

ORDRE D'ESTUDI PC-CGE-25022

Millora estructural del terraplè de terra armada de la T-330 al PK 19+100. Horta de Sant Joan

Per a la reparació estructural del Pk 19+100 de la T-330, on actualment existeix una terra armada amb greus deformacions en la base de les plaques, obertura d'esquerdes en el paviment de la capa de rodadura i deformacions en la obra de drenatge existent, es essencial realitzar un projecte executiu de la nova solució estructural robusta i duradora atenent els condicionants geotècnics:

1. Disseny estructural de la nova solució.
2. Anàlisi d'alternatives estructurals.
3. Redacció del projecte executiu.

1. Dades generals

Tipus d'estudi	Projecte constructiu
Classe d'obra	Gestió
Subclasse d'obra	Ponts i estructures

Carretera	PK Inicial	PK Final
T-330	19+035	19+165

Longitud aproximada	0,13 km
Municipis afectats	Horta de Sant Joan
Comarques	Terra Alta
Pressupost previst (PEC amb IVA)	2.159.850,00 €
Òrgan redactor	Infraestructures.cat

Termini de redacció	6 mesos
Lliurament de maqueta	4 setmanes abans del lliurament definitiu

Cal fer informació pública	No
----------------------------	----

Cal fer auditoria de seguretat viària

No

Responsable del seguiment del projecte

Jordi Janot Feliu

2. Definició de les obres a estudiar

A la carretera T-3300, al PK 19+100, es detecten greus deformacions en la infraestructura existent, consistent en una estructura de terra armada, amb les següents afectacions:

- Desplaçament i fallada estructural a la base de les plaques de terra armada.
- Obertura d'esquerdes en el paviment de la capa de rodadura.
- Deformacions i afectació a l'obra de drenatge existent.

Davant aquesta situació, és imprescindible la redacció d'un **Projecte Executiu** que defineixi una nova solució estructural robusta i duradora, atenent els condicionants geotècnics i estructurals de l'entorn.

2.1.. Disseny estructural de la nova solució

- Definició d'una nova solució estructural que garanteixi l'estabilitat i durabilitat de la infraestructura.
- Integració amb les infraestructures existents, incloent l'adequació de l'obra de drenatge.
- Consideració de l'impacte ambiental i les possibles afectacions al medi.

2.2. Anàlisi d'alternatives estructurals

- Avaluació comparativa de diverses solucions estructurals, considerant criteris tècnics, econòmics i de durabilitat.
- Estudi detallat de la geotècnia existent, que inclou la presència de argiles expansives, determinant-ne la influència en el comportament de l'estructura.
- Proposta de solucions alternatives, amb especial atenció a:
 - o Tauler de llosa com a solució principal.
 - o Fonamentació subterrània optimitzada per a les condicions del terreny.

2.3. Redacció del Projecte Executiu

- Elaboració dels plans i documents tècnics necessaris per a la licitació i execució de les obres.
- Definició del programa d'execució, incloent terminis i fases constructives.
- Estimació de costos i viabilitat econòmica de la solució adoptada.

3. Condicionants a tenir en compte

Condicionants geotècnics i geològics

L'àmbit de l'actuació es troba en un tram de mitja vessant de la carretera T-333, al PK 19+100, on una estructura de terra armada sosté un terraplè de fins a 12,5 m de gruix. Els estudis geotècnics realitzats identifiquen dues unitats principals:

- **Nivell I: Rebliment del terraplè**, format per graves amb matriu argilosa i sorres, de naturalesa granular. Té una compacitat mitjana ($N_{30} \approx 10$) i presenta intercalacions humides i zones amb elements constructius com fleixos i geotèxtils. Aquest material pot veure's afectat per processos d'erosió interna (piping) en presència d'aigua, especialment per filtracions a través de l'obra de drenatge.
- **Nivell II: Substrat natural terciari**, format per lutites i margues amb guixos, de naturalesa cohesiva i amb elevada resistència ($N_{30} > 50$, en molts casos amb rebuig). Aquest estrat presenta un potencial expansiu mitjà, així com un alt contingut en sulfats (fins a 8% SO_4), fet que implica un atac fort als formigons segons el Nou Codi Estructural.

Aquesta configuració del terreny condiona de manera important el disseny de la solució estructural i dels fonaments, ja que cal garantir:

- La desconexió estructural del tauler respecte al rebliment degradat.
- L'execució de fonamentacions profundes que arribin a terrenys competents i estables.
- L'ús de materials resistents a l'agressivitat química del terreny.
- La impermeabilització del sistema de drenatge i del peu del talús per evitar nous processos d'erosió.

Condicionants d'execució amb trànsit obert.

L'obra s'haurà d'executar mantenint el trànsit rodat en un dels dos carrils existents, fet que implica diverses limitacions i requisits tècnics:

- Execució per fases o meitats, amb el desviament alternatiu del trànsit mitjançant senyalització i elements de segregació física.
- Caldrà planificar la col·locació dels pilots i el formigonat de la llosa en fases, amb una junta longitudinal que assegurï la integritat estructural un cop completada l'obra.
- Control de vibracions, empentes i assentaments durant l'execució, especialment en la fase de perforació dels pilots i de rebliment o injecció.
- Mesures de seguretat reforçades per garantir la protecció tant dels operaris com dels usuaris de la carretera.

Aquests condicionants impliquen la necessitat de solucions tècniques altament robustes i compatibles amb una execució en trànsit, així com una planificació detallada per fases, amb una especial atenció a la seguretat i estabilitat de l'obra durant tot el procés constructiu.

4. Altres aspectes

Instruccions BIM

Per redactar aquest encàrrec s'utilitzarà la metodologia i tecnologia BIM com a mínim per:

- Visualitzar la solució i facilitar la interpretació i comunicació del projecte, tot generant plànols més coherents, analitzant els punts crítics del projecte i identificant i ubicant elements/material dins de l'edifici/infraestructura per a prendre decisions.
- Garantir la coordinació entre disciplines del procés de disseny i constructiu, tot detectant els problemes potencials de forma anticipada i la resolució de problemes de coordinació entre disciplines, lots i/o oficis.
- Facilitar la traçabilitat de l'avanç del projecte, fent el seguiment del desenvolupament del projecte, analitzant les propostes de canvi, identificant clarament la zona afectada, millorant la traçabilitat de les decisions de canvi i gestionant l'arxiu de documents del projecte, relacionant-los entre sí.
- Controlar l'estimació de pressupost durant tot el procés, verificant els amidaments en les diferents fases del projecte.
- Assegurar el lliurament d'informació certa i fiable adequada a les necessitats de les diferents fase de l'actuació, tot identificant i ubicant elements/materials dins de l'edifici/infraestructura i facilitar la transferència d'informació de projecte als diferents actors que participen en el disseny, licitació, execució i operació de l'actuació.

En el marc de la redacció d'aquest encàrrec s'estudiarà utilitzar la metodologia i tecnologia BIM per tal de donar compliment i facilitar la comprovació del paràmetres, criteris de disseny, normativa i instruccions particulars.

Instruccions pel lliurament

El lliurament definitiu d'aquest encàrrec incorporarà el següent:

- Un mínim de 3 imatges virtuals / renders de l'actuació, a consensuar amb la direcció del projecte.
- Un apartat de resum del projecte que en un màxim d'un full DIN-A4 exposi, de forma resumida i en un llenguatge entenedor per a la ciutadania, els trets més rellevants de l'actuació. Aquest resum haurà d'incloure, com a mínim, les característiques de l'àmbit d'estudi, l'objecte de l'actuació, una breu descripció, el pressupost, el termini de les obres i els usuaris beneficiats, entre d'altres.

Vist i plau,

Maria Calix Obensa

Subdirectora general de Projectes i Obres

Signat electrònicament

David Prat Soto

Director general d'Infraestructures de Mobilitat

Signat electrònicament