

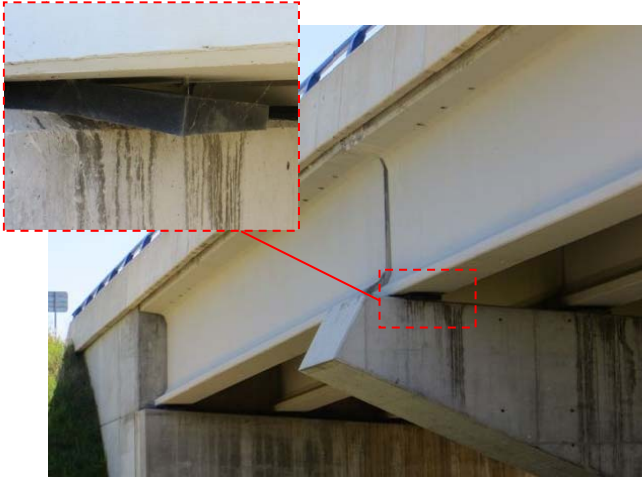
**RECOLOCACIÓN Y  
SUSTITUCIÓN DE APARATOS  
DE APOYO**





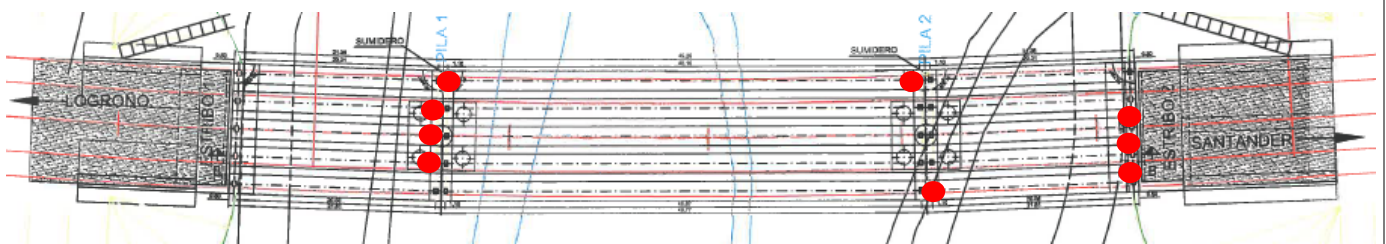
CLIENTE: MINISTERIO DE FOMENTO  
LOCALIZACIÓN: LA RIOJA

IMPORTE DE ADJUDICACIÓN: 16.580,00- €  
AÑO DE FINALIZACIÓN: JUNIO 2013



### PATOLOGÍAS

- Se ha observado un aparato de apoyo desplazado completamente de su posición original en el vano 2, en la viga extrema de calzada derecha de la pila 1, viga 1, este desplazamiento del apoyo ha provocado un asentamiento en el pavimento al quedar la viga apoyada sobre el dintel.
- Tres aparatos de apoyo en el vano 1, apoyos 2, 3 y 4 y uno del vano 2, apoyo 5, se han desplazado de su posición teórica.
- Un aparato de apoyo en la pila 2 del vano 3, apoyo 1.
- Tres apoyos del estribo 2, apoyos 1, 2 y 3, se han desplazado ligeramente de su posición, pero manteniendo el apoyo de la viga.



### TRABAJOS REALIZADOS

- **Liberación de pretil de contención.** Se liberaron los anclajes de la barrera para evitar sobrecargas en la maniobra de levantamiento.
- **Colocación de gatos hidráulicos planos,** sobre el dintel de la pila o el altar del estribo, bajo las vigas afectadas, con capacidad suficiente para superar la reacción prevista en cada viga.



**RECOLOCACIÓN DE OCHO APOYOS Y SUSTITUCIÓN DE UNO EN LA ESTRUCTURA DEL PK 454+250 DE LA N-232. LA RIOJA**

- **Izado de la estructura** Se izó la estructura por etapas de menos de 1 cm (recorrido del cilindro plano), en tantas veces como fue necesario hasta alcanzar el espacio suficiente para colocar el nuevo neopreno sobre su cama, fue necesario izar el tablero entre 8 ó 9 cm para el caso del apoyo del vano 2 y 1 cm para el resto de los apoyos, siendo necesario picar el recubrimiento de hormigón del altar para la colocación de los gatos hidráulicos.
- **Colocación de los aparatos de apoyo** de neopreno armado existentes, previo impregnado de los mismos con resina tanto en pila como estribo.
- **Descenso de la Estructura a su posición inicial y retirada de los gatos.**



**ELEVACIÓN DEL TABLERO PUENTE MIXTO SOBRE EL RIO JARAMA  
EN LA M-111 PARA SUSTITUCIÓN Y RECOLOCACIÓN DE APOYOS.  
MADRID**

CLIENTE: COMUNIDAD DE MADRID IMPORTE DE ADJUDICACIÓN: 49.770,92- €  
LOCALIZACIÓN: PARACUELLOS JARAMA AÑO DE FINALIZACIÓN: JUNIO 2012

**PATOLOGÍAS**

- Parte de los apoyos en estribos y pilas se han desplazado debido a que la reacción vertical quedan con unas compresiones mínimas muy por debajo de la necesaria para mantener el apoyo con unas compresiones que garanticen la no reptación de los mismos. Por el contrario en otros apoyos las compresiones son muy superiores lo que provoca rotura de camas de apoyos y fisuración de dinteles y cabezas de pilas.

**TRABAJOS REALIZADOS**

La actuación consistió en el izado del tablero del puente mixto con gatos hidráulicos, demoliendo las camas de nivelación en mal estado. Posteriormente se procedió a su reconstrucción con morteros autonivelantes estructurales tipo R-4, suministrando e instalando nuevos apoyos de neopreno y construyendo un sistema antireptación formado por chapa de acero.

Además se repararon las cabezas de las pilas con morteros tixotrópicos estructurales R-4, previo saneado y pasivado de armaduras y se inyectaron las fisuras con resinas epoxi.





CLIENTE:

ASSIGINIA

IMPORTE DE ADJUDICACIÓN:

6.225,00- €

LOCALIZACIÓN:

CUENCA

AÑO DE FINALIZACIÓN:

AGOSTO 2012



### PATOLOGÍAS

- Se han observado dos aparatos de apoyo desplazados de su posición original, en el estribo 1 se encuentra un neopreno totalmente salido de su posición, el otro se encuentra en el estribo 2 ligeramente desplazado de la posición original. Se han observado dos aparatos de apoyo desplazados de su posición original, en el estribo 1 se encuentra un neopreno totalmente salido de su posición, el otro se encuentra en el estribo 2 ligeramente desplazado de la posición original.
- Tras la actuación de emergencia para la recolocación de un aparato de apoyo desplazado completamente de su posición, se considera necesaria la colocación de un nuevo neopreno ya que el existente se encuentra dañado debido a los distintos pinzamientos y sobreesfuerzos a los que se vió sometido durante su deslizamiento. Así mismo, para evitar futuros desplazamientos se estima conveniente la colocación de un sistema antireptación.

### TRABAJOS REALIZADOS

- **Colocación de gatos hidráulicos planos**, sobre el estribo, bajo cada una de las vigas, con capacidad suficiente para superar la reacción prevista en cada viga.
- **Izado de cada línea de apoyos** en las que se encuentran los apoyos descolocados. En la línea del apoyo totalmente salido de su posición, será necesario izar la estructura unos 5 cm, hasta alcanzar el espacio suficiente para colocar el neopreno sobre su cama. En el caso del otro aparato de apoyo, se izará hasta liberar los neoprenos existentes (1-1,5 cm).
- **Recolocación de los aparatos de apoyo** de neopreno armado previo impregnado de los mismos con resina y **sustitución del neopreno deteriorado**.



- **Colocación de un sistema de sujeción** lateral del neopreno nuevo mediante el recredido exterior con mortero grout de forma que recoja 1 ó 2 cm de canto del apoyo, evitando de esta forma su reptación
- **Descenso de la Estructura a su posición inicial y retirada de los gatos.**





CLIENTE: UTE CONSERVACIÓN CÁCERES  
LOCALIZACIÓN: HINOJAL. CÁCERES

IMPORTE DE ADJUDICACIÓN: 22.500,00- €  
AÑO DE FINALIZACIÓN: OCTUBRE 2012



### PATOLOGÍAS

- En plataforma más ancha, sentido Cáceres y en ambos estribos, zona ángulo agudo, existen desplazamientos importantes de neoprenos respecto a su posición teórica, incluso uno de ellos ha sido expulsado totalmente de su posición, encontrándose la viga correspondiente “puenteadá” entre las dos vigas adyacentes a cada lado, a través de la losa superior armada. Se han contabilizado en el estribo lado Cáceres unos 5 neoprenos desplazados considerablemente de su posición correcta, dos neoprenos más bastante más desplazados (a punto de ser expulsados de la cama de apoyo) y otro neopreno no existente.
- En el estribo lado Plasencia se han encontrado 6 neoprenos desplazados y otros dos a punto de ser expulsados.
- Así mismo, en la pila cercana al estribo lado Plasencia se observa que uno de los neoprenos que se sitúa hacia el vano central tiene un desplazamiento no correcto.

### TRABAJOS REALIZADOS

- Descompresión y Levantamiento controlado de vigas, en grupos de 5, para recolocar, sustituir o disponer un neopreno zunchado similar al existente.
- Sustitución de 5 aparatos de apoyo y recolocación de los que no se encuentren deteriorados.
- Descompresión y Levantamiento controlado de viga de pila, para recolocar su aparato de apoyo.
- Reconstrucción de camas de apoyo con grout rotas.



CLIENTE: ADIF IMPORTE DE ADJUDIC. 205.250,- €  
LOCALIZACIÓN: ALBACETE AÑO DE FINALIZACIÓN: OCTUBRE 2010



### PATOLOGÍAS

- Apoyos mal colocados.
- Giros longitudinales y transversales entre cazoletas superiores e inferiores.
- Fisuración de las mesetas de apoyo.
- Neoprenos deteriorados.
- Falta de sellado en los elementos de anclaje.
- Fisuras por cortante en capiteles.
- Desconchones y armaduras vistas.
- Juntas del tablero sin sellar.
- Humedades y eflorescencias.

### TRABAJOS REALIZADOS

En primer lugar se procedió a **levantar el tablero por línea de apoyos, con 4 gatos de 200 Tn.** cada uno. Además se colocaron unos topes laterales, para evitar movimientos no deseados y únicamente **se izó 5 mm.** para no interferir con el tráfico ferroviario.

A continuación se **demolieron las camas de apoyo** mediante picado, y se **retiraron los apoyos existentes**, reutilizando las "hembras" para la colocación de los nuevos pernos cuando fue posible, y





demoliendo parte del capitel con hidrodemolición para colocar otras nuevas, cuando no se podían reutilizar.

A continuación, se colocaron las nuevas hembras, y se atornillaron los pernos para posteriormente colocar los nuevos apoyos, y hormigonar las camas de apoyo.

En el caso de los apoyos que no fue necesario sustituir, se repararon las camas de apoyo, mediante un zunchado perimetral, y un sellado e inyección de las grietas y fisuras existentes.

Para las reparaciones de hormigón, en primer lugar se realizó el sellado e inyección de todas las fisuras existentes, tanto en capiteles, como en pilas y estribos. Así mismo, se repararon los desconchones existentes, con mortero de alta resistencia, y se trataron las juntas del tablero, mediante la colocación de un canalón, que condujera el agua proveniente de la parte superior.

El trabajo más importante, fue el refuerzo de los cabeceros, que comprendía la colocación de unos cables, y su posterior tesado. En primer lugar, se realizaron unas rozas en los paramentos laterales donde poder alojar los cables, y en los paramentas frontales, se colocaron unas costillas donde poder anclar dichos cables, además de mantenerlos en su posición. Seguidamente se realizó el tesado de los mismos, y se recreció el capitel con un mortero de alta resistencia.

Por último, se envolvieron los capiteles, con lámina de Kevlar, para confinarlos, reforzarlos y protegerlos.

Además de las operaciones de reparación y refuerzo, se realizó una limpieza con chorro de arena, y se aplicó un tratamiento de protección anticarbonatación con una pintura a base de resinas acrílicas, en toda la estructura.

