4 Assaigs

En relació amb els assaigs i les anàlisis dels materials, s'haurà d'aplicar el que preveuen les clàusules 38, 39, 40 i 41 del PCAGCOE i les clàusules "d'Execució del Contracte" i "de Drets i obligació de les parts" del PCAP.

El tipus i el nombre d'assaigs a realitzar s'haurà de fixar en aquest Plec per a cada tipus de material i per a cada unitat d'obra, i la Direcció podrà introduir nous assaigs o modificar el tipus i quantitat dels previstos.

De no especificar-se la norma de l'assaig, aquest s'haurà d'ajustar a les normes que fixi la direcció, d'entre les següents: Normes d'assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl; normes UNE;

Normes aprovades o recomanades per la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals o qualsevol altra norma d'organismes tècnics competents nacionals o estrangers.

5.5 Modificació d'obra

S'haurà d'aplicar el que disposen les clàusules 26, 50, 59, 60, 61 i 62 del PCAGCOE, la clàusula de "Drets i obligacions de les parts" del PCAP i allò que es diu a l'article 107 del TRLCSP.

5.6 Aplecs

El Contractista no podrà aplegar materials a la plataforma de la carretera, si aquesta es troba oberta al trànsit, ni a les zones marginals que puguin afectar al trànsit o als desguassos. Haurà d'anar doncs a càrrec del Contractista la localització de zones d'aplec o emmagatzematge i les despeses que comporti la seva utilització i la seva posterior neteja fins deixar-les en el seu aspecte original. (Veure clàusula 42 del PCAGCOE).

Els materials s'hauran d'aplegar de tal manera que no pateixin disminució en la seva qualitat, fet que s'haurà de comprovar en el moment de la seva utilització, i seran rebutjats els que en aquest moment no compleixin les prescripcions establertes.

5.7 Treballs nocturns

Els treballs nocturns s'hauran d'autoritzar per la Direcció, per a cada unitat d'obra, i el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació necessaris, els quals s'han d'aprovar per la Direcció i mantenir en perfecte estat de funcionament.

5.8 Obres defectuoses

S'haurà d'aplicar el que disposen les clàusules 43 i 44 del PCAGCOE i les clàusules de "Drets i obligacions de les parts" i de "Extinció del contracte" del PCAP.

5.9 Condicions climatològiques

Durant les diverses etapes de la construcció s'hauran de mantenir en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos s'hauran de mantenir de tal manera que no produeixin erosions als talussos adjacents ni danys per excessos d'humitat a l'esplanació, i en què el Contractista ha de realitzar, al seu càrrec, les obres provisionals que es creguin necessàries a aquest efecte o modificar l'ordre dels treballs per tal d'evitar aquests danys. Si per incompliment del que es

prescriu es produeix inundació de les excavacions no s'hauran de pagar els esgotaments o neteges i excavacions suplementàries necessàries.

Si existís el temor que es produeïssin gelades, s'hauran de suspendre els treballs o s'hauran de prendre les mesures necessàries de protecció.

Els desperfectes que, això no obstant, es produeixin, s'hauran de reparar al seu càrrec, llevat dels casos previstos en el Reglament de Contractació de Corporacions Locals.

5.10 Abocadors

Llevat manifestació expressa en contrari del Capítol II d'aquest Plec, la localització dels abocadors, així com les despeses que la seva utilització pugui comportar, aniran a càrrec del Contractista.

Ni la major distància dels abocadors en relació amb la hipòtesi descrita en la justificació del preu unitari, que s'inclou als Annexos a la Memòria, ni l'omissió, en aquesta justificació, de l'operació de transport a l'abocador, haurà de ser causa suficient per al·legar modificació del preu unitari que aparegui en el quadre de preus o objectar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que aquesta unitat inclou el transport a l'abocador.

Si en els amidaments i altres documents informatius del Projecte se suposa que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonaments o rases s'ha d'utilitzar per a terraplè, rebliments, etc. i la Direcció d'obra rebutja aquest material per no complir les condicions d'aquest Plec, el Contractista haurà de transportar aquest material a l'abocador sense dret a cap abonament complementari de la corresponent unitat d'excavació.

5.11 Desviaments provisionals i camins d'obra

El Contractista haurà d'executar o condicionar en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, en relació amb el trànsit general i amb els accessos confrontants, d'acord amb el que es defineixi en el Projecte o bé amb les instruccions que rebi de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, hauran de complir totes les prescripcions d'aquest Plec, com si es tractés d'obres definitives. Aquestes obres s'hauran de pagar, llevat que en el Capítol II es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides alçades que a l'efecte figuren en el Pressupost, o si de cas hi manquen, valorades als preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a la normal execució de les obres, a judici de la Direcció, essent per tant, conveniència del Contractista per tal de facilitar o accelerar l'execució de les obres, no s'hauran de pagar.

Tampoc s'hauran de pagar els camins d'obra, tal com accessos, rampes, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, o per accessos i circulació del personal de l'Administració. No obstant això, el Contractista haurà de mantenir aquests camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, haurà d'anar a càrrec del Contractista.

5.12 Utilització d'explosius

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius, s'hauran de regir per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figuren al Projecte o dicti la Direcció d'obra.

Haurà d'anar a càrrec del Contractista l'obtenció de permisos i llicències per a la utilització d'aquests mitjans, així com el pagament de les despeses que aquests permisos comportin.

Els magatzems d'explosius s'hauran de poder identificar clarament i hauran d'estar situats a més de tres-cents metres (300 m) de la carretera o de qualsevol construcció.

El Contractista haurà d'organitzar els treballs de tal manera que es produeixin les menors molèsties possibles al trànsit i a les zones confrontants.

A les voladures s'haurà de posar una especial cura en la càrrega i enganxada de la barrinada, i s'haurà d'avisar de les descàrregues amb una antelació suficient per tal d'evitar possibles accidents. L'enganxada de les barrinades s'haurà de fer, si és possible, en una hora fixa i fora de la jornada de treball o durant els descansos del personal operari al servei de l'obra, en la zona afectada per les voladures, i no s'haurà de permetre la circulació de cap persona o vehicle dins del radi d'acció de les barrinades des dels cinc minuts (5 min.) abans de prendre foc a les metxes fins després que totes hagin esclatat.

Sempre que sigui possible, les enganxades s'hauran d'efectuar per mitjà de comandament elèctric a distància o s'hauran d'utilitzar metxes i detonadors de seguretat.

El personal que intervingui en la manipulació i utilització d'explosius haurà de tenir una pràctica i perícia reconegudes en aquests quefers i haurà de reunir condicions adequades, en relació amb la responsabilitat que comporten aquestes operacions.

La Direcció podrà prohibir la utilització de voladures o de determinats mètodes de voladures que consideri perillosos, encara que l'autorització dels mètodes utilitzats no eximeix al Contractista de la responsabilitat pels danys causats.

El Contractista haurà de subministrar i col·locar els senyals necessaris per tal d'advertir al públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació hauran de garantir, a cada moment, la seva perfecta visibilitat.

En tot cas, el Contractista haurà de tenir cura especialment de no posar en perill vides o propietats i serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

5.13 Servituds i serveis

En relació amb les servituds existents s'haurà d'aplicar el que estableix la clàusula 20 del PCAGCOE. Amb aquesta finalitat, també s'hauran de considerar servituds relacionades en el Plec de Prescripcions, aquelles que apareguin definides en els Plànols del Projecte.

Els serveis afectats s'hauran de traslladar o retirar per les Companyies o Organismes corresponents. Això no obstant, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, si escau, dels serveis afectats de petita importància que la Direcció consideri convenient per a la millor marxa de les obres, si bé aquests treballs s'hauran de pagar al Contractista, ja sigui amb càrrec a partides alçades existents a l'efecte en el pressupost o per unitats d'obra, aplicant els preus del quadre núm. 1. Si no n'hi ha, s'haurà d'aplicar el que estableix la clàusula 60 del PCAGCOE.

El Contractista haurà de retirar els elements de la carretera o de les zones confrontants, que romanen afectats per les obres, tals com senyals, balises, punts hectomètrics i quilomètrics, barreres de seguretat i closes de tancament, fanals, semàfors, etc., i produir-los tant poc dany com es pugui, aplegar-los a la zona d'obra que fixi la Direcció, i evitar la seva deterioració en l'aplec.

Aquests elements, així els que s'hagin danyat accidentalment, remoguts o desplaçats, s'hauran de reparar i reposar a la mateixa o a la nova ubicació, si aquesta reposició es creu oportuna per part de la Direcció.

Els treballs corresponents no s'hauran de pagar, llevat que s'especifiqui el contrari en el Capítol II d'aquest Plec o apareguin en el quadre de Preus núm. 1, preus unitaris o partides alçades per al seu pagament.

ARTICLE 6. SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones confrontants que el Contractista haurà d'instal·lar, segons el que disposa la clàusula 23 del PCAGCOE, haurà de complir a més a més, amb el Codi de Circulació vigent, les Normes de Senyalització de carreteres i d'obres, i especialment l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987 (Instrucció 8.3 –IC) i les ordres que amb aquesta finalitat dicti la Direcció. Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació mentre duri la seva funció.

El ritme dels treballs s'haurà d'adaptar a les exigències del trànsit general, valorats per la Direcció. La regulació i, si escau, el desviament del trànsit general afectat per les obres, s'haurà de fer d'acord amb les instruccions que sobre això dicti la Direcció. El Contractista haurà d'instal·lar tantes tanques, senyals, marques viàries i balises reflectores i encara de lluminoses, com consideri necessàries la direcció. També haurà d'instal·lar llums i il·luminació si la Direcció ho considera escaient.

Si fos necessari per al tall alternatiu del trànsit, s'haurà d'obtenir prèviament l'autorització expressa de la Direcció, la qual haurà de fixar els dies i hores per poder efectuar l'esmentat tall, així mateix s'hauran d'aplicar els mitjans que donin al trànsit la major seguretat i fluïdesa compatibles amb els treballs de l'obra.

El cost de la senyalització provisional durant les obres és inclòs en els preus unitaris de les diferents unitats d'obra, per la qual cosa, el Contractista no tindrà dret a cap cobrament per aquest concepte.

ARTICLE 7. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC

Es defineixen com unitats d'obra no incloses en aquest Plec de Condicions, aquelles unitats que per la seva difícil determinació o per haver-se introduït alguna modificació en l'obra, no són incloses explícitament en cap dels Capítols d'aquest Plec.

Els materials hauran de ser de reconeguda qualitat, sobre els que s'exigirà assaigs oportuns i s'hauran d'aprovar per la Direcció. Les unitats d'obra s'hauran d'executar d'acord amb allò que ha sancionat el costum com regles de bona construcció i amb les instruccions de la Direcció.

Per fixar els nous preus unitaris s'haurà d'aplicar allò que disposa la clàusula 60 del PCAGCOE, la clàusula de "Cessió, subcontractació i revisió de preus" del PCAP i el Capítol II del Títol III del TRLCSP.

ARTICLE 8. AMIDAMENT I PAGAMENT DE LES OBRES

8.1 Amidament

A més a més del que prescriu la clàusula 45 del PCAGCOE, s'hauran d'observar les prescripcions següents:

La manera de realitzar l'amidament i les unitats de mesura a utilitzar són les definides en aquest Capítol I, per a cada unitat d'obra, aplicant, quan no es prevegi cap unitat o se'n prevegin varies, la que fixi el Capítol II o la que es dedueixi dels Quadres de Preus i, si de cas hi manca, la que fixi la Direcció d'obra. Tots les mides de longitud, superfície o volum, així com els pesos, s'hauran de fer amb el sistema mètric decimal, llevat que es prescrigui el contrari.

Quan la unitat d'amidament aplicada faci necessari pesar materials directament, el Contractista haurà d'instal·lar o disposar de bàscula, la ubicació i tipus s'hauran d'aprovar per la Direcció. L'esmentada Direcció haurà de contrastar aquesta bàscula les vegades que consideri oportunes.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que aquest Plec ho autoritzi expressament. Cas d'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació s'haurà de fixar per la Direcció a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats a l'obra. No s'hauran de tenir en compte a aquests efectes, els factors que apareguin en la Justificació de Preus o en els Amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin d'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no s'hauran de pagar si aquests excessos es poden evitar, si aquest fos el cas, la direcció pot exigir que es corregeixin les obres per tal que responguin exactament a les dimensions, pendents, etc., fixats en els Plànols.

Encara que aquests excessos siguin, a judici de la Direcció, inevitables, no s'hauran de pagar si aquests formen part dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució de la unitat, d'acord amb el que estableix la clàusula 51 del PCAGCOE, ni tampoc si aquests excessos són inclosos en el preu de la unitat corresponent o finalment, si figura de manera explícita en "l'amidament i abonament" de la unitat corresponent que no s'hauran de pagar els excessos.

Quan els excessos inevitables no estiguin en cap dels supòsits del paràgraf anterior, s'hauran de pagar al Contractista els preus unitaris aplicats a la resta de la unitat.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada (és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte o modificacions autoritzades), sigui per ordre de la Direcció o per error d'execució, l'amidament per procedir al pagament haurà de ser l'amidament real de l'obra executada, encara que les prescripcions d'aquest Plec fixin per aquesta unitat que el seu amidament s'haurà de deduir dels Plànols del Projecte.

8.2 Preu unitari

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de preus núm. 1, haurà de ser el que s'haurà d'aplicar als amidaments per tal d'obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

De manera complementària al que prescriu la clàusula 51 del PCAGCOE, els preus unitaris que figuren en el Quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contrari d'un document contractual, i encara que no figurin a la descomposició del Quadre núm. 2 ni a la justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (fins i tot drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials emprats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, eines, instal·lacions, etc.; les despeses de tot tipus d'operacions normals o de manera incidental necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obres incompletes, i el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de preus núm. 2. A l'encapçalament dels dos Quadres de preus ja hi figura un advertiment amb aquest efecte.

Encara que a la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'utilitzin hipòtesis que no coincideixin amb la manera real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus d'operacions necessaris per tal de completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc.), aquests extrems no es podran adduir com base per a la modificació del corresponent preu unitari atès que aquests extrems s'han fixat amb l'únic objecte de justificar l'import del preu unitari i són continguts en un document exclusivament informatiu (veure Article 3 d'aquest Plec).

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles d'aquest Plec no és exhaustiva, sinó merament enunciativa, per a la millor

comprensió dels conceptes que comporta la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar en la seva totalitat la unitat d'obra, formen part de la unitat i en conseqüència, s'hauran de considerar inclosos en el preu unitari corresponent.

8.3 Partides alçades

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" a les Prescripcions Tècniques Particulars, als Quadres de Preus o als Pressupostos Parcial o Generals, s'hauran de pagar íntegrament al Contractista, una vegada executats els treballs a que corresponen.

Les partides alçades "a justificar" s'hauran de pagar d'acord amb l'estipulat a la clàusula 52 del PCAGCOE o en tot cas s'abonaran contra factures presentades i aprovades per la Direcció d'obra.

8.4 Pagament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

Per al pagament a compte d'instal·lacions, equips i aplecs, s'haurà d'estar al que estableixen les clàusules 54, 55, 56, 57 i 58 del PCAGCOE i l'article 232 del TRLCSP.

8.5 Relacions valorades i certificacions

S'haurà d'aplicar el que estableixen les clàusules 46, 47 i 48 del PCAGCOE i l'article 232 del TRLCSP.

ARTICLE 9. CONSERVACIÓ DE L'OBRA

9.1 Definició

S'entén per conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabat, entreteniment i reparació, així com tots aquells altres treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. Aquesta conservació abasta totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més a més del que prescriu aquest Article, s'haurà d'aplicar allò que disposa la clàusula 22 del PCAGCOE.

9.2 Conservació durant l'execució de les obres

El Contractista roman obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins la seva recepció, totes les obres que integren el Projecte o modificacions autoritzades, així com les carreteres i servituds

afectades, desviaments provisionals, senyalitzacions existents, senyalitzacions d'obra i elements auxiliars, i mantenir-ho en bones condicions de vialitat.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres no s'haurà de pagar, llevat que expressament es prescrigui el contrari en el Capítol II d'aquest Plec.

9.3 Conservació durant el termini de garantia

El Contractista roman obligat a la conservació de l'obra durant el termini de garantia i ha de realitzar tots aquells treballs que siguin precisos per tal de mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació.

La conservació durant el termini de garantia s'haurà de pagar al Contractista amb càrrec a la partida alçada que amb aquest efecte figuri en el Pressupost del Projecte. Cas de no haver-hi una partida alçada amb aquesta finalitat en el Pressupost, s'entén que els treballs de conservació no són de pagament directe per considerar-se prorratejat el seu import en els preus unitaris, en cap dels casos el Contractista romandrà eximit de l'obligació de portar a terme els esmentats treballs de conservació.

9.4 Desenvolupament dels treballs

Els treballs de conservació no hauran d'obstaculitzar l'ús públic o servei de l'obra, ni de les carreteres o servituds que hi confrontin, i en cas de produir-se afectació, s'haurà d'autoritzar prèviament per la Direcció d'obra i disposar de l'oportuna senyalització.

ARTICLE 10. COMPLIMENT DELS CONTRACTES I RECEPCIÓ DE LA PRESTACIÓ

El contracte s'entendrà per complert per part del contractista quan aquest hagi realitzat, d'acord amb els objectes del mateix i amb el vist-i-plau de l'Administració, la totalitat de la prestació. S'exigirà per part de l'Administració una acta formal i positiva de recepció de l'objecte d'aquest contracte, i en el termini que es determini en el plec de clàusules administratives particulars, d'acord el que s'indica a l'article 222 del text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (TRLCSP), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

ARTICLE 11. COMPLIMENT DEL CONTRACTE DE LES OBRES

11.1 Recepció

Dins el termini de tres (3) mesos comptats a partir de la recepció, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que li serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

11.2 Termini de garantia

La Direcció d'Obra donarà les obres per rebudes sempre i quan aquestes estiguin en bon estat i d'acord amb allò que determini les prescripcions previstes. D'aquesta manera s'aixecarà acta corresponent i començarà en aquell mateix moment el termini de garantia.

Quan aquestes obres, en canvi, no es vegin en estat de ser rebudes es farà constar en l'acta corresponent i la Direcció d'Obra assenyalarà el defectes observats i detallarà per tant les instruccions precises on determinarà un temps per reparar-los. Si després d'aquest termini el contractista no els hagués reparat, es podrà concedir un altre termini però que serà improrrogable o declarar resolt el contracte.

El termini de garantia s'establirà en el plec de clàusules administratives particulars en funció de la tipologia i altres característiques singulars de l'obra però que no podrà ser inferior a un (1) any excepte casos especials.

L'esmentat termini haurà de ser extensiu a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, obres auxiliars, etc.). En el cas de Recepcions Parcial, s'haurà d'aplicar el que disposa l'article 235 del TRLCSP, aprovat pel Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

Durant el període dels quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la Direcció de les Obres redactarà un informe sobre l'estat de les mateixes. En cas que aquest informe no fora favorable i els defectes observats fossin com a conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no per l'ús durant aquest període de garantia d'allò que ha estat construït, la Direcció d'Obra assenyalarà al contractista les instruccions per la seva reparació. Es donarà un nou termini perquè s'executi aquesta reparació durant el qual el contractista continuarà essent l'encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per l'ampliació del termini de garantia que això suposa.

ARTICLE 12. DISPOSICIONS APLICABLES

A més a més de les disposicions esmentades explícitament a l'articulat d'aquest Plec, s'hauran d'aplicar les següents disposicions:

- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régim Local.

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (TRLCSP), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.
- Reial decret 256/2016, de 10 de juny, que aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16)
- Norma UNE-EN 13279 per a guixos de construcció.
- Instrucció Tècnica de Formigó Estructural (EHE-21), aprovada mitjançant el Reial decret 470/2021, de 29 de juny.
- Ordre FOM/2842/2011, de 29 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-11).
- Codi Estructural, aprovat mitjançant el Reial decret 470/2021, de 29 de juny, publicat al BOE núm. 157 de 2 de juliol de 2021.
- Real Decret 637/2007, de 18 de maig, pel que s'aprova la norma de construcció sismoressistent: ponts (NCSP-07).
- Normes UNE declarades de compliment obligatori, Normes UNE esmentades en els documents contractuals i complementàriament la resta de les Normes UNE, Normes NLT del "Laboratorio del Transporte i Mecánica del Suelo José Luís Escario". Normes DIN, ASTM i la resta de Normes vigents en d'altres països, sempre que s'esmentin en un document contractual.
- Codi de la Circulació vigent.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per baixa tensió.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat pel Reial decret 314/2006
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3, ampliada i corregida fins la OC 29/2011).
- 8.3-IC: "Instrucció de carreteres. Senyalització d'obres".
- Disposicions sobre Seguretat i Salut en el Treball.
- Llei 5/2020 de 29 d'abril, en relació a l'article 147.2 sobre l'ús d'àrids reciclats.

Així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte.

SEGONA PART - MATERIALS BÀSICS

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la segona part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

TERCERA PART - ESPLANACIONS

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la tercera part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

QUARTA PART - DRENATGE

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la quarta part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

CINQUENA PART - FERMS

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la cinquena part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

SISENA PART - PONTS I D'ALTRES ESTRUCTURES

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la sisena part Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

SETENA PART - SENYALITZACIÓ, IL·LUMINACIÓ I CONTROL DEL TRÀNSIT

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la setena part Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

VUITENA PART - D'ALTRES

S'hauran d'atendre els annexos 1 i 2 corresponents a Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3), així com també el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres PG-4 (OC 8/2001).

Tarragona, juliol de 2025

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Jaume Vidal González

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
José Diaque García

El cap de l'Àrea d'Infraestructures del Territori E.F
Enginyer Civil
Carlos Lozano Sánchez

Capítol 2

Prescripcions Tècniques Particulars

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

PRIMERA PART - CONDICIONS GENERALS 2

SEGONA PART - MATERIALS BÀSICS 2

TERCERA PART – ESPLANACIONS 2

QUARTA PART. DRENATGE 3

CINQUENA PART – FERMS I PAVIMENTS 3

SISENA PART - PONTS I D'ALTRES ESTRUCTURES 11

SETENA PART - SENYALITZACIÓ, IL·LUMINACIÓ, CONTROL DE TRÀNSIT I ABALISAMENT22

VUITENA PART - HIDROSEMBRES 26

NOVENA PART – INSTAL·LACIONS SEMAFÒRIQUES 27

DESENA PART – XARXES D'ENERGIA ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC 37

ONZENA PART - SERVEIS I OBRES COMPLEMENTÀRIES 42

DOTZENA PART – MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER CAUSES PREVISIBLES 43

CAPÍTOL II

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

QUE HAURAN DE REGIR EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AQUEST PROJECTE, PREVALENT, SI S'ESCAU, SOBRE LES CONDICIONS CONTINGUDES AL CAPÍTOL I.

PRIMERA PART - CONDICIONS GENERALS

Haurà de regir per aquesta, l'especificat en els Articles corresponents de la primera part del Capítol I d'aquest Plec de Condicions.

DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Totes les obres venen definides en els plànols i s'hauran d'executar d'acord amb el que en aquests s'hi indica, s'hauran d'atenir a les especificacions d'aquest Plec de Condicions i a les ordres del Director d'obra.

La rotonda dissenyada a la intersecció de la carretera TV-7048 amb la carretera d'accés a la urbanització Castellmoster tindrà un diàmetre total de 29 metres, és a dir un radi exterior de 14,5 metres i una calçada anular de 7,70 metres amb gorgera de 1 metre i voral exterior de 0,50 metres d'amplada. A continuació de la gorgera es projecta una vorera de resguard de llambordins de 1,50 metres d'amplada. Aquestes dimensions es fixen d'acord amb els criteris i especificacions tècniques particulars aplicables a les carreteres de la Diputació de Tarragona.

La definició de ramals i enllaços principals que arriben a aquesta rotonda és la següent:

Eix 1. Carretera TV-7048 de Castellvell del Camp a Almoher. Costat sud. Longitud 155,74 metres

Eix 2. Eix de la rotonda per la part exterior de la calçada, de 91,10 metres.

Eix 3. Carretera TV-7048 de Almoher a Castellvell del Camp. Costat nord. Longitud 64,91 metres

Eix 4. Entrada a la urbanització Castellmoster. Longitud 52,69 metres.

Tots aquests eixos tenen en comú que el seu origen està en el punt més allunyat de la rotonda i finalitzen el seu traçat coincidint amb el seu radi exterior.

L'amplada de l'eix 1 (carretera TV-7048) serà de 8,80 metres (carrils de 3,20 metres i vorals d'1,20 metres), de característiques idèntiques a la resta de la carretera existent. La de l'eix 3 (carretera TV-7048) serà de 9,60 metres (carrils de 3,20 metres i vorals de 1,20 metres i 2,00 metres). I la de l'eix 4 (d'entrada a la urbanització Castellmoster) tindrà una amplada de 6 metres i vorals de 0,50 metres.

També s'han dissenyat parets d'autobús als dos costats de la carretera TV-7048, a l'eix 1, per substituir la parada existent a l'entrada de la urbanització Castellmoster afectada per la rotonda. Per donar seguretat i connectivitat a aquestes parades, es dissenyen voreres i passos per vianants entre aquestes parades i les voreres de la urbanització Castellmoster.

SEGONA PART - MATERIALS BÀSICS

En el cas d'utilitzar alguns d'aquests materials haurà de regir l'especificat a la segona part del Capítol I d'aquest Plec de Condicions.

TERCERA PART – ESPLANACIONS

Haurà de regir per aquestes l'especificat a la tercera part del Capítol II d'aquest Plec de Condicions i també el que estableix la Part 3. "Explanacions" de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per obres de Carreteres i Ponts.

Les excavacions a la zona d'explanació es consideren com no classificades. La unitat d'excavació de l'explanació comprèn a més a més de l'execució dels desmunts definits en els plànols, l'operació d'esbrossada i excavació de la terra vegetal per a l'assentament dels terraplens, així com l'encaixat necessari per a la seva execució. També inclou la demolició de ferms i obres de fàbrica existents, tàpies mitjaneres i marges de pedra, i la seva retirada i transport al terraplè o a l'abocador. Així mateix també s'inclou en aquesta unitat l'execució de totes les cunetes reflectides en els plànols, i també l'allisada o perfilat de talussos i cunetes, i l'eliminació dels materials existents en aquests elements estructurals que s'hagin després o mogut.

L'esbrossada, l'excavació de terra vegetal, les demolicions, formació de cunetes, l'allisada o perfilat de talussos i cunetes que apareixen reflectides al paràgraf anterior, no hauran de ser objecte de preu

diferent, i s'hauran de considerar incloses en el corresponent preu d'excavació de l' explanació.

Quan les excavacions s'hagin d'efectuar en trams de roca en els que s'hi hagin d'emprar explosius, la voladura s'haurà de realitzar prenent totes les precaucions, tals com ús de sabateres, distància màxima de quadrícula inferior a 1,5 x 1,5 ús de microrretardacions, fronts de voladures transversals a la carretera i limitació de la càrrega màxima d'explosius per voladura d'acord amb la direcció de l'obra, de tal manera que quedi assegurat a cada moment, que els trams de carretera i les propietats de tercers que confrontin amb la zona de voladures no pateixin cap dany, la qual cosa no eximeix al contractista de la responsabilitat pels danys ocasionats com conseqüència dels esmentats treballs, una vegada efectuada la voladura i desembarassat el terreny s'haurà de procedir al sanejament de totes les pedres que a judici del Director de les obres hagin quedat inestables en el talús.

Si per alguna circumstància especial s'ha de realitzar una excavació en roca sense poder utilitzar explosius en la seva execució, aquesta s'haurà d'abonar al mateix preu que la resta de l'excavació, i no podrà ser objecte d'aplicació, en aqueix cas, d'un preu contradictori.

Per a la unitat de m3 de terraplè es podran utilitzar materials procedents del desmunt sempre que siguin adients ja sigui en el nucli com en el coronament, compren el transport de materials útils al punt on es formi el terraplè, així com l'extensió i compactació dels materials.

Quan siguin necessaris materials de préstecs s'hauran d'haver aprovat prèviament per Director d'obra, l'excavació i subministrament de materials dels esmentats préstecs no donarà lloc a cap abonament i es consideraran inclosos amb caràcter general en aquesta unitat (tampoc el cànon si existís).

Les operacions d'acabat i allisada de l' explanació i talussos a que fan esment els Articles 340 i 341 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts, hauran d'anar incloses en la unitat, i no pertoca abonar-les per separat.

Aquesta unitat de terraplè s'haurà d'abonar al preu corresponent del Quadre de Preus núm 1, i s'hi hauran d'incloure en el preu totes les operacions de maquinària i preus auxiliars que es necessitin per a la completa execució d'aquesta unitat, d'acord amb els requisits exigits, així com l'execució del sobreample de la plataforma necessari per tal d'aconseguir un compactació perfecta del cantell del perfil transversal teòric de la carretera.

L'excavació a les rases, pous i fonaments comprèn les excavacions necessàries per tal de realitzar totes les obres de fàbrica, les fonamentacions de les estructures, així com també per a la construcció dels

serveis necessaris, no s'hi inclou en aquesta unitat d'obra l'execució de les cunetes definides en els plànols.

Aquesta excavació s'haurà de considerar com no classificada, i s'haurà d'aplicar el preu d'excavació a les rases, pous i fonaments.

El preu comprèn el rasanteig de la superfície excavada, així com l'estrebament, esgotament i el transport a l'abocador o al lloc d'ús dels productes que no siguin necessaris per un posterior rebliment, i haurà de valer per qualsevulla que sigui la profunditat d'excavació. Així doncs, no s'hauran d'estudiar contradictòriament preus nous, ni per augment de la profunditat d'excavació, ni per la necessitat d'estrebament o esgotament, qualsevulla que sigui la seva importància. Tampoc s'haurà d'abonar apart si s'hagués de realitzar l'excavació a mà per qualsevol circumstància especial.

QUARTA PART. DRENATGE

Haurà de regir, si escau, l'especificat per aquesta en la quarta part del Capítol I d'aquest Plec de Condicions.

CINQUENA PART – FERMS I PAVIMENTS

BASES DE TOT-Ú ARTIFICIAL

Haurà de regir per aquestes el que s'especifica a la primera part d'aquest Capítol i també el que estableix l'Article 510 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per obres de Carreteres i Ponts.

REGS D'EMPRIMACIÓ I ADHERÈNCIA

Haurà de regir per aquests l'especificat a la primer part d'aquest capítol i el dels Articles 530 i 531 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carretera i Ponts.

TRACTAMENTS SUPERFICIALS

Haurà de regir per aquests l'especificat a la primer part d'aquest capítol i el que estableix l'Article 532 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carretera i Ponts.

Si es dona el cas d'execució d'un triple tractament superficial després d'haver realitzat el doble tractament s'hauran d'efectuar les següents operacions:

- Tercera aplicació de lligant bituminós.
- Tercera extensió i piconat de l'àrid.

El preu unitari de la unitat de m2 de doble tractament superficial o m2 de triple tractament superficial inclou a més de l'aplicació del lligant bituminós, l'extensió i piconat dels àrids en cada capa, també l'escombrat de la graveta solta sobrant en el moment que determini la Direcció d'Obra, durant un període que s'estén fins la Recepció Definitiva de l'Obra.

MESCLA BITUMINOSA EN CALENT

Haurà de regir per aquesta l'especificat a la primer part d'aquest capítol i l'especificat a l'Article 542 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carretera i Ponts.

El lligant bituminós haurà de ser normalment de betum asfàltic B50/70 i B70/100, o el que dictamini la Direcció d'Obra en funció de les particularitats del ferm.

El coeficient de poliment accelerat (PSV) de l'àrid que s'ha d'emprar a la capa de trànsit haurà de ser com a mínim de quaranta-quatre (PSV=44).

El polsim de pedrera haurà de ser d'aportació a la capa de trànsit i a la intermèdia d'aportació, com a mínim, el cinquanta per cent (50%).

La relació ponderal mínima de polsim de pedrera-betum haurà de ser d'u amb dos (1,2) a la capa de trànsit i d'u amb u (1,1) a la capa intermèdia.

Les barreges bituminoses en calent s'hauran d'abonar per tones (t) realment fabricades i posades a l'obra, mesurades abans de la seva col·locació per pesada directa a la bàscula degudament contrastada, llevat que s'observi per la Direcció d'Obra un excés d'amidament degut a que el gruix de la capa estesa sigui major que el projectat sense l'autorització expressa per això, en aquest cas l'amidament i abonament s'haurà de fer d'acord amb els plànols corresponents.

Les tones de mescla bituminosa a la capa de regularització s'hauran d'abonar al mateix preu que les col·locades a la capa de reforç o pavimentació, en aqueix cas no hi haurà motius per aplicar un preu diferent.

L'abonament del lligant bituminós, dels àrids gruixos, fins i del polsim de pedrera de recuperació i d'aportació emprats en la fabricació de les barreges bituminoses en calent, s'haurà de considerar inclòs en el preu de la fabricació i posada en obra d'aquestes i per tant no seran d'abonament independent.

FRESAT DEL PAVIMENT

Per la unitat de fresat s'abonarà entre el mínim teòric i el realment executat excepte si la Direcció d'obra ha encarregat realitzar més quantitat, on llavors s'abonarà segons aquest darrer criteri.

Inclou també la neteja de la superfície fresada i la càrrega i transport a l'abocador o lloc que hagi dictaminat la Direcció d'obra encara que prèviament s'hagi apilat en algun lloc annex a la zona d'obres.

PAVIMENTS DE FORMIGÓ

Haurà de regir per aquestes el que s'especifica a la primera part d'aquest Capítol i també el que estableix l'Article 550 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per obres de Carreteres i Ponts.

Aquests paviments estaran constituïts per lloses de formigó tipus HF-3,5 o HF-4,0 amb un gruix mínim de 18 cm, segons tipologia de trànsit i categoria d'esplanada (vegeu Instrucció 6.1 IC).

Es realitzaran junts transversals cada 5 metres, els quals es segelleran amb fibra bituminosa pre-emmotllada.

El preu de la unitat de m3 de paviment de formigó inclou, a més a més del formigó, l'encofrat, la part proporcional de junts i totes les altres operacions necessàries per al total acabat.

PAVIMENTS DE PANOT

Formació de paviments de panot de qualsevol mida.

Només podran ser col·locats a truc de maceta amb morter pastat, amb o sense suport de 3 cm de sorra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas

- Col·locació de la capa de morter

- Humectació de les peces per col·locar

- Col·locació de les peces

- Humectació de la superfície

- Confecció i col·locació de la beurada

Condicions generals:

El paviment ha de formar una superfície plana, sense ressalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm.

- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%.

- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre.

- Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

- Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m², de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més a prop possible dels junts de contracció de la base.

- Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

- Pendent transversal: $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

Nivell: ± 10 mm

Planor: ± 4 mm/2 m

Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m

Replanteig: ± 10 mm

Condicions del procés d'execució:

- S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

- Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

- No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui $< 5^{\circ}\text{C}$.

- Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Condicions de control d'execució i de l'obra acabada:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.

- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
- Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

Unitat i criteri d'amidament:

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures $\leq 1,5$ m2: No es dedueixen
- Obertures $> 1,5$ m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

PAVIMENTS DE LLAMBORDINS

Formació de paviment de llambordins.

S'han considerat les formes de col·locació següents:

- 1) Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb sorra fina
- 2) Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec

- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

Condicions generals:

- El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
- Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
- Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre
- Les peces han de quedar ben adherides al suport.
- Els junts han de quedar plens de material de reblert.
- Pendent transversal (paviments exteriors): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$
- Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.
- Junts entre peces: ≤ 8 mm

- Toleràncies d'execució:

Nivell: ± 12 mm

Replanteig: ± 10 mm

Planor: ± 5 mm/3 m

Condicions del control d'execució i d'acabat:

La superfície del suport ha de ser neta i humida.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

1) Paviments col·locats amb morter i reblerts de junts amb sorra fina:

- Les peces es pintaran per la seva cara inferior amb barreja d'aigua i ciment per tal de millorar l'adherència.

- El morter tindrà consistència tova i la llosa ha de quedar recolzada sobre morter en tota la superfície.

- El rebliment de junts amb sorra es realitzarà per successives escombrades.

- S'evitarà el pas del personal durant els següents dies i durant les 3 setmanes posteriors als vehicles auxiliars de l'obra.

- Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

- Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

2) Paviments col·locats amb morter i reblerts de junts amb beurada de ciment:

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui $< 5^{\circ}\text{C}$.

- Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.

- Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

- Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

- Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

- En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Unitat i criteri d'amidament:

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

Paviments exteriors:

Obertures $\leq 1,5$ m2: No es dedueixen

Obertures $> 1,5$ m2: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:

Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen

Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

PAVIMENTS DE LLOSES DE FORMIGÓ

Formació de paviment de lloses.

S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:

1) Paviment de lloses col·locades amb morter pastat i junts reblerts amb beurada de ciment

2) Paviment de lloses col·locades amb morter pastat i junts reblerts amb sorra fina

- Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'espejament definit en la DT.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

1) En la col·locació de llambordins amb morter pastat i junts reblerts amb beurada de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm

- Col·locació de la base de morter sec

- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%

- Humectació i col·locació dels llambordins

- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

- Compactació de la superfície

- Les peces han de quedar ben adherides al suport.

- Humectació de la superfície

- Els junts han de quedar plens de material de reblert.

- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

- Pendent transversal (paviments exteriors): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

2) En la col·locació amb morter pastat i junts reblerts amb sorra fina:

- Quan el paviment es col·loqui amb morter s'haurà de respectar els junts pròpis del suport.

- Comprovació del nivell de la base de formigó

- En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.

- Pintat inferior de les peces amb aigua ciment

- Col·locació de les peces amb morter de consistència tova

- Rebliment de junts amb sorra, escombrant l'excés.

Condicions del control d'execució i d'acabat:

1) Paviments col·locats amb morter pastat i reblerts de junts amb sorra fina:

- La superfície del suport ha de ser neta i humida.

- El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

- Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Condicions generals:

- El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

- Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ampla a dalt.

- Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

- S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

- Les peces es pintaran per la seva cara inferior amb barreja d'aigua i ciment per tal de millorar l'adherència.

- El morter tindrà consistència tova i la llosa ha de quedar recolzada sobre morter en tota la superfície.

- El rebliment de junts amb sorra es realitzarà per successives escombrades.

- S'evitarà el pas del personal durant els següents dies i durant les 3 setmanes posteriors als vehicles auxiliars de l'obra.

2) Paviments col·locats amb morter pastat i reblerts de junts beurada:

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui $< 5^{\circ}\text{C}$.

- Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.

- Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

- Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

- Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

- En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Unitat i criteri d'amidament:

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

Paviments exteriors:

- Obertures $\leq 1,5 \text{ m}^2$: No es dedueixen

- Obertures $> 1,5 \text{ m}^2$: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:

- Obertures $\leq 1 \text{ m}^2$: No es dedueixen

- Obertures $> 1 \text{ m}^2$: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

VORADES DE FORMIGÓ O PEDRA

Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació del formigó de la base

- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

- L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

- S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

- Els junts entre les peces han de ser $\leq 1 \text{ cm}$ i han de quedar rejuntats amb morter.

- En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

Dimensions de la base de formigó (al seu cas):

Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm

Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal: $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

Replanteig: ± 10 mm (no acumulatiu)

Nivell: ± 10 mm

Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatiu)

Condicions del procés d'execució:

- S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
- Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
- No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
- L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
- Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
- Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
- Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

Condicions del control d'execució i d'acabat:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.

- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

- Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

Unitat i criteri d'amidament:

Vorada recta o corba: ml de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

Vorada amb encaix per a embornal: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

RIGOLES DE MORTER, FORMIGÓ O PEDRA

Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada
- Toleràncies d'execució:

Replanteig: ± 10 mm (no acumulatiu)

Nivell: ± 10 mm

Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatiu)

Condicions del procés d'execució:

- Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.
- Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.
- Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.
- El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
- Grau de compactació (assaig PM):

Base de formigó o rigola amb peces: $\geq 95\%$

Rigola de formigó: $\geq 90\%$

- S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
- S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.
- No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

Condicions del control d'execució i acabat:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat.
- Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

- Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

Unitat i criteri d'amidament:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

SISENA PART - PONTS I D'ALTRES ESTRUCTURES**ARMADURES A UTILITZAR EN FORMIGÓ ARMAT**

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S en compliment del que s'especifica a l'EHE-08 i l'article 240 del PG3. Les formes, dimensions i els tipus han de ser els que indiquen els plànols.

PERFILS I XAPES D'ACER LAMINATS EN CALENT, PER A ESTRUCTURES METÀL·LIQUESDefinició

Es defineixen com perfils i xapes d'acer laminats en calent, als productes laminats en calent, amb gruix superior als tres mil·límetres (3 mm), de secció transversal constant, diferents segons aquesta, utilitzats en les estructures i elements d'acer estructural.

Els acers considerats en aquest Article són els establerts a la UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no aliat, per construccions metàl·liques d'ús general) en cadascuna de les parts que la componen.

Tipus

Els tipus i graus d'acer habitualment utilitzats per la fabricació de perfils i xapes d'acer, designats segons la UNE-EN 10025, figuren a la Taula 620.1.

Tipus i graus d'acer habituals per perfils i xapes, segons la UNE-EN 10025

S 235 JR	S 275 JR	S 355 JR
S 235 J0	S 275 J0	S 355 J0
S 235 J2	S275 J2	S 355 J2
		S 355 K2

Característiques mecàniques

Les característiques mecàniques dels acers utilitzats per a la fabricació dels perfils, seccions i xapes, seran les especificades a les UNE-EN 10025 i UNE-EN ISO 6892-1, o en el seu cas, les especificades en la norma de condicions tècniques de subministrament que en cada cas correspongui.

Límit elàstic R_{eh} : És la càrrega unitària, referida a la secció transversal inicial de la proveta, que correspon a la cedència a l'assaig a tracció segons la UNE-EN ISO 6892-1. Aquesta definició correspon al límit superior de cedència.

Resistència a la tracció R_m : És la càrrega unitària màxima, suportada durant l'assaig a tracció segons la UNE-EN ISO 6892-1.

Allargament percentual de trencament A: És l'augment de la distància inicial entre punts, a l'assaig de tracció segons la UNE-EN ISO 6892-1, un cop produït el trencament de la proveta, i reconstruïda aquesta, expressat entant per cent de la distància inicial.

Resistència KV: És l'energia absorbida a l'assaig de flexió per xoc, amb proveta entallada, segons la UNE 7475-1.

Característiques tecnològiques

Soldabilitat: En el cas de productes fabricats amb acers conforme a la UNE-EN 10025, s'ha de determinar el valor del carboni equivalent (CEV), i aquest valor, ha de complir l'especificat al respecte a la norma de condicions tècniques de subministrament que en cada cas correspongui.

Per la verificació del CEV sobre el producte, s'hauran d'utilitzar els mètodes físics o químics analítics descrits en les normes UNE a l'efecte en vigor.

Donat que en aquest Article només es contemplen acers soldables, el subministrador, a través del Contractista, facilitarà a la Direcció d'Obra els procediments i condicions recomanats per realitzar, quan sigui necessari, les soldadures.

Els acers dels graus JR, JO, J2 i K2, generalment, són aptes per soldadura per tots els procediments. La soldabilitat és creixent des del grau JR fins K2.

Els estats de desoxidació admesos per cada tipus d'acer s'indiquen a la UNE-EN 10025-2, i poden ser FN (hacer efervescent no permès) o FF (acer totalment calmat).

El risc de que es produeixin esquerdes en fred a la zona soldada augmenta amb el gruix del producte, amb el nivell de resistència i amb el carboni equivalent. L'esquerdament en fred es pot produir per l'acció combinada dels següents factors:

- La quantitat d'hidrogen difusible en el metall d'aportació.
- Una estructura fràgil de la zona afectada tèrmicament.
- Concentracions importants de tensions de tracció en la unió soldada.

Quan es prescrigui la utilització de certes recomanacions, les condicions de soldadura i els diferents nivells de soldabilitat recomanats, per cada tipus d'acer i la seva norma de referència, aquests poden estar determinats en funció del gruix del producte, de l'energia aportada a la soldadura, dels requisits del projecte, de l'eficiència dels elèctrodes, del procés de soldadura i de les característiques del metall d'aportació.

Doblegat: És un índex de la ductilitat del material, definit per l'absència o presència de fissures en l'assaig de doblegat, segons la UNE-EN ISO 6892-1.

Generalment les xapes, bandes i plànols amples de gruix nominal no superior a vint mil·límetres (≤ 20 mm) hauran de ser aptes per al plegat, sense que es produeixi esquerdament, sobre el radi mínim de plegat que s'indica en la UNE-EN 10027-2.

Característiques dels perfils i xapes

Les toleràncies dimensionals, de forma i de massa de cada producte són les especificades a la norma de referència per cada peça o tipologia de perfil. A continuació es recull la norma de referència que regulen les mesures i toleràncies per les xapes aquí utilitzades.

PRODUCTES	Norma del producte	
	Mesures	Toleràncies
Perfils HEB, HEA, HEM	UNE 36524	UNE-EN 10034

Amidament i abonament

L'amidament dels perfils i xapes d'acer laminats en calent, per estructures metàl·liques, es realitzarà d'acord amb allò específicament indicat a la unitat d'obra de la que formen part.

Als abassegaments, els perfils i xapes d'acer laminats en calent, per estructures metàl·liques, es mesuraran per kilograms (kg) realment abassegats, mesurats per pesada en bàscula degudament contrastada, únicament en el cas de paralització o resolució de l'obra.

FORMIGONS

Haurà de regir per aquests el què s'especifica a l'EHE-08 i a l'article 610 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

Els tipus de formigó que s'han d'utilitzar són els indicats en els plànols corresponents.

El formigó s'haurà de mesurar en metres cúbics (m³) de volum col·locat a l'obra.

No es podrà aplicar aquest tipus d'amidament al formigó utilitzat als fonaments de vorada, ni a l'utilitzat al revestiment de cunetes, ni a l'utilitzat al canal salvacunetes, com tampoc al revestiment de tubs que forma part d'altres unitats.

MORTERS DE CIMENT

Hauran de regir per aquests l'especificat a l'Article 611 de l'esmentat Plec de Condicions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

OBRES DE FORMIGÓ ARMAT O EN MASSA

Hauran de regir per aquestes l'especificat a l'Article 630 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

BIGUES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

Es consideren com a bigues prefabricades de formigó pretensat, les que constitueixen productes estàndard executats en instal·lacions industrials fixes, i que per tant no són realitzades en obra.

Independentment del que segueix a continuació, la Direcció de les Obres podrà ordenar la presa de mostres de materials per al seu assaig, i la inspecció dels processos de fabricació, sempre que ho consideri necessari.

Emmagatzemament

Les bigues s'emmagatzemaran a l'obra en la seva posició normal de treball, sobre recolzaments d'extensió suficient i evitant el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui tacar o deteriorar.

Recepció

Les bigues no han de presentar rebaves que siguin indicatiu de pèrdues greus de beurada, ni més de tres coqueres en una zona de 10 decímetres quadrats (0,1 m²) de parament, ni coquera alguna que deixi vist l'armat.

Tampoc presentaran arestes sense cantonada, senyals de discontinuïtat al formigonat, o armadures visibles.

No s'acceptaran bigues amb fissures de més d'una dècima de mil·límetre (0,1 mm) d'amplada, o amb fissures de retracció de més de dos centímetres (2 cm) de longitud.

La corda lateral màxima, mesurada en forma de fletxa horitzontal, no serà superior a 1/500 de la longitud de la biga.

La contrafletxa sota l'acció del pes propi, mesurada a la biga en condicions normals de recolzament, no serà superior a 1/300 de la llum per a bigues de fins a 10 metres, i al 1/500 per a llums majors.

La Direcció de les Obres podrà ordenar la comprovació de les característiques mecàniques i, en particular, del mòdul de fletxa, moments de fissurament i trencada i esforç tallant de trencada, sobre un cert nombre de bigues.

Amidament i abonament

Les bigues prefabricades de formigó pretensat, s'amidaran i abonaran per metres realment col·locats en obra, mesurats sobre els plànols.

ENCOFRAT I MOTLLES

Haurà de regir per aquests l'especificat a l'Article 680 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

L'encofrat de les obres de formigó s'haurà de mesurar en metres quadrats de superfície de formigó encofrada i abonar-se al preu que per aquesta unitat figura en el quadre de preus.

IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENTS

Materials

Quan s'utilitzin asfalts o betums asfàltics seran de tipus G-1 o G-2, segons vagin a utilitzar-se sota o sobre el nivell del terreny. Cadascun d'aquests tipus complirà les condicions que se li exigeixen en la Norma UNE 41088.

Execució

L'execució dels treballs es realitzarà seguint les instruccions de la Direcció de les Obres.

Amidament i abonament

Les impermeabilitzacions de paraments s'abonaran per metres quadrats (m²) realment executats, mesurats sobre Plànols. En el preu unitari quedaran inclosos els materials utilitzats, la preparació de la superfície i tots els treballs necessaris per al complet acabament de la unitat.

JUNTS D'ESTANQUITAT EN OBRES DE FORMIGÓ

Definició

S'entén per junt d'estanquitat, el dispositiu que separa dos masses de formigó amb objecte de proporcionar a les mateixes la llibertat de moviments necessaris per a que puguin absorbir, sense esforços apreciables, les dilatacions i contraccions produïdes per les variacions de la temperatura i les reològiques del formigó, al mateix temps que assegura l'absència de filtracions.

Materials

Els perfils a utilitzar en juntes d'estanquitat seran del tipus previst als Plànols.

Execució

Els elements compresos entre dos junts d'estanquitat, o entre un junt d'estanquitat i una de retracció, es formigonaran d'un sol cop, sense més junts que els necessaris per construcció. El formigonat es detindrà en una junt d'estanquitat, i no podrà proseguir-se l'abocament del formigó en l'element adjacent fins després d'haver realitzat les operacions que s'indiquen a continuació.

Prèviament al formigonat del primer element, s'haurà disposat l'encofrat de la junta de la forma indicada en els Plànols, i amb les disposicions necessàries per a mantenir el perfil d'estanquitat, durant el formigonat, tal como es preveu als mateixos.

Un cop endurit el formigó, es retirarà l'encofrat de la zona de junta, posant especial atenció en no fer malbé el perfil d'estanquitat. A continuació, es fixarà sobre la superfície de la junta una planxa de poliestirè expandit per a permetre el moviment relatiu entre les dues superfícies de formigó que separa.

Amidament i abonament

Les juntes s'abonaran per metres (m) de perfil d'estanquitat col·locat, mesurat sobre Plànols. En el preu unitari quedaran inclosos el propi perfil d'estanquitat, les planxes de poliestirè expandit i els altres

materials i treballs necessaris per a la seva correcta execució.

JUNTS DE TAULER

Definició

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen les vores de dos taulers contigus, o d'un tauler i un estrep de forma que permetin els moviments per canvis de temperatura, deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura, al temps que presenten una superfície el més contínua possible a la rodadura.

Execució

Abans de muntar el junt, s'ajustarà la seva obertura inicial, en funció de la temperatura mesurada de l'estructura en aquell moment i dels escurçaments diferits previstos, en cas d'estructures de formigó.

El junt es muntarà d'acord amb les instruccions del fabricant, posant especial atenció al seu ancoratge al tauler i al seu enrrasament amb la superfície del paviment.

Amidament i abonament

Els junts de tauler s'abonaran per metres (m) de junt col·locat, mesurats sobre Plànols. En el preu unitari quedaran compresos tots els materials especials, així com ancoratges, soldadures, morters, pintures, i tots els treballs i materials que siguin necessaris per a la seva correcta execució.

PILONS

Definició

Execució de pilons de formigó armat mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de 35 cm fins a 250 cm de diàmetre.

S'han considerat els següents tipus de pilons normatius:

- Tipus CPI-4: Piló d'extracció amb entubació recuperable.
- Tipus CP-5: Piló d'extracció amb entubació perduda.

- Tipus CPI-7: : Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació.

Execució

- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

La posició ha de ser la indicada a la D.T.

La fondària del piló ha de ser la indicada a la D.T., amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la D.T.

Després del formigonat les armadures han de mantenir la posició prevista en la D.T. El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa. La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari. Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.

Característiques del formigó:

Assentament en el con d'Abrams:

Consistència: Assentament

- Plàstica: 3 - 5 cm
- Fluïda: 10 - 15 cm

Resistència característica als 28 dies:

Formigó: Fest

H-25 $\geq 0,9 \times 25 \text{ N/mm}^2$

Penetració del piló amb l'encep: ≥ 5 cm

Recobriments de les armadures: ≥ 4 cm

Característiques dels llots tixotròpics:

- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Dosificació: $< 10\%$
- Densitat: $> 1,02$ g/cm³, $< 1,10$ g/cm³
- Viscositat normal (mesurada en con de Marsh): ≥ 32 s Toleràncies d'execució:
- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L
- Desviació en planta del centre de gravetat de la cara superior:
- Control d'execució reduït: ± 150 mm
- Control d'execució normal: ± 100 mm
- Control d'execució intens: ± 50 mm - Nivell de l'acabat: ± 20 mm
- Diàmetre D de la secció: - 20 mm, + 0,1 D, + 100 mm
- Aplomat: $\pm 3\%$
- Posició de les armadures: Nul•la
- Recobriments de les armadures: Nul•la

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

Data d'execució

Diàmetre

Fondària

Volum de formigó realment utilitzat

Armadures utilitzades

Estrats de terreny travessats

Fondària de l'encastament per punta si és el cas

- Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas

generales para obras de carreteras y puentes.

* NTE-CPI/1977 Orden de 25 de noviembre de 1977 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación Cimentaciones. Pilotes in situ.

Amidament i abonament

Metre (m) de fondària realment executat, amb la corresponent secció especificada al Projecte, comprovat i acceptat expressament per la Direcció d'Obra. El preu inclou la part proporcional de trepant i l'entubació.

La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior de l'encepat, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar. Hi queden incloses les següents operacions: - Transport a l'obra i trasllat d'equips d'excavació, grues, fabricació de llots, compressors, grups electrògens i d'altres. - Excavació amb l'ús de llots, quan sigui necessari.

- Subministrament, fabricació, recuperació i regeneració de llots.
- Col·locació d'armadures - Subministrament i col·locació del formigó. - Treballs en jornada diürna o nocturna o reduïda pel servei ferroviari. - Energia i aigua consumides. - Càrrega i transport a l'abocador dels productes de l'excavació. - Cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. - Utilització del trepà en cas necessari. No son d'abonament en aquesta unitat d'obra les armadures dels pilons. El preu inclou reblliments provisionals de morter i successives reperforacions.

ELEMENTS AUXILIARS PER A PILONS

Definició:

Enderroc de cap de piló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat i deixar-lo preparat per formigonar conjuntament amb l'encep.

S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:

- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per l'excavació i el formigonament de pilons
- Muntatge i desmuntatge de l'equip de clavament de pilons

Execució:

Equip per a pilons:

Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els pilons, d'acord amb la Direcció d'Obra.

Cal l'aprovació de la Direcció d'Obra per utilitzar l'equip.

Enderroc de cap de piló:

El cap del piló ha de restar al nivell previst al Projecte., sobresortint com a mínim 5 cm per sobre del terreny o superfície de l'encofrat de l'encep.

No han de restar parts de formigó de mala qualitat al cap del piló.

La superfície del cap del piló ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.

Les armadures han de restar a la posició prevista al Projecte i netes.

Alçària mínima per enderrocar:

- Cap del piló per sobre del N.F.: 0,5 D
- Cap del piló per sota del N.F.: 1,5 D

(N.F. = Nivell freàtic)

Toleràncies d'execució:

- Nivell del cap del piló ± 10 mm
- Horitzontalitat = $< 3\%$ D
- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm
+ 30 mm

Condicions del procés d'execució

Equip per a pilons:

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.

S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.

No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip en les proximitats de conduccions elèctriques aèries.

Enderroc de cap de piló:

No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó sigui ≥ 30 kp/cm².

S'ha de treballar amb el martell picador en posició obliqua, no horitzontalment.

Si al arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada al Projecte., s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades al Projecte., garantint l'adherència dels dos formigons.

Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.

La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

Normativa de compliment obligatori

- EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural"
- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordres del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).
- NTE-CPI/77 "Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones. Pilotes in situ."
- NTE-CPE/78 "Norma Tecnológica de la Edificación: Pilotes. Encepados."

MICROPILONS

Definició

Formació de micropilons cilíndrics, de diàmetre inferior a 300 mm, perforats en el terreny, armats amb tub d'acer estructural, que pot ser reforçat amb barres corrugades, i injecció de beurada o morter de ciment.

S'han considerat els diàmetres entre 80 mm i 300 mm.

S'han considerat els armats següents:

- Tub d'acer S235, S275, S235, S420 I S460
- Barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment
- Connexió amb l'estructura

Es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials travessats (roca i/o formigó).

Condicions generals:

La posició ha de ser la reflectida al projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DO.

La profunditat ha de ser la indicada al projecte, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

Les armadures i la seva posició han de ser indicades al projecte.

La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.

La mescla de la injecció ha d'estar ben dosificada i ha d'ésser d'alta qualitat.

No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.

L'empuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.

El nivell final del piló ha de ser l'indicat al projecte.

Encastament en les sorres consolidades: ≥ 4 m

Pressió final d'injecció: ≥ 2 N/mm²

El ciment per a beurades i morters complirà amb la Instrucció per a la Recepció de Cementos, EHE i article 202 de PG3. Seran els especificats a EHE per a fonamentacions de formigó armat i la seva classe resistent serà al menys 42,5 N.

L'armadura del micropiló i la resta d'elements metàl·lics hauran d'estar protegits en front a la corrosió durant tota la seva vida útil. S'ha de complir amb els recobriments mínims i s'ha de considerar la reducció de l'espessor d'acer degut a la corrosió per al càlcul de la resistència estructural dels micropilons segons UNE EN14199.

L'armadura tubular no ha d'actuar com a sosteniment de la perforació. La punta de l'armadura no ha de recolzar al fons de la perforació, i s'ha de garantir el recobriment mínim entre armadura i terreny.

La diferència entre el diàmetre de perforació i l'exterior de l'armadura tubular, ha de ser major o igual que el doble del recobriment previst ($D_p - d_e \geq 2r$).

Beurada

Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.

La resistència característica a compressió de la beurada complirà:

- a 28 dies serà superior o igual a 25 MPa ($f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$)
- a 7 dies serà superior o igual que el seixanta per cent de la requerida a 28 dies ($f_{ck,7} \geq 0,6 \cdot f_{ck}$)

La relació aigua/ciment, en pes, ha de mantenir-se entre quaranta i cinquanta cinc centèsims ($0,40 \leq a/c \leq 0,55$). Per a beurades amb a/c mes baixes que 0,40, hauran d'afegir-se d'agregarse additius per permetre el bombament.

L'exudació de la beurada, determinada segons EHE, serà menor o igual que el tres per cent (3%) en volum, transcorregut dues hores desde la preparació de la mescla.

Els assajos per determinar la resistència de la beurada es realitzaran amb provetes cilíndriques, segons EHE.

Mortor de ciment

La resistència característica a compressió a 28 dies serà superior o igual a 25 MPa ($f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$)

La relació aigua/ciment, en pes, serà inferior a seixanta centèsims ($a/c < 0,60$), i la distribució granulomètrica del àrid haurà de complir:

$$D_{85} \leq 4 \text{ mm}$$

$$D_{100} \leq 8 \text{ mm}$$

on D_x es el tamís pel qual passa el $x\%$ de la mostra.

Respecte a la dosificació, els morters hauran de presentar un contingut mínim de ciment de 375 kg/m³.

La sorra haurà de complir amb la EHE, estar neta i seca i no contenir partícules que passen per el tamís 0,16 UNE.

Els assajos per determinar la resistència del morter es realitzaran amb provetes cilíndriques, segons EHE.

Armadura

Segons el tipus d'armat, haurà de complir:

- Norma EN 10080, per a barres corrugades.
- Normes EN 10210 o EN 10219 o EN ISO 11960, per seccions buides (per exemple: tubs).
- Norma EN 10025, per productes laminats en calent (per exemple: seccions H)

Per a barres corrugades d'acer també es complirà el que es descriu a l'article 240 del PG3 i per la EHE.

Els encavalcament en les armadures tubulars es faran per soldadura o roscat; en les barres corrugades seran del tipus mecànic segons apartat 69.5 de EHE.

El recobriment r mínim en mm haurà de complir:

	Beurada	Mortor
Compressió	20	35
Tracció	30	40

Condicions del procés d'execució

La DO ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DO.

S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que ha d'incloure com a mínim, les següents dades:

- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.

L'execució del micropiló consta de tres fases:

- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada

En la perforació de terrenys tous, carstics, col·lapsables etc., serà necessari la utilització d'entubacions provisionals. En cas de travessar nivells artesianes, i per tal d'evitar la sortida d'aigua, s'injectarà la zona fins aconseguir taponar l'afluència d'aigua i posteriorment es farà la reperforació.

Prèviament a la col·locació de l'armadura, es comprovarà que tota la longitud de la perforació es troba lliure d'obstacles i neta d'incrustacions o cossos estranys.

L'armadura es col·locarà al finalitzar la perforació el mes aviat possible.

Es col·locaran el nombre de centradors necessaris per garantir la correcta col·locació de l'armadura i assegurar el recubriment mínim en front a la corrosió, disposades de forma tal que no impedeixin el procés d'injecció. Es col·locaran al menys cada tres metres (3m) de longitud d'armadura, i el seu nombre mínim serà de dos per micropiló.

El formigonament s'ha de fer en tres fases:

- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreure el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub.

Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.

La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.

L'amassada s'ha de fer mecànicament.

Els manegüets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.

Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.

La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Per a cada micropiló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:

- Data d'execució

- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atravessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

Unitat i criteris d'amidament

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions del projecte, comprovat i acceptat expressament per la DO.

El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Toleràncies

Pel disseny i execució les toleràncies geomètriques de construcció són les següents

- situació en planta dels micropilons verticals i inclinats (mesurada al nivell de treball): $\leq 0,05$ m.
- desviació del eix teòric:
 - per micropilons verticals: 2% de la llargària com a màxim.
 - per micropilons subverticals ($n > 4$): 4% de la llargària com a màxim.
 - per micropilons inclinats ($n < 4$): 6% de la llargària com a màxim.
- radi de curvatura ≤ 200 m depenent de les condicions de pandeig.
- desviació angular màxima en un junt de micropiló = $1/150$ rad.

Condicions de control de recepció

Operacions de control. Beurada:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amassat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
 - o Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.

Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.

- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
- Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
- Control del procés d'injecció.
- Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.

Operacions de control. Micropilons:

- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció

Criteris de presa de mostres:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DO i la norma EHE.

PROVES DE CÀRREGA

Definició

Es defineix com a prova de càrrega al conjunt d'operacions de control, la realització de la qual es preceptiva en ponts i passarel·les abans de l'obertura al trànsit, a fi de comprovar l'adequada concepció,

l'estabilitat i el bon comportament de l'obra.

Execució

No es procedirà a la realització de les proves de càrrega fins haver comprovat que el formigó ha arribat a la resistència característica especificada en el Projecte.

El tren de càrregues de la prova, format per camions o vehicles similars, deurà ser aprovat prèviament per la Direcció de les obres.

Durant el desenvolupament de les proves s'adoptaran les precaucions necessàries per a evitar un possible accident.

En cas d'aparèixer algun defecte que la Direcció de les Obres consideri perillós, s'estudiaran les causes possibles del mateix i s'adoptaran les mesures que la Direcció de les Obres estimi oportunes.

La Direcció de les Obres podrà ordenar la realització de proves complementàries quan ho estimi necessari, encara que no hagin estat previstes inicialment en el Projecte.

Acta de les proves de càrrega

Finalitzades les proves, es redactarà un Acta en la que, a més a més de quantes observacions crea convenient afegir la Direcció de les Obres, s'inclouran els següents apartats:

- Dades generals de data, persones assistents a la prova, clau del Projecte, i finalitat de la prova.
- Descripció de l'obra.
- Estat de l'obra previ a la realització de les proves.
- Tren de càrregues utilitzat.
- Aparells de mesura.
- Condicions climatològiques.
- Punts de referència respecte als que s'hagin realitzat mesures i deixat constància per a identificació futura.
- Descripció de l'assaig i resultats obtinguts.
- Estat final de l'obra.

ESCULLERES

La col·locació de les pedres s'haurà de realitzar de tal manera que el conjunt del front que ofereixin sigui uniforme, mancat de lloms i depressions, sense pedres que sobresurtin o formin depressions respecte de la superfície general, igualment s'hauran de fer coincidir els contorns de tal manera que els forats que quedin entre pedra i pedra siguin els mínims.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà mitjançant l'aplicació del preu corresponent a les tones (Tn) que representi el pes de l'escullera col·locada. El preu inclou totes les operacions necessàries per a la seva completa execució.

SETENA PART - SENYALITZACIÓ, IL·LUMINACIÓ, CONTROL DE TRÀNSIT I ABALISAMENT

MARQUES VIÀRIES

Definició

Es defineix com marca viària reflectant o no, aquella guia òptica situada sobre la superfície de la calçada, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Haurà de regir per aquestes l'especificat a l'Article 700 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts, llevat dels casos següents:

Materials que s'han d'emprar a les marques viàries reflectores

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries o el seu repintat, és necessari que els materials que s'han d'emprar s'assatgin per un Laboratori Oficial per tal de determinar si compleixen les característiques exigides als Articles 278 i 289 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

La presa de mostres que s'ha d'enviar al Laboratori Oficial s'haurà de fer amb els següents criteris:

a) De tota obra de marques viàries s'haurà de prendre per a la seva identificació, un envàs de pintura original (normalment de 25 o 30 kg.) i un sac de microesferes de vidre (normalment de 25 kg) o bé s'haurà de deixar un altre envàs com a mínim, de cada material, sota la custòdia de l'Enginyer Director de les obres, a fi de poder realitzar assaigs de contrast, en cas de dubte.

b) A les obres en que s'emprin grans quantitats de pintura i microesferes de vidre, s'haurà de realitzar un mostreig inicial aleatori, a raó d'un pot de pintura i un sac de microesferes de vidre per cada 1.000 kg. d'aplec de material; i enviar després un pot i un sac presos a l'atzar entre els mostrejats anteriorment, i s'haurà de reservar la resta de la mostra fins l'arribada dels resultats del seu assaig. Una vegada confirmada la idoneïtat dels materials, els pots de pintura i sacs de microesferes de vidre presos com mostra inicial es podran retornar al Contractista per al seu ús.

Si els resultats dels assaigs no compleixen les especificacions d'aquest Plec de Condicions, s'hauran de rebutjar les corresponents partides de materials i no es podran aplicar. En el cas que el contractista procedeixi a pintar marques viàries amb aquests materials, haurà de tornar a realitzar l'aplicació al seu càrrec, en la data i el termini que fixi el Director d'obres.

Aplicació

La pintura s'haurà d'aplicar a raó de nou-cents grams per metre quadrat (900 gr/m²) i les microesferes de vidre a raó de cinc-cents cinquanta grams per metre quadrat (550 gr/m²), a les línies, als zebrejats i als símbols, llevat del cas que es tracti d'un repintat, que s'haurà d'aplicar la pintura a raó de set-cents vint gram per metre quadrat (720 gr/m²) i les microesferes de vidre a raó de quatre-cents vuitanta grams per metre quadrat (480 gr/m²).

Preparació de la superfície d'aplicació

A més a més de l'especificat en l'apartat 700.4.2 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Ponts i Carreteres, haurà de regir el següent:

A les carreteres que s'estableixi per primera vegada senyalització horitzontal, el Contractista haurà de realitzar el replanteig de les marques viàries, i fixar els punts que determinin el començament i acabament dels trams on és prohibit l'avançament, el qual haurà de ser sotmès a l'aprovació de la Direcció d'Obra, requisit sense el que no es podrà efectuar la pintura de les marques.

Inici de les obres

L'inici de les obres haurà d'estar condicionat a l'acceptació dels materials i a l'execució prèvia de mig quilòmetre de calçada, de cadascuna de les carreteres que s'han de pintar, per tal de comprovar les dosificacions dels productes que s'han d'emprar i les característiques geomètriques de les marques viàries.

Els treballs es podran iniciar en les següents condicions:

- Temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
- Velocitat del vent inferior a 25 km/h
- Paviment sense humitat.

La temperatura del paviment superara en tres graus 3°C al punt de rosada.

Equip de maquinària

El Contractista està obligat a aportar als treballs l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que calguin per a la seva bona execució.

L'equip quedarà adscrit als treballs que s'han de realitzar mentre estiguin en execució les unitats en què s'ha d'utilitzar, i no es podrà retirar sense el consentiment exprés de la Direcció dels treballs.

L'equip de maquinaria estarà format, com a mínim, per aquests elements:

- Una màquina per a aplicació automàtica de pintura en fred, amb una potència de 30 CV, compressor amb una capacitat mínima de subministrament d'aire de 1400 l/min, dipòsit de pintura amb capacitat mínima de 250 l, capacitat per obtenir una amplada de traçat de la marca longitudinal regulable entre 10 i 30 cm (ambdós inclosos), capacitat de desplaçaments laterals per aquest traçat, capacitat per marcar simultàniament dues línies i divisió automàtica de traçat. Aquesta màquina serà capaç d'aplicar i controlar automàticament les dosificacions requerides, i conferir una homogeneïtat a la marca viària tal que garanteixi les seves propietats al llarg de la mateixa
- Un equip de compressor auxiliar per al pintat manual a pistola de marques en el paviment.
- Una fresadora per esborrar marques viàries.
- Una màquina d'escombrar autopropulsada.

En tot cas, la maquinària i els equips d'aplicació, hauran de ser capaços d'aplicar homogèniament els materials amb agregat antilliscant premesclat, per la qual cosa hauran de disposar de broquets de la mida apropiat a la seva granulometria i disposar d'un sistema d'agitació potent i continuo capaç de dispersar el esmentats agregats en el seu dipòsit i mantenir-los en suspensió homogènia durant la seva aplicació.

Control de les obres

Durant l'execució dels treballs, el Contractista haurà de tenir a disposició de la Direcció un diari d'obra on s'hi haurà d'anotar, especialment, per jornades de treball, les indicacions següents:

- Les condicions climàtiques en el moment de les aplicacions.
- Les quantitats de productes utilitzats, on s'hi haurà de fer esment dels productes utilitzats.
- Les superfícies pintades realment, tot indicant els punts quilomètrics de la carretera que abasta el tram executat durant la jornada.

A més a més s'hauran de realitzar controls de qualitat i de dosificació.

Control de qualitat

Haurà de consistir en la realització, per un laboratori oficial, dels assaigs d'identificació dels productes que s'han d'emprar a les marques vials, per tal de comprovar que aquests coincideixen sensiblement amb els que al seu dia es van acceptar. Aquests assaigs es relacionen en els Articles 278 i 289.4 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

La presa de mostres s'haurà de fer segons el que disposen els Articles 278.6 i 289.3 de l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts, o bé a peu d'obra, durant l'aplicació de la marca vial.

Les toleràncies admissibles respecte dels valors obtinguts dels assaigs per a l'acceptació de la pintura i de les microesferes de vidre, sempre que estiguin dins dels límits fixats en les característiques dels materials que s'indiquen en els Articles 278 i 289 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts, hauran de ser les següents:

a) Pintures

- Consistència Krebs-Storner a 251C..... + 10%
- Temps de secatje a 20 + 21C..... + 10%
- Pes específic a 251C..... + 3%
- Matèria fixa a 1151C..... + 2 ut.
- Reflectància lluminosa aparent..... + 0,01 ut.

b) Microesferes de vidre

- Tant per cent defectuoses..... + 10%

Si els resultats dels assaigs no compleixen les condicions anteriors, el Contractista haurà de tornar a realitzar l'aplicació, al seu càrrec, de totes les marques vials que s'hagin pintat amb els materials de la partida assajada.

Control de dosificacions

a) Pintura:

Durant l'execució de les marques vials s'haurà de controlar el pes del producte sec aplicat (o dosificació seca) per pesada posterior a l'asseccament de la pintura de provetes de poliuretà o de xapa metàl·lica de tres-cents per cent cinquanta per dos mil·límetres (300x150x2 mm) prèviament tarades, mitjançant una balança amb sensibilitat d'una dècima de gram ($\pm 0,1$ gr.).

Cada control s'haurà de realitzar a partir de la mitja de tres (3) provetes, amb una freqüència d'un control cada dos quilòmetres (2 km) de calçada.

Si la dosificació seca és inferior en més d'un deu per cent (10%) a la dosificació prevista, el Contractista haurà de procedir, al seu càrrec, a l'aplicació d'una capa suplementària de pintura dins les vint-i-quatre hores (24 h.) següents a que li hagin notificat els resultats dels controls i les reparacions que s'han d'efectuar.

b) Microesferes de vidre:

El pes del material aplicat s'haurà de controlar de la mateixa manera que la pintura, per diferència de pesada entre una proveta realitzada amb microesferes que s'haurà d'invertir per tal que es desprenguin totes les que no s'hagin adherit a la pintura, i una proveta realitzada sense aquestes.

Cada control s'haurà de realitzar a partir de la mitja de tres (3) provetes, amb una freqüència d'un control cada dos quilòmetres (2 Km.) de calçada.

Si el pes de les microesferes incorporades a la pintura és inferior en més del deu per cent (10%) a la dosificació prevista, el Contractista haurà de procedir, al seu càrrec, a l'aplicació d'una capa suplementària de pintura i de microesferes, dins de les vint-i-quatre hores (24 h.) següents a que se li hagin notificat els resultats dels controls i reparacions que s'han d'efectuar.

VISIBILITAT NOCTURNA

Definició

S'entén per poder reflector la capacitat que té la superfície pintada per retornar la llum vers la font d'origen. La major o menor intensitat del raig reflectit quan s'il·lumina cada marca vial amb una mateixa font de llum i en igualtat de condicions és el que ens dona el poder reflector.

Valoració

El poder reflector de les marques viàries es valora per mitjà de les dades numèriques registrades pel retroreflectòmetre, aparell que simula, a escala reduïda, les condicions de visibilitat nocturna de les marques viàries que troba un automobilista quan circula amb els llums d'encreuament.

Elecció de les zones de mesura

Les zones hauran d'estar perfectament seques i a una temperatura superior a cinc graus centígrads ($+ 5^{\circ}\text{C}$).

A cada carretera s'haurà de seleccionar, per a les línies, almenys una zona de mesura per cada jornada de treball, on es va aplicar pintura, per a la qual cosa s'haurà de tenir en compte el diari d'obra. Els punts singulars (fletxes, paraules, línies de STOP, passos de vianants, símbols de Cedit el Pas, zones excloses al trànsit, etc.) s'hauran de considerar cadascun com una zona de mesura.

A cada zona escollida s'haurà d'efectuar, almenys, divuit (18) mesures, repetides sobre dos (2) traços consecutius o en vint metres (20 m.) de línia continua. Si la línia té més de quinze centímetres (15 cm.) d'ample el seu perfil transversal haurà de ser tingut en compte, per a la qual cosa s'haurà de realitzar un terç de les mesures a la vora dreta de la línia, un terç a l'eix de la línia i un terç a l'esquerra de la línia.

En els punts singulars, el repartiment de les mesures s'haurà de fer tenint en compte el pas de les rodes. En aquests punts s'hauran de realitzar divuit (18) mesures per cadascun d'ells, llevat de les fletxes, que amb deu (10) mesures serà suficient.

Controls

El valor inicial de la retroreflexió, mesurada entre 48 i 93 hores després de l'aplicació de la pintura, haurà de ser com a mínim de tres-cents (300) mil·licandeles per lux i metre quadrat.

El valor de la retroreflexió als sis (6) mesos de l'aplicació haurà de ser com a mínim de cent seixanta (160) mil·licandeles per lux i per metre quadrat.

Si no s'aconsegueixen aquests valors, el Contractista haurà de pintar el necessari per tal d'aconseguir la retroreflexió exigida.

SENYALS DE CIRCULACIÓ

Haurà de regir a més a més de l'especificat en l'Article 701 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts, el següent:

Elements reflectors per a senyals

Hauran de complir les recomanacions per a l'ús de plaques reflectores a la senyalització vertical de carreteres de la Direcció General de Carreteres.

Plaques

Les plaques hauran de portar al dors, en caràcters negres, la data de fabricació, la referència del fabricant i la inscripció (DIPUTACIÓ DE TARRAGONA) amb l'escut de la província que figura en el full de plànols de detalls de senyalització.

Amidament i abonament

Les plaques per senyals de circulació, fins i tot els ancoratges i cargoleria s'hauran d'abonar per unitats realment subministrades i col·locades.

Els elements de sustentació per a senyals s'hauran d'abonar per metres realment subministrats i col·locats.

La fonamentació dels elements de sustentació, que inclou l'excavació i el formigonat, s'haurà d'abonar per unitats realment executades.

El desmuntatge i retirada de les plaques i pals de sustentació, fins i tot el transport al magatzem, s'haurà d'abonar per unitats realment desmuntades.

BARRERA DE SEGURETAT METÀL·LICA

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3 de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000).

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble ona, així com les seves corresponents terminals, als llocs indicats al Document núm. 2: Plànols.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica. Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i captafars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes; l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de captafars on correspongui.
- Terminal en cua de peix. Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de captafars, si s'escau.
- Terminals curts i llargs. Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Garantia.

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

La Direcció d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels

que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar a la Direcció d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

CAPTAFARS RETROREFLECTANTS EMPRATS A LA SENYALITZACIÓ HORIZONTAL.

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retrorreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La part retrorreflectant serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les ominidireccional.

Els captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels captafars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

ABALISAMENT.

Són elements d'abalisament retrorreflectants els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació),
- advertir de les corrents de circulació possibles,
- no produir danys greus als vehicles que els colpegin,
- reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari.

Els tipus d'elements d'abalisament retrorreflectants als que es refereix l'article 703 del PG-3 contingut a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000), article al que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

VUITENA PART - HIDROSEMBRES

Definició

Consisteix en la projecció sobre el terreny mitjançant via hídrica sobre les superfícies dels desmunts i terraplens d'una mescla homogènia i ben dosificada d'aigua, llavors, mulch, fertilitzants, estabilitzants i compostos de microorganismes latents, amb efecte estabilitzador immediat, la finalitat de la qual es frenar el processos d'erosió, al més aviat possible, en zones sense vegetació o que no tenen les condicions adequades per la implementació a curt termini de la vegetació natural.

- Època i temps adequats per la realització de la hidrosembra

La millor època per donar als talussos aquest tractament, en general, és la tardor, que es quan es registren els màxims de precipitació en aquesta zona a revegetar. Si per motius tècnics fora necessari avançar o endarrerir les hidrosembres, es modificarà el revestiment del mulch, per tal que aquest sigui més atapeït. Per això, després d'efectuar la 1a fase de sembra en la que s'han escampat les llavors i els altres components, es realitza una 2a passada de tapat en què la mescla es compondrà exclusivament d'aigua, mulch i estabilitzants, que proporcionarà a les llavors una bona protecció davant l'evaporació i a les altes temperatures mitjançant un microclima més favorable.

Selecció d'espècies vegetals a utilitzar

Les mescles de llavors dissenyades per cada cas pertanyen a les famílies de les lleguminoses (70%) i gramínies (30%). Atès que les lleguminoses són plantes més agressives que les gramínies, el percentatge no ha de superar el 40% en pes total de la mescla.

Materials per la hidrosembra

- Aigua: dosis a aportar compresa entre 1,5 – 5 l/m².
- Mulch
- Llavors: s'ha d'autenticar la seva procedència per no contaminar genèticament la flora local. Han de ser llavors certificades.
- Estabilitzants
- Fertilitzants i afins

En canvi, si les hidrosembres s'executen fora del període òptim hauran de rebre un segon tractament.

Aquest solament estaria compostat per:

- Aigua
- Mulch
- Estabilitzants

Maquinària per hidrosembres

La maquinària necessària és la hidrosembradora. Està formada per:

- Dipòsit de volum variable entre 1.000 i 10.000 litres.
- Motor
- Bomba de pressió (pistó, cargol sense fi o centrífuga) de més de 35.000 l/h i de 5-10 atm.
- Torre de comandament amb un by-pass a l'exterior o a l'interior del dipòsit.
- Canó de sortida, amb possibilitat de connectar una manguera flexible.

Determinació del grau d'humitat del terreny i necessitat del reg anterior i posterior a l'execució de les hidrosembres

Si les superfícies, en el moment de la implantació de la coberta herbàcia, no tinguessin el grau d'humitat adequat, s'efectuaria un reg de les mateixes, aportant 1,5 litres d'aigua per metre quadrat.

El tipus de reg s'executarà sempre que existeixi algun dubte que les disponibilitats d'aigua al sòl, o que el grau d'humitat existent en el medi per al desenvolupament de les llavors en germinació no sigui l'òptim.

NOVENA PART – INSTAL·LACIONS SEMAFÒRIQUES

COLUMNA PER SUPORT DE SEMÀFORS I DETECTORS

Les columnes per suport de semàfors i detectors tindran forma cilíndrica, de 2,40 m d'alçada, i disposaran de fonamentació de formigó HM-20, per tal d'assegurar la seva estabilitat enfront les accions externes. Disposaran d'una base de ferro colat, i en la seva part superior d'una corona fixa, on s'hi haurà d'assentar la corresponent als semàfors, de tal manera que la posició d'aquest no es pugui modificar accidentalment.

Les columnes estaran galvanitzades en calent tant exteriorment com interiorment, i pintades amb el color que designi la Direcció de les Obres.

Les columnes aniran proveïdes d'un dispositiu o porta al peu de les mateixes, i que tanqui de manera eficaç l'obertura necessària per realitzar la connexió a terra i altres muntatges.

Les columnes per semàfors es col·locaran a 80 cm de la vorada de la vorera, i es podrà modificar a criteri de la Direcció de les Obres.

BÀCULS

Els bàculs seran de xapa d'acer galvanitzada exterior i interiorment en calent, de forma troncocònica, amb l'alçada necessària per tal que, un cop col·locat el semàfor, mantinguin el gàlib de circulació entre 5,5 i 6 m. i a més ofereixin una resistència suficient per aguantar les càrregues a les que estan sotmesos i altres esforços.

La seva longitud del sortint estarà compresa entre 3,50 i 5,50 metres en funció de cada cas. La seva fonamentació serà de formigó HM-20, de dimensions suficients que permetin una perfecta estabilitat amb les seves càrregues, d'acord amb els plànols. La base anirà subjecta a aquesta fonamentació mitjançant uns pernys de 25 mm de diàmetre. L'eix del bàcul ha de quedar un metre de distància de la vorada.

Es pintaran amb el color que designi la Direcció de les Obres. Tindran una porta amb un sistema de tancament al seu peu per als treballs de muntatge, empiulaments i presa de terra.

Els pernys i rosques de fixació es protegiran amb greix i envoltant plàstic per tal d'evitar el seu deteriorament un cop es col·loqui a sobre d'ells el paviment.

ELEMENTS DE SUBJECCIÓ

Els suports hauran d'estar construïts en ferro colat o alumini, amb robustesa necessària per tal de suportar el pes dels semàfors i previstos dels accessoris necessaris per al muntatge fàcil i ràpid dels semàfors.

SEMÀFORS

Els caps hauran de ser de policarbonat injectat de color construïts en cossos d'una direcció i un focus,

aconseguint-se el models d'una direcció amb dos o tres focus per mitjà de l'acoblament d'unitats, i hauran de presentar un cop acoblats la mateixa forma que si es tractés d'una sola peça unitària.

La part inferior del semàfor s'uneix a les columnes, o suports de qualsevol tipus, mitjançant un ajust que impedeix l'eventual rotació del semàfor.

Les dimensions del focus serà de 300 mm de Ø pels tipus autovia, 200 mm de Ø pels de vehicles, quadrats de 200x200 mm pels de vianants i de 100 mm de Ø per als repetidors de vehicles.

Les làmpades que s'hauran d'utilitzar pels diferents semàfors hauran de ser amb díodes luminiscent (Leds).

Als semàfors que s'indiquin, s'instal·laran viseres per evitar falsos reflexos.

Les òptiques i vidres de color seran els utilitzats en trànsit, de manera que permetin la perfecta visió dels llums per part dels usuaris i eviten els reflexos dels llums exteriors, i s'instal·laran expressament dispositius antireflectors quan la orientació del semàfor així ho exigeixi.

Els semàfors de vianants portaran modelat en el vidre la figura d'un vianant caminant, el verd, i la d'una vianant aturat, en vermell. En aquells casos que així es sol·liciti es muntaran lents mixtes que representin la figura d'un vianant amb la d'una bicicleta, tant per llum vermella com verda.

No es podran instal·lar semàfors amb arestes i angles vius que puguin ésser perillosos.

Tots aquests elements s'hauran d'ajustar al que especifica la normativa UNE-EN 12368:2008. *Equips de control de trànsit. Caps de semàfor.* També serà de compliment obligatori l'article núm. 23 de la Ordre VIV/261/2010 de *Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.*

L'esperança de vida útil, instal·lat a carrer, de cadascun dels components i mantenint per tant les seves característiques mínimes ha de ser de 10 anys.

PANTALLES DE CONTRAST

Les pantalles de contrast que emmarquen semàfors hauran d'estar construïdes amb fibra de vidre de color negre mate amb una franja blanca mate que haurà de definir el perímetre. S'utilitzaran en casos

específics i concrets.

POLSADORS I SENSORS D'INFRAROJOS

Tant els sensors d'infrarojos com els polsadors per accionament dels passos de vianants i ciclistes seran accionats exclusivament pel vianant o ciclista i mai per altres circumstàncies (humitat, pluja). Els semàfors que puguin ésser activats per polsadors disposaran sempre d'un senyal acústic d'encreuament. Aquests polsadors hauran de ser fàcilment localitzables i ubicats a una distància no superior a 1,50 metres del límit extern del pas de vianants; i utilitzables per totes les persones (a una alçada compresa entre 90 i 120 cm), i un diàmetre mínim de 4 cm. El polsador emetrà un to i missatge de veu de confirmació en ser utilitzat.

S'haurà d'ajustar un retard per la següent demanda, a fi que els vianants que finalitzin el seu pas, ja en vermell, no produeixin una demanda innecessària.

En els casos que sigui possible, el software del regulador escurçarà la fase principal de vehicles per avançar la fase de vianants, o, inclusivament, fer-la aparèixer més d'un cop dins el mateix cicle, si els temps mínims i la durada del cicle ho permeten.

REGULADOR SEMAFÒRIC

1. Característiques principals

- Tecnologia LED. S'estableix com a estàndard els focus de LEDs, amb un consum molt inferior a les làmpades d'incandescència i una vida útil superior.
- Alimentació per subministrament elèctric. El regulador s'alimentarà amb la tensió nominal de 230 VAC (directament de l'escomesa elèctrica o mitjançant un SAI (opcional) per mantenir a l'encreuament en complert funcionament durant talls del subministrament elèctric.
- Posada en hora mitjançant GPS. El regulador admetrà la connexió d'un GPS per tal de mantenir en hora el seu rellotge intern.
- Modularitat. Els elements del regulador han de ser modular, facilitant la seva adaptació a instal·lacions amb diverses exigències i facilitar els treballs de reparació i manteniment, i al mateix tems de reduir els corresponents costos.

2. Normativa aplicable

2.1 Normativa espanyola específica de sistemes de senyalització de trànsit

La normativa bàsica espanyola es troba recollida en les normes UNE 135401 (Equipament per a la senyalització viària - Reguladors de trànsit) que inclouen:

- UNE 135401-1 EX Característiques funcionals
- UNE 135401-2 EX Mètodes de prova
- UNE 135401-3 Característiques elèctriques
- UNE 135401-6 Compatibilitat electromagnètica

2.2 Normativa europea. Marcat CE

És obligatori el marcat CE, per mitjà del compliment de les directives 89/336 / CEE i 72/23 / CE i de les normes harmonitzades sota aquestes directives. Com a normativa aplicable hem d'assenyalar:

- UNE-EN 60950-1:2003: Seguretat dels equips de tecnologia de l'informació
- IEC 60950-22:2005 Seguretat dels equips d'ús exterior
- UNE-EN 61000-3-2 Límits de emissió harmònica
- UNE-EN 61000-3-3 / A1 Límits de flicker i fluctuacions de tensió
- UNE-EN 50293:2001: Compatibilitat electromagnètica. Sistemes de senyalització del trànsit per carretera. Norma de producte.

A més a més, dins el context europeu s'aplica les normatives següents:

- UNE-EN 12368:2000: Equips de control de trànsit. Cors de semàfor
- UNE-EN 12675:2001: Semàfors. Requisits funcionals de seguretat

i el document de harmonització:

- UNE-HD 638:2001: Sistemes de senyalització del trànsit viari que conforma la part electrotècnica de les normes EN 12368 i EN 12675. Per altra banda, el regulador semafòric i tots els seus components opcionals (equips de SAI, per exemple) han de complir l'Ordenança General del Medi Ambient Urbà de 26 de març de 1999 i en concret el títol referit a contaminació acústica.

3. Components principals

3.1. Armari

El regulador serà subministrat en un armari resistent a la humitat.

El conjunt haurà de superar les proves de resistència ambiental descrites en la norma UNE 135401-2 i a les de compatibilitat electromagnètica prescrites per la norma de producte EN 50293, amb els graus de severitat determinats pel document "*Regulador semafòric. Proves d'homologació*", en el rang de temperatura exterior comprès entre -10°C i + 55°C, per la qual cosa ha de disposar dels mecanismes necessaris perquè la temperatura interior no sobrepassi la tolerada pels components, així com perquè no es produeixi condensació. El regulador disposarà d'un termòstat de control de la temperatura de l'interior de l'armari.

L'armari disposarà d'un pany amb clau universal per a tots els reguladors que habilitarà un sistema d'obertura o tancament més robust. L'interior estarà convenientment compartimentat facilitant la instal·lació, connexió i manteniment i anirà muntat sobre una base de formigó, no inferior als 30 cm d'alçada.

3.2 Unitat central

- Watch-Dog . La unitat central del regulador tindrà un sistema de supervisió que garanteixi un funcionament correcte i segur.
- Memòria de paràmetres. El regulador emmagatzemarà els paràmetres en memòria no volàtil i no fàcilment extraïble. La integritat dels paràmetres estarà garantida mitjançant un codi CRC. La decisió del CRC originarà una alarma i l'apagat de l'encreuament.

3.3 Alimentació

- Aspectes generals. El regulador s'alimentarà a la tensió nominal de 230 VAC (directament de l'escomesa elèctrica i haurà de funcionar correctament dins el rang de tensions d'entrada de 184 VAC a 265 VAC (230 VAC, +15% -20%). La font d'alimentació del regulador serà l'encarregada de subministrar les tensions necessàries per al funcionament de l'electrònica. Pel que fa a microtalls de tensió, el sistema es classificarà com classe E1, segons el que especifica la norma UNE 135401-2 E. Per tant, microtalls de durada inferior a 50 ms no han d'afectar el Mode de Control del sistema, mentre que en el cas que la durada del tall sigui superior a 300 ms el sistema haurà d'apagar els semàfors i iniciar una seqüència de posada en marxa. Si la tensió d'alimentació queda per sota de la tensió mínima de funcionament garantida pel fabricant (que en cap cas podrà ser superior a 184 VAC), el regulador procedirà a apagar les sortides. Per

garantir un funcionament estable, el regulador només tornarà a entrar en servei, iniciant una seqüència de posada en marxa, quan la tensió d'alimentació superi el llindar de 195 VAC (230VAC -15%). Si la tensió d'alimentació queda per sobre de la tensió màxima de funcionament garantida pel fabricant (almenys 265 VAC) l'equip no ha de presentar cap senyalització insegura ni patir altres danys que els relatius als dispositius de protecció. El regulador disposarà de mecanismes de lectura de la tensió de l'escomesa elèctrica. En el cas que aquesta quedi fora d'un rang configurable establert.

- Escomesa elèctrica. El regulador ha de ser resistent a les situacions elèctriques especificades. Haurà d'incorporar interruptors magnetotèrmic i diferencial.
- SAI (opcional). El regulador podrà incorporar un SAI del tipus anomenat ON LINE o de doble conversió, connectat en sèrie entre l'escomesa elèctrica i el regulador. En aquest cas, hauran de disposar interruptors magnetotèrmic i diferencial monobloc amb rearmament automàtic entre el SAI i el regulador, i entre l'escomesa elèctrica i el SAI, amb l'objectiu de garantir la seguretat en cada etapa del circuit d'alimentació.

3.4 Relotge GPS

El rellotge intern del regulador podrà sincronitzar mitjançant un rellotge GPS. Es tracta d'un component físic que proporciona l'hora GMT5. L'antena GPS no ha d'estar coberta per material absorbent a la banda L (10.23Mhz). La precisió demanada en aquesta aplicació permet assimilar-la a l'hora GMT6 UTC(PTB)+1h o UTC(PTB)+2h. L'emissió està a càrrec del PTB, *Physikalisch-Technische Bundesanstalt*.

3.5 Entrades per detectors i polsadors

El regulador disposarà almenys de 8 entrades per detectors, ja siguin mitjançant llaços magnètics o mitjançant tecnologia de visió artificial i polsadors, activades mitjançant contactes lliures de tensió.

Cada entrada tindrà aïllament galvànica. El fabricant haurà de declarar els valors d'impedància d'entrada, els llindars de tensió alta i baixa (que hauran de quedar dins dels límits definits per la norma espanyola 135401-2) i els valors màxims de sobretensió admesos.

Cada entrada es pot utilitzar indistintament per detector o per polsador.

Qualsevol entrada - detector o polsador - pot ser usada en plans actuals.

El regulador llegirà l'estat de les entrades un cop per segon.

3.6 Sortides per control de grups

i) Interruptor de sortida a unitats òptiques

El regulador disposarà d'un interruptor general de 2 posicions amb la funcionalitat:

- Posició normal. Quan l'interruptor està en posició normal, l'estat dels senyals de sortida a semàfors correspon a les ordres donades pel regulador.
- Posició de test. Quan l'interruptor passi a la posició de test, el regulador entrarà en estat de prova i els semàfors estaran apagats, amb independència de les ordres que en aquest moment estigui donant el regulador.

Quan l'interruptor torni de nou a la posició normal, s'iniciarà una seqüència de posada en marxa. Aquesta funcionalitat opcionalment es pot fer per ordre de teclat.

ii) Circuits de govern de les sortides

Els circuits de commutació seran d'estat sòlid. Cada grup tindrà circuits independents per a cada un dels 3 colors (vermell, groc i verd) i cada un d'ells pot suportar fins a 5 unitats òptiques en paral·lel. Cada color podrà governar una càrrega de 100W.

Cada grup pot tenir 2 colors actius (veure codificació de colors). L'estat de cada color serà Encès o Apagat.

L'organització de l'encreuament en grups semafòrics quedarà reflectida físicament a:

- La modularitat dels circuits electrònics
- La connexió a l'armari del regulador
- La numeració i identificació de grups i colors.

iii) Circuits de comprovació de les sortides

El regulador disposarà d'un mecanisme de lectura analògica de la tensió comuna de sortida a les unitats òptiques. En cas que la tensió de sortida quedi fora del rang admissible (tensió nominal, + 15%, -20%) es generarà la corresponent alarma, tenint present una certa histèresi per evitar l'enviament de múltiples

avisos en curts períodes de temps. En cada grup:

Les tres sortides de colors tindran circuits de detecció de tensió per verificar que la tensió de sortida correspon al nivell de tensió activat (il·luminació plena, il·luminació atenuada o apagat).

Les tres sortides de colors tindran circuits de mesura d'intensitat

La precisió de les mesures anteriors és adequada per detectar variacions de consum de 2 Watts.

4 Sincronisme (Coordinació per cable)

4.1 Receptor de sincronisme

El regulador tindrà una entrada per contacte lliure de potencial per a sincronització.

4.2 Emissor de sincronisme

El regulador disposarà d'una sortida per sincronitzar a altres equips. Aquesta sortida permetrà la creació d'àrees coordinades mitjançant la connexió d'equips en cascada.

La sortida de sincronisme s'activarà quan el regulador està en funcionament autònom. En condicions normals, s'emetrà un impuls com a rèplica al rebut.

4.3 Clau de guàrdia

El regulador suportarà la instal·lació d'una clau per a control manual. Generalment l'ús d'aquesta clau està reservat a la Guàrdia Urbana. La clau tindrà com a mínim 2 posicions:

- Repòs: la clau no actua sobre el regulador.
- Intermitent: la cruïlla es manté en intermitent, és a dir, tots els focus apagats excepte els grocs de vehicles i protecció de vianants que estan en intermitència lenta.

4.4 Comunicacions

El regulador disposarà d'un port RS232 per la connexió d'un terminal portàtil de manteniment.

5 Modularitat

Els elements del regulador han de ser modulars, facilitant la seva adaptació a instal·lacions amb diverses exigències. La modularitat implica:

- Quan una capacitat definida en el document no es defineix explícitament com a modular o com a opcional, s'entén que forma part de l'equip bàsic.
- Quan es defineix una prestació com modular, l'únic element necessari per estendre-la és el mòdul mateix. L'equip ha de tenir capacitat per allotjar i governar els mòduls addicionals sense cap altre requisit.

6 Funcions de control de trànsit

6.1 Modes de funcionament i de control

El regulador pot funcionar:

- Aïllat
- Formant part d'una zona coordinada

Per aconseguir la coordinació pot utilitzar dos procediments:

- Per fils (coordinació relativa)
- Basada en rellotge (coordinació absoluta)

El control de trànsit pot fer-se:

- Segons un pla emmagatzemat
- Segons una taula setmanal de selecció de plans emmagatzemats
- Segons les deteccions de demandes ja sigui de vehicles com de vianants

Un pla pot tenir una o diverses fases del tipus:

- Fase independent de la demanda
- Fase fixa d'aparició condicionada a l'existència de demanda
- Fase estesa per demanda, amb extensió limitada
- Seqüència de fases prioritàries

El regulador en un instant donat pot trobar-se en una de les situacions:

- Seqüència de posada en marxa (Mode d'inici)
- Operació correcta estable (Mode de control)
- Operació parcial per detecció d'alarmes (Mode de fallada)

6.2 Capacitat i elements programables

i) Grups semafòrics

Cada grup controla 3 sortides independents anomenades genèricament "Colors". Els canvis d'estat de les sortides d'un grup tenen lloc sempre al mateix temps. Les denominacions Vermell, Groc i Verd no exclouen l'ús de senyals que no mostrin els colors esmentats (per exemple, senyalització especial transport urbà).

Tabla 4: Códigos de colores		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COMPORTAMIENTO
D	Apagado (Desconectado)	R G V
V	Verde fijo	R G V
R	Rojo fijo	R G V
A	Ámbar fijo	R G V
P	Verde intermitencia rápida	R G V
J	Verde fijo y ámbar intermitencia lenta	R G V
I	Verde intermitente rápido y ámbar intermitencia lenta	R G V
G	Rojo fijo y ámbar intermitencia lenta	R G V
F	Ámbar intermitencia lenta	R G V
C	Verde intermitencia lenta	R G V
N	Verde y ámbar fijo	R G V
S	Rojo y ámbar fijo	R G V
B	Rojo intermitencia lenta	R G V
H	Rojo intermitencia rápida	R G V

ii) Fases

El regulador ha de permetre definir fins a 8 fases principals, com a mínim.

iii) Transicions

El regulador definirà les transicions entre dues fases com una seqüència d'1 a 6 etapes i la seva durada. El regulador ha de poder definir fins a 8 transicions, com mínim.

iv) Estructures

El regulador defineix les estructures com a seqüències de 2 a 8 fases. El regulador pot tenir definides fins a 4 estructures com a mínim.

v) Plans emmagatzemats

El regulador tindrà una taula amb capacitat per 8 planes.

Cada pla està format per:

- Codi de l'estructura
- Desfasament en segons
- Durada de cada fase en segons
- L'absència de referència horària implica la utilització de la primera referència anterior programada

vi) Programa setmanal

El regulador disposarà de taules de cada tipus de dia, indicant:

- Hora (en HH:MM)
- Ordre emesa (com a mínim, activació d'un Pla o ordre de comandament directe)
- Referència horària del nou pla.

6.3 Procediments de coordinació

Quan estigui coordinat amb altres equips mantenint en una zona un determinat desfasament per al verd de la via principal el regulador operarà amb coordinació relativa a un equip de referència, usualment anomenada "sincronització".

6.4 Components de gestió del temps al regulador

El regulador haurà de disposar dels següents components de gestió del temps:

- Rellotge / calendari d'hora legal,
- Comptadors de temps i generadors d'intermitència.

La base de temps per aquests components l'ha de proporcionar un oscil·lador intern amb una deriva màxima permesa de ± 1 s/d. La posada en hora es pot fer pels procediments següents:

- Ordre específica prevista al protocol
- Rellotge GPS. Els rellotges opcionals (GPS) posaran en hora el regulador al menys una vegada al dia i solament quant no existeixi Control Centralitzat. S'assegura així la prioritat del Control Centralitzat fins i tot per distribuir hores diferents. El regulador haurà de generar dos freqüències d'intermitència: Intermitència Ràpida i Intermitència Lenta.

6.5 Mètodes de control per l'origen de les ordres

Un cop a mode de control, el regulador pot operar utilitzant un dels mètodes de control següents:

- Manual
- Autònom
- Coordinat
- Centralitzat

i) El control Manual correspon a la presència de Clau de Guàrdia en qualsevol posició activa. Aquesta situació és prioritària sobre les restants.

ii) El control Autònom correspon a l'absència de senyals de Sincronisme i de Centralització amb independència de la causa: manca d'instal·lació, avaria ... En aquesta situació es fa servir el Rellotge intern, la taula horària i els plans emmagatzemats. La possibilitat de disposar de rellotge intern de gran precisió, mitjançant sincronització externa via GPS o ràdio, permet l'existència d'àrees coordinades sense necessitat de cablejat extern entre reguladors o amb un Centre de Control.

iii) El control Coordinat correspon a l'existència de senyal de Sincronisme i absència de Centralització. En aquest cas la coordinació és per senyal de sincronisme. No s'utilitza el rellotge intern. S'empra un pla predeterminat amb estructura, desfasament i temps de fase (= cicle) definits.

iv) El control Centralitzat correspon a l'existència de senyal de Centralització. El control remot pot

controlar tots els paràmetres de regulació previstos. Per exemple:

- Apagar la cruïlla
- Posar l'encreuament a Intermitent
- Passar l'encreuament a plans emmagatzemats
- Actualitzar l'hora del rellotge
- Escriure un pla dinàmic en memòria volàtil en regulació per elaboració de plans
- Seleccionar una estructura i determinar desfasament i cicle per enviament en temps real d'ordres de finalització de fases.
- Llegir i escriure qualsevol dels paràmetres emmagatzemats al regulador.

6.6 Actuacions per al trànsit i per demandes externes

El regulador disposarà d'un mòdul que li permetrà (en cada un dels mètodes de control descrits excepte el manual) funcionar accionat pel trànsit, atenent a les entrades de detectors de vehicles i de pulsadors de vianants que li permetrà reaccionar a demandes externes d'acabament immediat d'una fase, salvats els temps mínims, i entrada en una fase o seqüència de fases actuades o especials (per donar prioritat a vehicles especials, com autobusos, bombers, etc.)

6.7 Tipus de fases definides

Pel que fa a la seva aparició, una fase pot tenir:

- Aparició fixa, és a dir, estarà sempre present dins d'un cicle semafòric, amb independència de les condicions exteriors.
- Aparició condicionada, és a dir la seva existència dependrà de l'existència o no de demanda.

Pel que fa a la durada, una fase pot tenir:

- Durada fixa, independent de la demanda
- Durada extensible, en funció de la demanda.

6.8 Plans actuats

El fet que un pla sigui actuat o no, depèn que inclogui fases exercides en la seva programació. Existeixen múltiples solucions per a la implementació d'un encreuament actuat. La següent descripció és

orientativa i descriu un cas genèric. Una fase amb durada extensible queda determinada pels següents paràmetres:

- Fase de sortida fixa (amb o sense demanda)
- Extensió del verd mínim per vehicle en espera en el propi moviment
- Extensió per vehicle detectat
- Interval màxim entre deteccions per concedir extensió

6.9 Entrades per accionament

El regulador acceptarà les següents peticions d'actuació:

- Detectors de vehicles (siguin mitjançant llaç magnètic, visió artificial o d'un altre origen).
- Polsadors de vianants.
- Ordres específiques incloses en el protocol.

Una mateixa fase pot estar condicionada per més d'una demanda. En aquesta situació:

- Hi haurà una jerarquia de prioritats de demanda, de manera que una demanda de bombers tindrà prioritat sobre una de tramvia, i aquesta sobre una de vianants.

El temps mínim de seguretat utilitzat serà sempre el major dels presents (per exemple una extensió de vehicle de 2 si una demanda de vianant de 3 s donarà lloc a un temps mínim de 3 s).

6.10 Seqüència de fases prioritària

És una seqüència de fases, o fase única, amb preferència (autobusos, bombers, etc.) sobre altres demandes. Es mantenen únicament criteris de seguretat (verds mínims, incompatibilitats, etc.) La demanda pot provenir de:

- Entrada local assignada
- Petició explícita externa (per exemple, directiva hurry-call en el protocol)
- El regulador emmagatzemarà la programació de la seqüència prioritària de fases, així com les transicions necessàries.

7 Alarmes

7.1 Generació

Les alarmes generades pel regulador procedeixen de:

- Circuits de diagnòstic intern: Test de memòria, etc.
- Integritat i correcció del funcionament de l'encreuament: monitorització de sortides, comunicacions ...

7.2 Reacció del regulador

A l'entrada en servei el regulador identificarà l'existència d'alarmes. Només passarà a mode de control si no hi ha cap error més. En cas contrari passarà a mode de fallida.

7.3 Tractament de les sortides

i) Calibratge

A partir d'una ordre donada pel teclat local, el regulador activarà una sessió de calibratge durant la qual es gravaran en una taula els consums típics de la cruïlla durant un cicle complet de funcionament. En cas necessari, els valors d'aquesta taula es poden modificar des del teclat local del regulador. El procediment de calibratge ha de tenir en compte els diferents valors de consum. Igualment, en aquells encreuaments que comptin amb el sistema d'avís acústic per a persones invidents serà necessari tenir en compte altres valors de consum normal. El calibratge dels grups de vianants es farà amb la placa en repòs i els excessos de consum que es produeixin en posar-se en funcionament el senyal acústic han de ser filtrats.

ii) Detecció d'anomalies

- *Fallada d'unitat òptica.* Durant la seva operació en mode de control, el regulador mesurarà el consum de cada sortida i compararà els valors mesurats amb els valors patró registrats. Si la discrepància entre els dos valors és superior a un marge establert, es generaran alarmes per falta o excés de consum. Això permetrà la detecció de LEDs fora de servei.
- *Vigilància de verds conflictius.* El regulador no permetrà l'execució d'ordres que signifiquin la sortida de verd per a moviments incompatibles. El regulador ha de poder detectar qualsevol situació de verd-verd per a moviments incompatibles, i en aquest cas, entrarà en mode de fallada, dins dels marges de temps previstos per la norma, generarà una alarma i posarà l'encreuament en intermitent o apagat, d'acord amb l'acció programada.
- *Absència de vermell.* El regulador ha de poder detectar qualsevol situació efectiva de vermell

absent, i en aquest cas, entrarà en mode de fallada, dins dels marges de temps previstos per la norma, generarà una alarma i posarà l'encreuament en intermitent o apagat, d'acord amb la acció programada.

- *Diferència en sortides a grups.* El regulador comprovarà que les lectures proporcionades pels circuits de comprovació de les sortides, coincideixen amb les ordres donades als grups. Quan es detecti una situació de diferència entre ordres de grup i lectures, el regulador entrarà en mode de fallada, dins dels marges de temps previstos per la norma, generarà una alarma i posarà l'encreuament en intermitent o apagat, d'acord amb l'acció programada.

8 Programació

El regulador es podrà programar:

- Des d'un terminal, compost per teclat i display connectats localment, de manera que es puguin enviar i rebre caràcters ASCII i visualitzar-los.
- Des d'un Centre de Control (opcional), utilitzant les mateixes ordres que de manera local.

Per modificar la programació del regulador hi haurà un sistema de control d'accés d'usuari, que a més crearà un registre d'usuaris que hagin accedit. Els codis d'accés seran autoverificables i particulars per a cada usuari.

Totes les modificacions de configuració quedaran emmagatzemades en una memòria temporal, fins que es rebí una ordre d'anul·lació o de validació:

- En rebre una ordre d'anul·lació, el regulador esborrarà el contingut de la memòria temporal.
- En rebre una ordre de validació, el regulador procedirà a analitzar la coherència de les dades emmagatzemades. Si són correctes, la configuració passarà a la memòria definitiva, i s'enviarà un missatge d'acceptació al Centre de Control (opcional) i al terminal de programació en cas que estigui connectat. En cas contrari, s'informarà a l'operador dels errors de configuració detectats, i es mantindrà la programació anterior.

En cas que després d'efectuar les modificacions no arribés l'ordre de validació en un interval de temps determinat, el regulador generarà una alarma i esborrarà el contingut de la memòria temporal.

9 Prioritat transport públic

El regulador ha de permetre la incorporació de prioritat per al transport públic. La corresponent petició de

canvis en el funcionament es realitzarà mitjançant la corresponent detecció automàtica o per execució de demanda.

10 Compatibilitat amb la Tecnologia existents

El regulador local serà compatible amb els sistemes de regulació i comunicació instal·lats actualment a la ciutat de Tarragona i connectats, si és el cas, al Centre de Control.

11 Interfases definides

El regulador tindrà capacitat per comunicar amb:

- el Centre de Control corresponent (opcional).
- un dispositiu portàtil a través d'un port RS232.

Els dos mitjans de comunicació utilitzaran el mateix intèrpret d'ordres. Tots els missatges que intercanviï el regulador amb el dispositiu de manteniment seran idèntics als intercanviats entre regulador i Centre de Control, hi haurà missatges addicionals en format binari entre el regulador i el Centre de Control. En general, si és el cas, el protocol de comunicacions permetrà:

- La introducció en el regulador, tant des del Centre de Control, si hi hagués, com des del dispositiu portàtil, de totes les dades i paràmetres necessaris per definir la regulació de l'encreuament. El regulador ha de tenir un sistema de comprovació d'errors en les ordres entrants, amb l'objecte de rebutjar les que contenen dades errònies i, especialment, una comprovació d'aquells errors o fallades en les dades que puguin ocasionar problemes de seguretat en la intersecció (incompatibilitats, estructura de fases, temps mínims, etc.)
- L'establiment amb caràcter local o remot de la forma de funcionament i els mètodes de control del regulador, i la càrrega de plans externs.
- La consulta de l'estat del regulador, tant des del Centre de Control, si fos el cas, com des del dispositiu portàtil (estat de les entrades auxiliars, dades dels detectors, estat de les sortides, alarmes actives, registre històric d'alarmes, etc)

CABLES, ESCOMESES I PRESES DE TERRA

Cables

Els cables a utilitzar en les instal·lacions seran de coure electrolític amb aïllament plàstic del tipus

manguera. Les seccions dels mateixos, segons la seva funció, són les següents:

Cable escomesa 1 kV i seccions segons els casos entre 1x10, 1x25, 2x6, 2x10 i 2x16 mm², o superiors si fora necessari.

Cables de colors 1 kV dels tipus: 2x1,5, 3x1,5, 4x1,5, 2x2,5, 3x2,5 i 4x2,5 mm² a instal·lar segons els casos que ho requereixin.

Cable de parells tipus: 2x0,9, 4x0,9, 7x0,9, 10x0,9, 15x0,9 mm² i superiors, segons els casos que ho requereixin.

Cable d'enllaç amb terra format per cable eptafilar de coure sense estany i secció mínima de 35 mm².

Cable línia principal de terra format per cable eptafilar de coure sense estany i secció mínima de 16 mm².

Conductor de protecció format per cable flexible de coure sense estanyar, tensió nominal 750 V, i secció mínima 4 mm².

Les seccions hauran de complir la condició que la caiguda de tensió (cdt) màxima serà de l'1% fins l'equip de mesura, i del 3% fins l'últim receptor.

Escomeses

Les escomeses elèctriques es realitzaran d'acord amb les normes de les companyies subministradores i d'acord amb el Reglament de BT i constarà com a mínim d'un fusible per fase, un interruptor magnetotèrmic bipolar, un interruptor diferencial bipolar de la intensitat que correspongui, l'espai per la ubicació, en el seu cas, d'un comptador d'energia, i la preparació en el seu cas per la ubicació del ICP.

Els fusibles i elements en els que pugi formar-se arc i espurnes de trencament, s'hauran de disposar completament aïllats, a fi d'evitar tota possibilitat d'explosió per contacte amb gases de determinades característiques. També s'hauran de prendre les precaucions necessàries en arquetes i canalitzacions, essent el Contractista l'únic responsable de les explosions que es puguin produir.

Les escomeses es realitzaran des de les xarxes que s'encarreguin en cada cas i aniran proveïdes de comptadors quan així s'exigeixi.

Preses de terra

Estaran construïdes per una placa quadrada, de 500 mm de costat i 2,5 mm de gruix, de ferro galvanitzat, situada verticalment sota el fons d'un pericó, o bé, per mitjançant piquetes de ferro corejat d'1,5 m de longitud.

Com a primera mesura de seguretat, tots els elements metàl·lics integrats a la instal·lació que no hagin d'estar sota tensió, hauran d'estar connectats a terra.

Els materials aïllats i la seva instal·lació compliran amb les normes i condicions establerts per la BT.

CAIXES I ARMARIS

Tots els equips electrònics instal·lats a la via pública es col·locaran a l'interior d'armaris metàl·lics d'acer galvanitzat de dimensions adequades.

Armari per al regulador d'encreuament

Es col·locarà de la mida que sigui necessària en funció de l'equip a instal·lar. Anirà proveït d'un sistema de ventilació i amb tancament estanc. Al peu de la seva fonamentació es col·locaran dues arquetes, una per la connexió entre la xarxa general i el regulador amb tres tubulars, i l'altra per l'execució de la presa de terra. Aquestes dues arquetes estaran entre elles connectades.

Caixa d'escomesa

Les caixes d'escomesa s'instal·laran junt al transformador que s'indiqui i seran d'acer galvanitzar o PVC sempre i quan es compleixi el REBT. Han de contenir tots els mecanismes necessaris i aniran proveïts d'un tancament estanc.

CÀMERA DE TRÀNSIT

Propietats

- Capacitada per detectar fins 8 zones de presència, dia i nit. Aquestes zones de presència es poden fer sensibles a la direcció del trànsit.
- Fàcil ajustament amb un ordinador de butxaca PDA o portàtil.

- Amb 4 sortides digitals aïllades per treure la informació del estat de la zona.

Especificacions

- Dimensions: LxAlxA: 10.7 cm x 15.0 cm x 7.5 cm; Pes amb cable de 15 m: 1245 g; Pes sense cable: 430 g
- Comunicació: port de servei RS485 per ajustament
- 4 sortides digitals òpticament aïllades, amb 30 mA de màx. Corrent absorbida
- +10 Vcc fins +25 Vcc de subministrament elèctric i voltatge; 115 mA @ +10 Vcc (1.2 W); 55mA @ +25 Vcc (1.4 W)

ALTRES UNITATS

La resta d'unitats que no s'esmenten en aquest Plec i que figuren en els documents del projecte, s'hauran d'ajustar al que es defineix en ells i al que sobre això ordeni la Direcció de les Obres; s'hauran de pagar si són realitzades d'acord amb les Prescripcions Tècniques Generals als preus que per a les mateixes figuren en els Quadres de Preus.

Els materials hauran de ser incombustibles, de primera qualitat, d'acabat robust i estètic, que assegurï el seu funcionament perfecte i compleixi amb allò que especifica el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Tota la instal·lació haurà de tenir les característiques que la facin homogènia amb la resta d'instal·lacions semblants en funcionament amb la resta de la ciutat de Tarragona, tant pel que fa als materials instal·lats com a la seva integració en el sistema centralitzat de control de trànsit.

MANTENIMENT I DISPOSICIÓ DE RECANVIS ELECTRÒNICS

El contractista s'encarregarà durant UN ANY del manteniment d'aquestes instal·lacions semafòriques a partir de l'acta de recepció de les obres. Durant aquest període no es produirà cap càrrec a la propietat per aquest manteniment de caràcter preventiu.

Durant aquest termini el contractista haurà de tenir en existència un estoc de recanvis de tot el material que hagi instal·lat. La reposició d'aquest material utilitzat es produirà en un màxim de 72 hores.

En qualsevol cas, un cop exhaurit aquest termini, el contractista ha de garantir durant 5 anys més la possibilitat de subministrament d'aquests recanvis per tal que l'Ajuntament els pugui aconseguir.

DESENA PART – XARXES D'ENERGIA ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC

CONDICIONS PER A LA INSTAL·LACIÓ

A més a més de les Condicions Tècniques contingudes al present Plec, seran d'aplicació les generals, especificades als següents documents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Reial decret 842/2002.
- Instruccions Tècniques Complementàries al (ITC-BT) Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, e Reglament de eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementaries EA-01 a EA-07.
- RD 223/2008, de 15 de febrer. Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i de les seves instruccions tècniques complementàries
- - Normes UNE declarades d'obligat compliment.
- Les recomanacions d'U.N.E.S.A

Seràn també d'obligat compliment les Normes particulars de la Companyia Subministradora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la Contractació de la present Obra.

PERMISOS, LLICÈNCIES I DICTÀMENS

El Contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posta en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos, que es derivin de llur obtenció i de visat del Projecte d'Enllumenat Públic, pel Col·legi Professional corresponent.

El Contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'Aprovació Prèvia del Projecte i l'Autorització de Posada en Servei, per part dels Serveis d'Indústria de la Generalitat.

DOCUMENTACIÓ PREVIA A L'INICI DE LES OBRES ELÈCTRIQUES

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació el Contractista presentarà al Tècnic Encarregat els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de "colada", etc. dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar el següent:

Bàculs i columnes

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus, d'acer, característiques del galvanitzat, etc.), que figurin en aquest plec de Condicions, Plànols i altra documentació d'aquest Projecte. Certificat de "colada".

Llums

Certificats i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que componen el llum, concretament del reflector. Corbes fotomètriques.

Certificat del flux lluminós emès a l'hemisferi superior (F.H.S.)

Làmpades

Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.

Equip d'encesa

Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

Cables

Certificat d'homologació del cable

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció de l'Obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva, i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la Direcció de l'Obra, àdhuc després de ser col·locats, si no acomplissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, podent ser reemplaçats per d'altres, que compleixin les esmentades qualitats.

Els materials rebutjats per la Direcció de l'Obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel

Contractista, immediatament i en llur totalitat. De no acomplir-se aquesta condició, la Direcció de l'Obra podrà manar retirar-los pel mitjà que cregui oportú pel compte de la Contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expressament en aquest Plec de Condicions seran del tipus i qualitats que s'utilitzin normalment per l'Empresa Subministradora d'electricitat, i previ el vist-i-plau del Director de l'Obra.

CONDICIONS DELS MATERIALS

Tubs, canalitzacions i cables soterrats

Els tubs per a les canalitzacions soterrades d'enllumenat exterior hauran de ser els indicats en la ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en l'esmentada instrucció.

El diàmetre interior no serà inferior a 60 mm.

Suports de llums

Els suports dels llums de l'enllumenat exterior s'ajustaran a la normativa vigent (en el cas que siguin d'acer hauran de complir el R.D. 2642/85, el R.D. 401/89 i l'O.M. de 16/05/89). Els materials seran resistents a les accions de la intempèrie o estaran protegits degudament contra aquestes, per tal d'impedir l'entrada d'aigua de pluja i l'acumulació de l'aigua procedent de condensació. Els suports, els seus ancoratges i les fonamentacions es dimensionaran de forma que puguin resistir les sol·licitacions mecàniques, tenint en compte particularment l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5, tot i considerant els llums complets instal·lats en el suport.

Els suports que així ho requereixin hauran de disposar d'una obertura amb dimensions adequades a l'equip elèctric per accedir als elements de protecció i de maniobra; la part inferior de l'obertura estarà situada, pel cap baix, a 0,30 m de la rasant, i estarà dotada de porta o portelló amb un grau de protecció IP 44 segons l'UNE 20324 (EN 60529) i IK10 segons l'UNE-EN 50.102. la porta o la portella solament es podrà obrir mitjançant la utilització d'eines especials i disposarà d'una presa de terra quan sigui metàl·lica.

Quan degut a la seva situació o dimensions les columnes fixades o incorporades a obres de fàbrica no permetin la instal·lació dels elements de protecció i maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en la part superior, en un lloc adequat o en l'interior de l'obra de fàbrica.

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran degudament per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

Basaments de les columnes

Les dimensions dels basaments, per als diferents tipus de columnes, venen indicades als Plànols.

L'excavació es realitzarà, de manera que, les parets quedin verticals i el fons de la mateixa pla, evitant en aquesta les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència >HM-20 (si no s'especifica als plànols una resistència superior) en el qual s'encastaran els pernns d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

Llums

Els llums seran propis de l'enllumenat públic, preparats per anar, indistintament, a bàcul i columna, i amb capacitat per posar-hi l'equip elèctric de doble encesa. Si el projecte no diu altra cosa, seran tancades amb grau de protecció IP 54, classe I.

Característiques indicatives

- Els llums utilitzats en l'enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors exteriors.
- Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.
- El gruix del reflector serà d'un mil·límetre i dues dècimes de mil·límetre (1,2 mm.). Tindrà un tractament de protecció que garanteixi la conservació de les seves qualitats òptimes.
- El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre (4) micres.
- Totes les fixacions, cargolaria, pestells, etc. seran en material no oxidable.
- Les característiques fotomètriques dels llums hauran de garantir els resultats previstos al

projecte. Les mides dels llums no seran mai inferiors a les que figuren als plànols.

- El dispositiu de subjecció del llum haurà de comptar amb un mínim de tres punts de suport que assegurin que la posició de la lluminària no variarà per agents fortuïts. Aquell serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada.
- La instal·lació elèctrica interior dels llums es realitzarà amb materials resistents a les altres temperatures i els portalàmpades seran de porcellana segons la norma UNE 20.397-76.
- El dimensionat del llum i els materials emprats hauran de garantir que després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 35°C, cap punt dels distints components enregistri una temperatura superior a l'admesa.

Quadres de protecció, mesura i control

Les línies d'alimentació als punts de llum i de control, quan n'hi hagi, partiran d'un quadre de protecció i control; les línies estaran protegides individualment, amb tall omnipolar, en aquest quadre, tant contra les sobreintensitats (sobrecàrregues i curts circuits), com contra els corrents de defecte a terra i contra sobretensions quan els equips instal·lats ho precisin. La intensitat de defecte, l'indiar de desconnexió dels interruptors diferencials, que podran ser de reenganxe automàtic, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesurada en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ω . Això no obstant, s'admetran interruptors diferencials de intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra en la posada en servei de la instal·lació sigui inferior o igual a 5 Ω i a 1 Ω , respectivament.

Si el sistema d'accionament de l'enllumenat es realitza amb interruptors horaris o fotoelèctrics, es disposarà a més d'un interruptor manual que permeti l'accionament del sistema, amb independència dels dispositius esmentats.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP55, segons l'UNE 20 324, i l'IK10, segons l'UNE EN 50 102 i disposarà d'un sistema de tancament que permeti l'accés exclusiu al mateix, per part del personal autoritzat, amb la porta d'accés situada en una alçada compresa entre els 2m i els 0,3 m. els elements de mesures estaran situats en un mòdul independent.

Les parts metàl·liques del quadre aniran connectades al terra.

Xarxa d'alimentació

Cables

- Els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1 kV.
- El conductor neutre de cada circuit que surti del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

Tipus**Xarxes subterrànies**

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les altres xarxes subterrànies de distribució regulades en la ITC-BT-07. Els cables seran de les característiques especificades en l'UNE 21123, i aniran encanonats; els tubs per a les canalitzacions subterrànies hauran de ser els indicats en l'ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en l'esmentada instrucció, i podran anar formigonats en rasa o no. Quan vagin formigonats el grau de resistència a l'impacte serà lleuger segons l'UNE 50 086 –2-4.

Els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del terra, mesurats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre inferior no serà menor als 60 mm.

Per sobre, s'hi col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per sobre del tub.

En els encreuaments de vies, la canalització, a més d'encanonada, anirà formigonada, i s'hi instal·larà, pel cap baix, un tub de reserva.

La secció mínima a utilitzar en els conductors dels cables, inclòs el neutre, serà de 6 mm². en distribucions trifàsiques tetrapolars, per a conductors de fase de secció superior a 6 mm², la secció del neutre serà la que s'indica en la taula 1 de l'ITC-BT-07.

Els empalmaments i derivacions s'hauran de realitzar en caixes de borns adequades, situades a l'interior dels suports dels llums, i a una alçada mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta enregistable, que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanqueïtat del conductor.

Xarxes aèries

S'utilitzaran els sistemes i materials adequats per a les xarxes aèries aïllades descrites en l'ITC-BT-05.

Podran estar constituïdes per cables posats sobre façanes o tensats sobre suports. En aquest darrer

cas, els cables seran autoportants, amb neutre fiador o amb fiador d'acer.

La secció mínima a utilitzar, per atots els conductors inclòs el neutre, serà de 4 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars amb conductors de fase de secció superior a 10 mm², la secció del neutre serà, pel cap baix, la meitat de la secció de fase. En el cas d'anar situats a sobre de suports comuns amb els d'una xarxa de distribució, l'estesa dels cables d'enllumenat serà independent d'aquell.

Xarxes de control i auxiliars

S'utilitzaran sistemes i materials similars als indicats per als circuits d'alimentació, la secció mínima dels conductors serà de 2,5 mm².

Instal·lació elèctrica a l'interior dels suports

En la instal·lació elèctrica en l'interior dels suports, s'hauran de respectar els aspectes següents:

- Els conductors seran de coure, amb una secció mínima de 2,5 mm², i una tensió assignada de 0,6/1kV, pel cap baix; no hi hauran empalmaments a l'interior dels suports.
- En els punts d'entrada dels cables a l'interior dels suports, els cables tindran una protecció suplementària de material aïllant mitjançant la perllongació del tub o d'altre sistema que ho garanteixi.
- La connexió als terminals, estarà feta de forma que no suposi cap mena de força de tracció sobre els terminals. Per a les connexions dels conductors de la xarxa amb els del suport, s'utilitzaran elements de derivació que continguin borns apropiats, en nombre i tipus, així com els elements de protecció necessaris per el punt de llum.

Protecció contra contactes directes i indirectes

Els llums seran de la Classe I o de la Classe II.

Les parts metàl·liques accessibles dels suports de llums estaran connectades al terra. S'exclouen d'aquesta prescripció les parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Per a l'accés a l'interior dels llums que estiguin instal·lats a una alçada inferior als 3 m sobre el terra o en un espai accessible al públic, es requerirà la utilització d'eines especials. Les parts metàl·liques dels quioscos, marquesines, cabines telefòniques, plafons d'anuncis i altres elements de mobiliari urbà, que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació

d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles a ser tocadés simultàniament, hauran de gaudir d'una posada a terra.

Quan els llums siguin de la Classe I, hauran d'estar connectats al punt de posada a terra del suport, mitjançant un cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750V amb recobriment de color verd-groc i una secció mínima de 2,5 mm² en coure.

Posades a terra

La màxima resistència d'una posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per a totes les línies que surtin dels mateix quadre de protecció, mesura i control.

En les xarxes de terra s'instal·larà, com a mínim, un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de llums, i sempre en el primer i en el darrer suport de cada línia.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, amb 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, on aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima de 16 mm² per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, que en aquest cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc i una secció mínima de 16 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, gafes, soldadures o altres elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

Conduccions per a baixa tensió

Cables per a línies aèries de baixa tensió

Conductors

Els conductors utilitzats en les xarxes aèries seran de coure, alumini o d'altres materials o aliatges que tinguin característiques elèctriques i mecàniques adequades i seran preferentment aïllats.

Conductors aïllats

Els conductors aïllats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV i tindran un recobriment que garanteixi una bona resistència a les accions de la intempèrie, a més de satisfer les exigències especificades en la norma UNE 21.030.

La secció mínima permesa en els conductors d'alumini serà de 16 mm², i en els de coure de 10 mm². La secció mínima corresponent a altres materials serà la que garanteixi una resistència mecànica i una conductivitat elèctrica no inferiors a les que corresponen als de coure indicats anteriorment.

Cables per a línies soterrades de baixa tensió

Els conductors dels cables utilitzats en les línies subterrànies seran de coure o d'alumini i estaran aïllats amb mescles apropiades de compostos polimèrics. A més, estaran protegits degudament contra la corrosió que pugui provocar el terreny on s'instal·lin i tindran la resistència mecànica suficient per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos.

Els cables podran ser d'un o més conductors i de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, i hauran de complir els requisits especificats en la part corresponent de la Norma UNE-HD 603. La secció d'aquests conductors serà l'adequada a les intensitats i caigudes de tensió previstes i, en tot cas, aquesta secció no serà inferior a 6 mm² per a conductors de coure i a 16 mm² per als de alumini.

Cables per a línies de mitjana tensió

Els cables de Mitjana Tensió seran d'alumini i satisfaran les Normes UNE 21.013 i UNE 21.014. L'aïllament serà de polietilè reticular amb un gruix mínim de sis amb vuit mil·límetres (6,8 mm.).

Existirà una pantalla sobre el conductor, que serà no metàl·lica i estarà formada per una cinta semiconductora, una capa "extrusionada" de mescla semiconductora o una combinació de les dues.

La pantalla sobre l'aïllament estarà formada per una part semiconductora, no metàl·lica, associada a una part metàl·lica.

La secció de la pantalla i la seva resistència elèctrica per metre (m.) de cable a vint graus centígrads (20°C.) seran setze mil·límetres quadrats (16mm.2.) Cu. i 1,16/km. respectivament.

La coberta exterior estarà constituïda per una capa "extrusionada" de PVC, semiconductora, de resistivitat compresa entre mil cinc-cents i tres mil centímetres (1.500 i 3000 cm.).

Tots els cables seran homologats per les Companyies Subministradores.

MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

Cables

Al preu assignat per metre lineal (ml.) queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del cable, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats.

Conduccions per a canalitzacions d'enllumenat baixa o mitjana tensió

El preu comprèn l'execució del metre lineal de rasa segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra que serveix de llit als cables o conduccions, la cinta de senyalització o maons de protecció (segons plànols) i tots els tubs necessaris per a passar els cables (o quan s'escaigui les canaletes prefabricades).

Es cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou totes les canonades necessàries més el llit i protecció de formigó; així com l'excavació, el rebliment i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un noranta-cinc per cent (95 %) del pròctor modificat.

Es mesurarà per metre lineal (ml.).

Punt de llum

Es defineix la unitat de punt de llum com el conjunt de columna, lluminària tancada completa, equip d'encesa, llum, tauler de connexió, cables de connexionat des del tauler fins a la lluminària, posta a terra, de tot al conjunt, així com el dau de formigó amb els seus pernns d'ancoratge, inclosa l'excavació. També s'inclou la pica de terra, així com accessoris i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament.

Es mesurarà per unitat (Ut.) acabada i comprovada.

Centre i quadres de maniobra

S'inclouen a l'esmentat concepte aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Aquesta unitat inclou principalment quadres metàl·lics galvanitzats, cèl·lules fotoelèctriques rellotge horari, comptadors, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, comptadors, posta a terra, basament per al corresponent ancoratge, cables elèctrics d'escomesa fins el quadre de baixa tensió dins l'Estació Transformadora, etc.

Inclou l'esmentada unitat l'armari de maniobra com a continent dels elements abans esmentats, així com l'obra civil d'assentament del mateix.

Tot això degudament connexionat i posat en servei. Es mesurarà per unitat (Ut) acabada i en servei.

ONZENA PART - SERVEIS I OBRES COMPLEMENTÀRIES

Comprèn la reposició dels serveis existents en el moment de construir les obres, així com les possibles ampliacions dels mateixos, també inclou les obres complementàries necessàries per a la completa finalització de les obres.

Les canonades que s'han d'utilitzar en la reposició del proveïment d'aigua i clavegueram hauran de tenir els diàmetres indicats en els fulls dels plànols.

La unitat de trasllat de pals inclou la recuperació de l'emplaçament original del pal, el seu trasllat fins una distància no superior a dos-cents metres (200 m.), l'excavació per al nou emplaçament i la seva

col·locació.

L'emmacat de pedra inclou al seu preu la base de suport de deu centímetres (10 cm.) de gruix de formigó HM-20.

El revestiment de cunetes s'haurà de realitzar amb la secció i les característiques que figuren en els plànols. Cada tres metres (3,00 m.).

Per tal de localitzar els serveis existents en el moment d'iniciar les obres s'hauran de realitzar cales cada cinquanta metres (50m.) a l'objecte de saber la posició exacta de les mateixes. Aquestes cales no s'hauran d'abonar ja que el seu cost s'ha repercutit en els preus unitaris de l'obra.

ENCREUAMENTS I PARAL·LELISMES ENTRE XARXES DE SERVEIS

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, creuament i zones amb elements singulars es dibuixaran les seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitat de creuament amb altres xarxes.

Distàncies mínimes d'encreuament i paral·lelisme.

Enllumenat públic, Mitja Tensió i Baixa Tensió

ENCREUAMENTS (Distàncies mínimes en m)		PARAL·LELISME (Distàncies mínimes en m)	
Gas	0,20	Aigua	0,20
Aigua	0,20 i per sobre d'aquests	Gas Gas (alta pressió >bar)	0,20 0,40
B.T.	0,25	B.T.	0,25
A.T.	0,25	A.T.	0,20
Telèfon	0,20 en tubs	Telèfon	0,20
Clavegueram	Per sobre d'aquests de manera general	A façanes	0,40

Telèfon

ENCREUAMENT I PARAL·LELISME

(distàncies mínimes en m)	
A.T.	0,25
B.T.	0,20
Altres serveis	0,30

Aquestes separacions es refereixen a la mínima distància entre el prisma de la canalització telefònica i la canonada o cables de la instal·lació aliena.

Aigua

ENCREUAMENT (distàncies mínimes en m)	PARAL·LELISME (distàncies mínimes en m)
0,10	0,25

DOTZENA PART – MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER CAUSES PREVISIBLES

Segons l'article 203 de la Llei de Contractes del Sector Públic 9/2017 de 8 de novembre, el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast, els límits i les condicions de les modificacions als plecs de forma clara , precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a les modificacions puguin verificar-se de forma objectiva.

A més a més s'ha d'expressar als plecs el percentatge del preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import com a valor estimat.

Aquest projecte contempla una sèrie d'unitats que podrien ser susceptibles de modificacions al moment de l'execució de les obres, i que es descriuen a continuació:

1.- Capítol 3. Ferms i elements viaris. S'ha intentat aprofitar al màxim possible l'esplanada i ferm existent sempre i quan el traçat resultant s'hagi adequat als paràmetres de disseny acceptables per aquest tipus de via. És per això que la previsió d'aglomerat en algun cas pot resultar alguna modificació, en especial pel que fa a la mescla bituminosa base intermitja tipus AC22, en el reg d'adherència corresponent que es col·loca sobre aquesta mescla, i en el fresat generat.

2.- Capítol 5 Reposició de serveis. El projecte contempla la reposició dels serveis afectats per les obres, obtinguts de les dades subministrades per les companyies de serveis i Ajuntament. Les companyies subministradores i l'Ajuntament han informat que aquesta informació s'ha de confirmar sobre el terreny a

l'hora de fer les obres pel que podrien sortir modificacions que afectessin a la solució prevista per la seva reposició.

3.- Capítol 6 Obres complementàries. Aquest capítol contempla la reposició i nou enllumenat dels vials i voreres, partint de la instal·lació existent de l'Ajuntament. L'Ajuntament no té dades dels quadres i línies existents, i s'ha estimat les dades per aquesta instal·lació. En cas de variació dels paràmetres estimats pot comportar modificacions en les línies noves i en la adequació dels quadres elèctrics. S'ha previst un mur d'escullera en la contenció del talús al costat de l'obra de drenatge, amb uns paràmetres del terreny de cimentació. Podria comportar una modificació en cas que hi hagués un terreny a la cimentació diferent al previst al projecte que no sigui adequat per recolzar la cimentació del mur d'escullera..

S'estima que l'increment del Pressupost d'Execució Material global que suposarien aquestes modificacions seria com a màxim de 70.500 €, import que afegint el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial, resulta un valor estimat d'aquestes modificacions previstes de 83.895,00 €.

Tarragona, juliol de 2025

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Jaume Vidal González

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
José Diaque García

El cap de l'Àrea d'Infraestructures del Territori E.F
Enginyer Civil
Carlos Lozano Sánchez