



REFORZAMIENTO PUENTE LAUTARO

CEPAS SÓLIDAS

GENTILEZA FIBRWAP CHILETECNOAV S.A.

■ Los trabajos consistieron en reforzar con capas de fibras de carbono, dos cepas que presentaban daño en su estructura, pero antes, se ejecutaron faenas que preservaron su monolitismo mediante un mortero de reparación. ■ Había que lograr cepas sólidas.

PAULA CHAPPLE C.
PERIODISTA REVISTA BIT

LA REPARACIÓN de los daños causados en las cepas del Puente Lautaro, emplazado en Lora, Licantén, VII Región, ejecutada por la empresa Fibrwrap Chile / Tecnoav S.A., representó restaurar la resistencia existente, post ocurrencia del terremoto del 27 de febrero de 2010, e incrementar el nivel de desempeño mediante la prevención del pandeo prematuro del acero de refuerzo longitudinal.

ESTRUCTURA Y DIAGNÓSTICO

El puente Lautaro posee siete cepas de hormigón reforzado y de sección transversal, predominantemente rectangular con extremos circulares. La sección transversal de la cepa es de dimensiones variables, de un largo total de 3,5 m y un ancho de 1 m en la base, en un largo total de 3,3 m y ancho de 0,8 m en el extremo superior (unión con el cabezal que soporta la superestructura).

El refuerzo longitudinal (flexo-compresión)

consiste en barras de 18 mm de diámetro espaciadas cada 10 cm en la parte inferior de la cepa y cada 20 cm en la parte superior. Las barras de refuerzo longitudinal fueron encontradas en la parte exterior de los estribos, por lo que se encuentran sin restricción contra pandeo lateral. El refuerzo transversal en tanto, (cortante y confinamiento) son anillos de barras de 12 mm espaciadas a 20 centímetros. Las fuerzas horizontales, en la dirección transversal del puente, generadas durante el terremoto, provocaron una concentración de cargas de compresión en los extremos circulares de las cepas. Al perderse el recubrimiento, las barras longitudinales quedaron sin restricción contra el pandeo lateral, ya que el estribo debe ir confinando a ellas, por lo que fallaron prematuramente por este efecto. El registro fotográfico muestra que el núcleo de hormigón está sano y que se presentaron fallas locales de pandeo, en aquellas barras sometidas a mayores esfuerzos de compresión (extremos circulares).



1

FICHA TÉCNICA

PUENTE LAUTARO

UBICACIÓN: Lora, Licantén, VII Región

FAENAS: Refuerzo cepas 4 y 5

EMPRESA: Fibrwrap Chile S.A.

MATERIAL: Fibra de Carbono SCH-1 Tyfo. Cantidad utilizada: 140 m²

FECHA EJECUCIÓN PROYECTO: Diciembre 2010, siete días trabajados



1. Las fuerzas horizontales en la dirección transversal del puente, provocaron una concentración de cargas de compresión en los extremos circulares de las cepas.

2 y 3. Picado, demolición y colocación de la armadura de reemplazo adicional.



2



3



REPARACIÓN

Para su reforzamiento, la empresa utilizó fibras de carbono, sistema que otorga grandes ventajas en transporte y facilidad de instalación. La aplicación se efectuó mediante una técnica conocida como "Wet Lay-up" o Laminación Húmeda. Este procedimiento implica aplicar los tejidos de fibra sobre la superficie de un elemento estructural previamente preparada con una resina polimérica no curada. Cuando la resina cura, el resultado es una adhesión de alta resistencia de láminas de fibras de carbono.



Ejecución y Asesoría en Fundaciones Especiales y Geotécnia

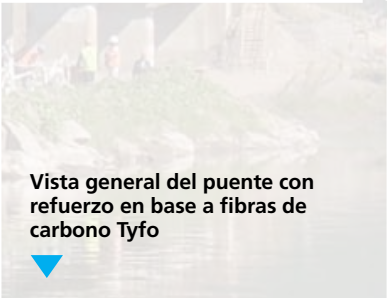
- Anclajes Postensados
- Micropilotes
- Shotcrete
- Soil Nailing
- Inyección de suelos
- Pernos Auto-Perforantes
- Pilotes de H.A. In situ

- Eficiencia y Precisión
- Confiabilidad y Respaldo





- 4. Colocación del mortero de reparación alta resistencia.
- 5. Aplicación de moldaje en las cepas.
- 6 y 7. Refuerzo con las capas de fibras de carbono.



Vista general del puente con refuerzo en base a fibras de carbono Tyfo



Ensayo de adherencia ASTM 4541 realizado por IDIEM al sistema de refuerzo.

Vivir el progreso.

Grúas LTM Móviles de Liebherr.

- Excelentes capacidades de carga en todas las categorías
- Plumas telescópicas largas con variable equipamiento de trabajo
- Gran movilidad y breve tiempo de montaje
- Extenso equipamiento confortable y seguro
- Servicio del fabricante a nivel mundial



Liebherr Chile S.A.
Av. Nueva Tajamar 481, Piso 21
Edificio World Trade Center, Torre Sur
Las Condes, Santiago - Chile
Phone Office: +56-2-5801499
E-mail: rainer.bleck@liebherr.com
www.liebherr.com

LIEBHERR

El Grupo