

# TFG: ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA MEJORA DE TERRAPLÉN SOBRE EL QUE ASIENTA LA PLATAFORMA FERROVIARIA ENTRE LOS P.K. 133+180 Y 133+925 DE LA LÍNEA TERUEL-SAGUNTO EN EL T.M. DE TERUEL

## GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

### Introducción

Durante las lluvias acaecidas en los meses de noviembre y diciembre de 2016 los problemas de asiento que sufría la plataforma del T.M. de Teruel se aceleraron notablemente. Así mismo, el temporal de frío y nieve del mes de enero de 2017 agravó la situación. Esta acumulación de circunstancias hace necesaria una actuación de emergencia para garantizar la seguridad de la línea.

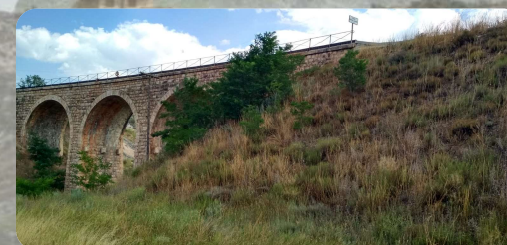
### Descripción y problemática del terraplén

#### DESCRIPCIÓN

Terraplén situado entre los PKs 133+180 y 133+925 que delimita con el puente de la Rambla de Caladín. Posee una longitud aproximada de 60 y una altura máxima de 15 m. El espesor de balasto es variable alcanzando el metro de espesor a causa del vertido con intención de nivelar la vía.

#### PROBLEMÁTICA

Fenómenos de asiento acelerados y acumulándose de manera más acusada. Especialmente preocupante los asientos junto al estribo del puente (de entre 50-80 cm). Situación que se ha intentado solventar hasta ahora mediante el vertido de balasto con intención de mantener la geometría. Tras la elaboración de trabajos de investigación del terreno se ha definido como origen de los problemas de asiento el relleno antrópico del terraplén. En este los ensayos DPSH han devuelto golpes de entre 1 a 5.



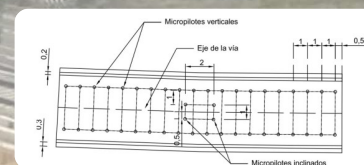
### Estudio de soluciones

#### SOLUCIONES PROPUESTAS

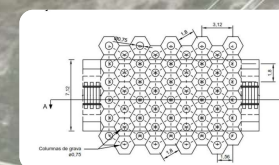
Se han estudiado 3 soluciones:

- ❖ Solución A. Plataforma micropilotada
- ❖ Solución B. Mejora del terreno mediante columnas de grava
- ❖ Solución C. Mejora del terreno mediante columnas de módulo controlado

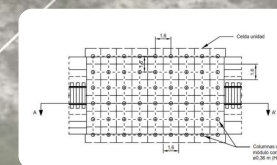
#### SOLUCIÓN A



#### SOLUCIÓN B



#### SOLUCIÓN C



#### ESTUDIO DE SOLUCIONES

Las soluciones se han comparado tanto técnica como económicamente. Para ello se le ha asignado un peso de 40 ptos. a la parte técnica y un peso de 60 ptos. a la económica

#### VALORACIÓN TÉCNICA

PARAMETRO	1º (100%)	2º (60%)	3º (30%)
Efectividad (15 ptos)	A	C	B
Plazo (10 ptos)	A	C	B
Fiabilidad (10 ptos)	A	C	B
Afección al entorno (5 ptos)	C	A	B
PUNT. PARTE TÉCNICA	38 ptos	12 ptos	26 ptos

#### VALORACIÓN ECONÓMICA

POSICIÓN	1º	2º	3º
SOLUCIÓN	C	B	A
COSTE	358.096,48 €	359.636,79 €	402.297,24 €
PUNT. ECONÓMICA	60 ptos	59 ptos	53 ptos

#### PUNTUACIÓN GLOBAL

SOLUCIÓN	A	B	C
PUNTOS TOTALES	91 ptos	71 ptos	86 ptos

### Solución propuesta

#### SOLUCIÓN PROPUESTA

Como se ha indicado se ha considerado que la solución más óptima es la A.

Las características de esta son:

- Ejecución de 3 losas de HA. Dimensiones 20x5,5x0,55 m
- Ejecución de 12 micropilotes verticales de  $\varnothing 200$  mm. 20 por losa.
- Ejecución de 12 micropilotes inclinados 30° de  $\varnothing 200$  mm. 4 por losa.
- Penetración de micropilotes en el estrato competente de 9 m.

Mediante esta solución se logrará la resolución del problema ya que la plataforma dejará de estar soportada por el núcleo del terraplén a estar soportada por el estrato competente.

