ANEJO 09. FICHAS DESCRIPTIVAS DE LAS PRINCIPALES ESTRUCTURAS A INTERVENIR.

ÍNDICE

1. FICHA 01. TUNEL 01. TUBO NUEVO MURO PK 197.353. 3

2. FICHA 02. TUNEL 01. TUBO NUEVO MURO PK 197.092. 4

3. FICHA 03. PUENTE DE OBRA 02 EN EL P.K. 201+643, SOBRE LA RAMBLA DE ALMOHAJA. 5

3.1. DESCRIPCIONES DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS DEL PUENTE. 5

3.2. PROPUESTA DE ACTUACIÓN. 7

4. FICHA 04. MURO DE GAVIONES EN EL P.K. 199+010 a 199+096, JUNTO AL TÚNEL Nº 2. 8

4.1. DESCRIPCIONES DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS DEL MURO DE GAVIONES. 8

4.2. PROPUESTA DE ACTUACIÓN. 11

1. FICHA 01. TUNEL 01. TUBO NUEVO MURO PK 197.353.

TUNEL 01 (PK 197.369 A PK 197.630)
MURO PK 197.630

FICHA 01

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA BOCA DEL TUNEL.

A. DESPLOME GENERALIZADO DEL APLACADO DE PIEDRA.
B. GRIETA EN LA UNIÓN DEL APLACADO CON EL MURO DE HORMIGÓN QUE DEFINE LA BOCA DEL TUNEL.
C. DESPRENDIMIENTO DE APLACADOS DE PIEDRA.
D. DESPLOME DEL MURO DE HORMIGÓN RESPECTO DE SU PLANO ORIGINAL.
E. DESPLOME DEL MURO MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ARENISCA DESPROVISTO DE UNA BASE DE SUSTENTACIÓN DEFICIENTE.
F. TALUD DE TERRENO NATURAL AL AIRE, EN CONSTANTE EROSIÓN.
G. ACUMULACIÓN DE TIERRA SOBRE LA TRAZA PROCEDENTE DE LAS ESCORRENTÍAS DEL ENTORNO.
H. GRIETA VERTICAL EN EL ENCUENTRO ENTRE MURO DE HORMIGÓN Y MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ARENISCA.

PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

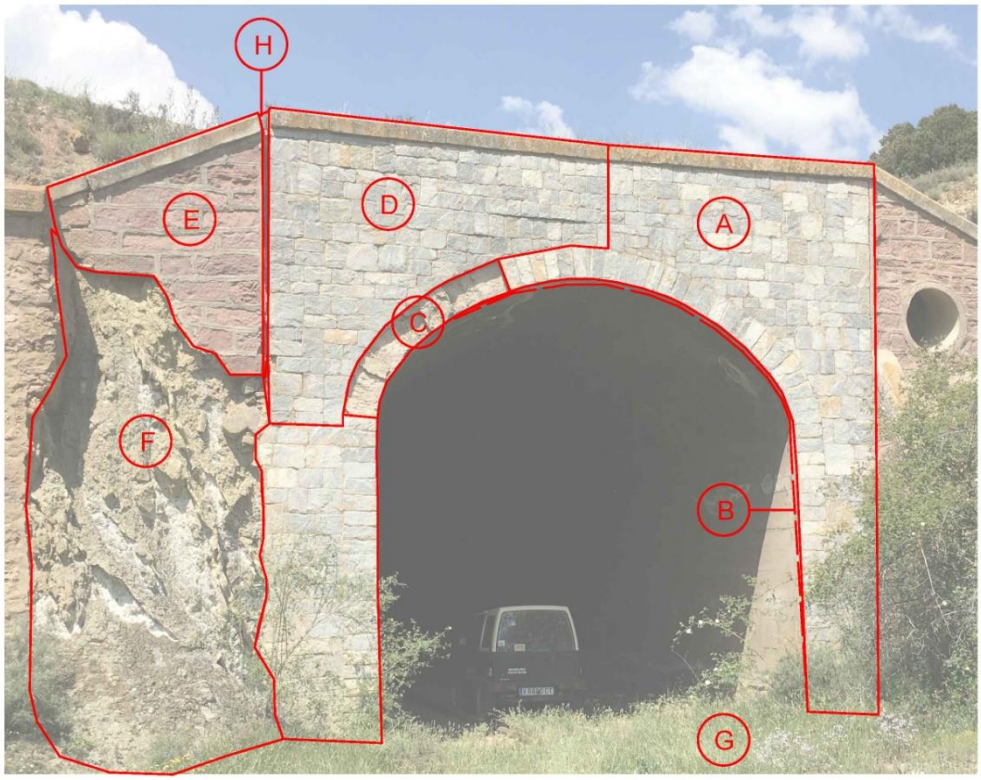
A,B,C,D. LEVANTADO DE CHAPADO DE PLACAS DE PIEDRA NATURAL Y MATERIAL DE AGARRE EN MAL ESTADO. + CHAPADO DE PIEDRA CON LAS PIEZAS EXISTENTES.

E,H. DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DEL MURO DE MAMPOSTERÍA (SOBRE NUEVA BASE (F)).

D. DESBROCE Y LIMPIEZA CON MEDIOS MANUALES DE LA CABEZA DEL TÚNEL. + HORMIGONADO SOLERA "ANCLADA" MECÁNICAMENTE AL MURO DE HORMIGÓN DE LA BOCA DEL TÚNEL (PARA EVITAR ENTRADA DE AGUA EN CABEZA Y EVITAR MOVIMIENTOS DEL MISMO ASEGURANDO SU ARRIOSTRAMIENTO TRANSVERSAL).

F. EJECUCIÓN MURO MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ARENISCA.

G. DESBROCE Y LIMPIEZA CON MEDIOS MECÁNICOS Y EJECUCIÓN DE CUNETA EN AMBOS LADOS DEL TÚNEL (PREVIA A LA CABEZA DE TALUD) PARA REDUCIR LA LLEGADA DE AGUA AL MISMO.



2. FICHA 02. TUNEL 01. TUBO NUEVO MURO PK 197.092.

TUNEL 01 (PK 197.369 A PK 197.630)
MURO PK 197.369

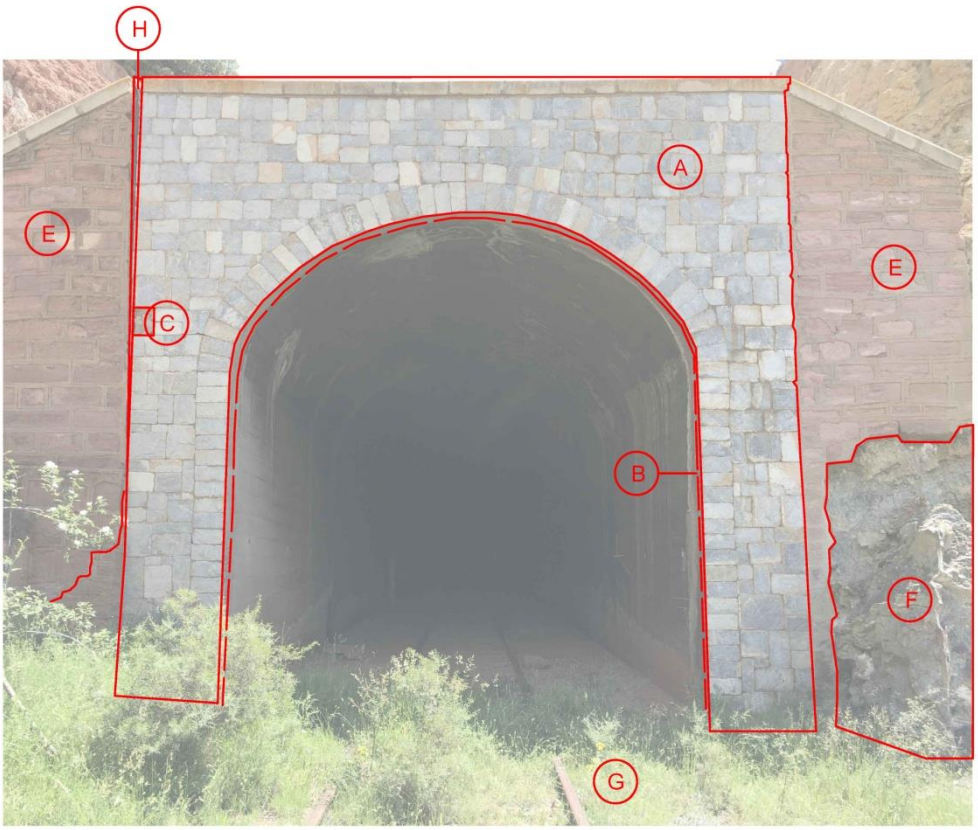
FICHA 02

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS PRESENTES EN LA BOCA DEL TUNEL

A. DESPLOME PARCIAL DEL APLACADO DE PIEDRA.
B. GRIETA EN LA UNIÓN DEL APLACADO CON EL MURO DE HORMIGÓN QUE DEFINE LA BOCA DEL TUNEL.
C. DESPRENDIMIENTO DE APLACADOS DE PIEDRA.
E. MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ARENISCA CON UN ESTADO DE CONSERVACIÓN ADECUADO, PRESENTA ALGUNA GRIETA PUNTUAL.
F. TALUD DE TERRENO NATURAL AL AIRE, EN CONSTANTE EROSIÓN.
G. ACUMULACIÓN DE HIERBA Y MATORRALES EN LA TRAZA.
H. GRIETA VERTICAL EN EL ENCUENTRO ENTRE MURO DE HORMIGÓN Y MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ARENISCA.

PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

A,B,C. LEVANTADO DE CHAPADO DE PLACAS DE PIEDRA NATURAL Y MATERIAL DE AGARRE EN MAL ESTADO. + CHAPADO DE PIEDRA CON LAS PIEZAS EXISTENTES.
E,H. REJUNTADO DE LAS GRIETAS ABIERTAS CON MORTERO DE CEMENTO.
F. EJECUCIÓN MURO MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ARENISCA.
G. DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN PARA LA ADECUACIÓN DE LA BASE DE LA PLATAFORMA PARA LA EJECUCIÓN DEL FIRME DE ZAHORRA DEFINITIVO.



3. FICHA 03. PUENTE DE OBRA 02 EN EL P.K. 201+643, SOBRE LA RAMBLA DE ALMOHAJA.

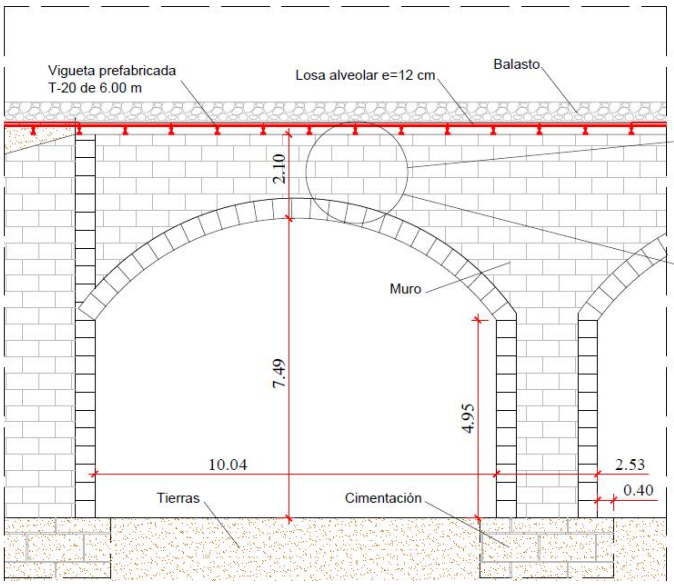
3.1. DESCRIPCIONES DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS DEL PUENTE.

Existe un puente, en el término municipal de Alba del Campo, denominado de ahora en adelante como puente de obra 02 en el P.K. 201+640 con una longitud aproximada de 23,61 m ("P.OBRA 02" en los planos). Se trata de una obra de fábrica de mampostería de dos arcos iguales, tanto en pilas como en contrafuertes.

Actualmente se encuentra en un estado de parcial deterioro debido, sobre todo, a los efectos de afección por crecimiento de vegetación, además de los climatológicos, que minan las juntas de los mampuestos y generan empujes adicionales. De hecho, hay zonas en las que las juntas se encuentran en estado de pérdida del mortero, con vegetación que sale entre ellas. Igualmente, los contrafuertes ofrecen puntos de rotura de juntas por causa de la invasión de la vegetación.

Desde el punto de vista estructural, el puente es de pilas rectangulares de sección constante en altura, con arcos de directriz circular, con apariencia de tipo carpanel y rebajados en los arranques. Los tímpanos son igualmente de fábrica de mampostería, aunque el interior de éstos se sabe si se resolvió mediante relleno o mediante fábrica de trabado irregular, siendo ésta la opción más acorde al uso. En la pila central no se disponen ni contrafuertes ni tajamares, coherente con que el barranco que se salva es de muy escaso caudal, casi siempre nulo. El tablero del puente está formado, tras una evidente modificación respecto a la solución original, por viguetas del tipo T-20 de hormigón pretensado, separadas en torno a 1,15 m, de 6 m de longitud, sobresaliendo lateralmente 1 m por ambos lados, sentando sobre dichas vigas placas alveolares de 12 cm de espesor para formar un paso peatonal a cada lado de la alineación del puente. Sobre la anterior estructura se mantiene todo el espesor del balasto. La cimentación del puente, por lo que se puede observar, consiste en el recrecimiento homotético de la mampostería, siendo aparentemente suficiente en su respuesta dado que no se observan asientos diferenciales ni giros parciales de los elementos del puente achacables a un mal comportamiento tensional del terreno.

En cuanto a las medidas del puente, el ojo tiene una altura sobre cimentación de 7,49 m a la clave y un ancho de 10,03 m, con un tímpano de 2,10 m de altura mínima; la parte recta de las pilas, a partir de donde arrancan los arcos, es de 4,90 m de altura medido desde la rasante superior de cimentación. La pila central tiene un ancho de 2,53 m y el ancho del puente hasta las aletas es de 4,02 m. La longitud total del puente es de 23,61 m, a lo que hay que añadir las aletas de altura variable, que tienen aproximadamente 45 y 43 m, no siendo simétricas, sino más bien adaptadas a la topografía de cada lado.



Perdida de aglutinante en el rejuntado

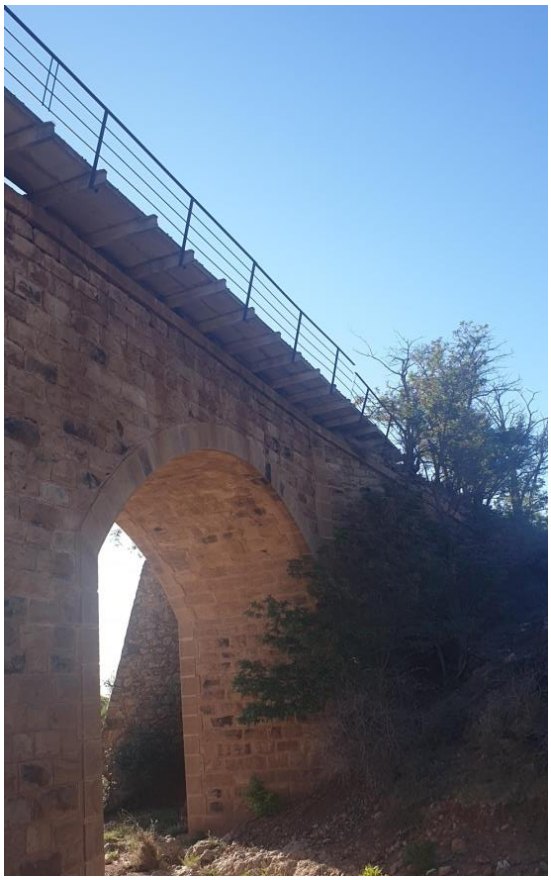


Presencia de vegetación en juntas











3.2. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

En general el aspecto del puente es bastante aceptable, más teniendo en cuenta que no ha tenido trabajos de mantenimiento al menos en los últimos 40 años. Los trabajos para su adecuación a Camino Natural se pueden considerar, a priori, como de intervención de reparación superficial.

Como primera, es necesario eliminar toda la vegetación alrededor de la estructura, sobre todo en aletas y contrafuertes, ya que éstas aún se encuentran en bastante buen estado, pero que, si contamos con que los efectos destructivos de la vegetación aumentan con el tiempo, el deterioro y desmoronamiento de partes de la obra de fábrica serán inevitables.

Así mismo, se deberá proceder al rejuntado de las llagas y tendeles de la fábrica de mampostería, que se puede hacer con mortero convencional del tipo M-80 M-10, de consistencia grasa, penetrando en todo el espesor del mampuesto exterior. Existen mampuestos fisurados que será conveniente reparar mediante inyección local de resina epoxi bicomponente, de alta fluidez para su penetración sobre los elementos dañados.

En cuanto al tablero, se deberá eliminar toda la capa de balasto para retirar las viguetas pretensadas y las placas alveolares de los laterales, de forma que se llegue hasta la rasante superior del tímpano, debiéndose retirar un espesor del relleno interior entre tímpanos de 15 cm.
Finalmente, se ejecutará una losa de HA-30/F/20/XC4 armado con doble parrilla de Ø12 c/15 cm, de 35 cm de espesor, que sobresaldrá 20 cm sobre la rasante lineal superior

del tímpano. Esta losa tendrá toda la longitud del puente y se alargará como losa de transición 5 m a cada lado. La anchura de la losa será de 4,02 m, que es el ancho del puente, más 20 cm a cada lado de alero con goterón para evitar en lo posible el chorreo de aguas sobre la propia mampostería. Para la evacuación de agua del tablero de forma natural se considera dar un bombeo a la losa del 2% respecto al centro, que podrá ser tanto circular (más adecuado) como lineal.

Si a la vista del desmontaje del tablero actual se considerará la necesidad de modificar o adecuar el cálculo a otros parámetros, se realizará en esa situación correspondiente a la ejecución y dirección de obra.

Como protecciones laterales se colocarán barandillas ancladas a la propia losa de hormigón armado.

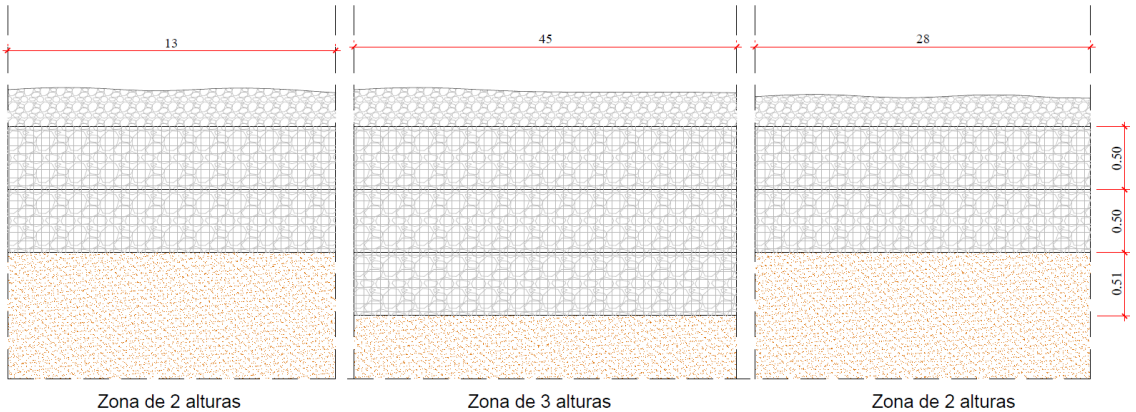
4. FICHA 04. MURO DE GAVIONES EN EL P.K. 199+010 a 199+096, JUNTO AL TÚNEL Nº 2.

4.1. DESCRIPCIONES DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS DEL MURO DE GAVIONES.

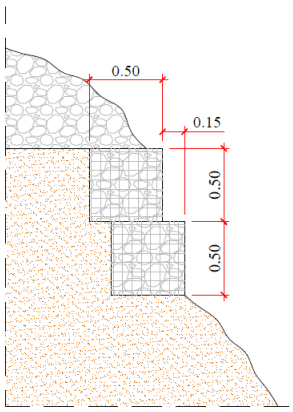
Junto al túnel 02, entre los P.K. 199+010 y 199+096, se encuentra una zona de vía férrea que dispone como elementos de contención, un moro de gaviones.

Debido a los empujes existentes del terreno, los gaviones no han sido suficientemente estables y se ha producido, en dos puntos diferentes, un desmoronamiento y un giro. Hay que tener en cuenta que la pendiente del terreno sobre la que se asientan es del orden de 50%.

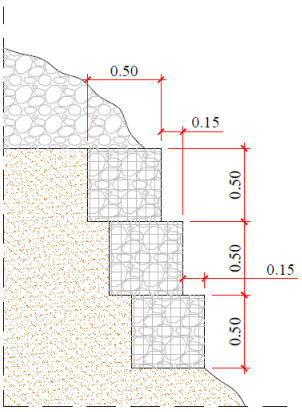
Los gaviones son de malla metálica, de medidas exteriores de 0,50x0,50x1,10 m, rellenos con grava y piedra, aparentemente de la zona. La dimensión total del muro es de 86 m de longitud, con 13 m iniciales de muro de dos alturas de gaviones de 1,00 m, 45 m centrales de muro de 3 de 1,50 m y otros 28 m finales de dos alturas de gaviones de 1,00 m.



Muro de Gaviones tramo de 2 líneas



Muro de Gaviones tramo de 3 líneas



Como es habitual en esta tipología de elementos, la cimentación es el propio terreno compactado o consolidado. Los empujes del terreno superior han implicado la inestabilidad parcial del muro, de forma que se han producido giros hacia la pendiente y desmoronamiento de algún trozo, aunque en este caso también ha tenido efectos adversos la vegetación interpuesta.







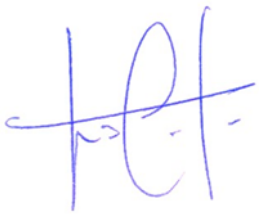
4.2. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

Dadas las circunstancias, se considera como solución más adecuada la sustitución de los gaviones por un muro de hormigón armado prefabricado tipo bilama, de 25 cm de espesor. Para su ejecución se retirará todo el material contenido, tanto de balasto como el subyacente, hasta la rasante inferior de la zapata del nuevo muro, disponiendo para el relleno de zapata y muro un hormigón de calidad HA-30/F/20/XC4.

Para eliminar posibles efectos de empujes de agua de infiltración se dejarán unos mechinales de 40 mm de diámetro cada 2,40 m. Una vez que el muro se encuentre en condiciones de servicio se producirá el relleno con material que garantice el drenaje.

Madrid, septiembre de 2026.

Autor del proyecto, Luis Cañada López



Ingeniero Agrónomo