



# SIKA AT WORK

REHABILITACION DE LOS PUENTES  
DE LA RUTA DEL SOL - SECTOR 3

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# REHABILITACION DE LOS PUENTES DE LA RUTA DEL SOL - SECTOR 3

## DESCRIPCIÓN

El proyecto vial Autopista Ruta del Sol consta de una vía en doble calzada que unirá el interior de Colombia, desde el municipio de Villeta en Cundinamarca hasta Ciénaga en Magdalena, atravesando 8 departamentos y 39 municipios del país. Con una longitud total de 1.071 km, es un proyecto muy importante para el desarrollo del país, incrementando la competitividad, promoviendo el crecimiento económico y reduciendo el tiempo de recorrido actual entre Bogotá y la Costa Atlántica.

Por su magnitud y complejidad el Gobierno Nacional, sectorizó la "Autopista Ruta del Sol" en 3 partes Sector 1. Sector 2 y el Sector 3, que es el que nos interesa para este documento.

El proyecto Ruta del Sol - Sector 3, ubicado entre San Roque - Ye de Ciénaga y El Carmen de Bolívar - Valledupar, tiene una longitud de 465 km y consiste en el mejoramiento y rehabilitación de la calzada existente y de los puentes que la componen, así como la construcción de la segunda calzada.

El corredor vial concesionado forma parte de la red troncal nacional y la ejecución de las obras de rehabilitación y construcción de la segunda calzada atravesarán a los departamentos de Cesar (222 km), Magdalena (202 km) y Bolívar (41 km).

## REQUERIMIENTOS

En Octubre de 2014, la empresa REHABTEC S.A.S. se ganó la licitación de la rehabilitación y reforzamiento de los 32 puentes existentes en la Ruta del Sol Sector 3, 12 ubicados en la vía Bosconia- Plato (Magdalena) y 20 en la vía Bosconia - Valledupar (Cesar).

La mayoría de éstos puentes fueron diseñados y construidos hace varias décadas cuando los vehículos eran más livianos y el tráfico por la zona era mucho menor. Hoy día, las cargas de tráfico se han incrementado considerablemente y sumando a esto, la ausencia de mantenimiento en este tipo de obras y el inexorable paso del tiempo en condiciones de intemperie, humedad y agresión del medio ambiente, fue necesario diseñar y ejecutar la rehabilitación y refuerzo de estos puentes para actualizarlos a la Norma Sismo Resistente Colombiana vigente, además de adecuarlos a las características del nuevo corredor vial.

Con la rehabilitación se espera que los puentes queden en condiciones óptimas para recibir todo el tráfico que tendrá esta vía cuando esté completa y sea puesta al servicio.

Los trabajos se iniciaron en Enero del 2015 y tienen una duración prevista de dos años. Las obras son por concesión y la primera entrega de 8 puentes la realizó REHABTEC el 31 de Julio de 2015.

## SOLUCIONES SIKA

Por la confiabilidad en nuestros productos, por su desempeño y por el acompañamiento técnico, Sika fue la empresa elegida para participar en esta obra.



## Productos empleados:

Producto	Presentación	Cantidad	Kilos / metros
SikaWrap®-600 C	Metros	510	510
Sikadur®-301	4 Kilos	60	240
Sikadur®-35 Hi Mod LV	3 Kilos	41	66
SikaTop®-122 Plus Monocomponente	25 Kilos	400	10.000
Sikalisto®Piso	50 Kilos	340	17.000
Sikadur®-32 Primer L	3 Kilos	30	90
SikaTop®Armaterc-108	4 kilos	10	40
Sikadur AnchorFix®-4	Unidades	72	64.8
Intraplast-Z	30 kilos	2	60

## Con nuestra solución las mayores ventajas fueron:

- Todos los trabajos se realizaron con los puentes en servicio.
- Se evitaron otras soluciones de intervención más agresivas y costosas.
- No se modificaron las características geométricas de las estructuras.

## PROCEDIMIENTO

### Mantenimiento de concreto

El procedimiento de mantenimiento del concreto tanto para la superestructura como para la subestructura, y que contó con nuestra asesoría técnica en obra y en línea, constó de las siguientes fases:

### Hidrolavado

Se realizaron dos hidrolavados de cada estructura completa en dos fases diferentes para eliminar suciedad, manchas de aceites y grasas, y el polvo acumulado por la demolición y saneo del concreto. El hidrolavado fue realizado a diferentes presiones y con diferentes boquillas de difusión del agua, alcanzándose en las zonas más críticas los 2400 psi.

El hidrolavado a alta presión se empleó también para desprender del concreto aquellas zonas que estaban debilitadas tras el saneo con medios mecánicos. De esta forma se garantizó un sustrato competente sobre el cual aplicar el mortero de reparación.

### Escarificación

Para garantizar el saneo del concreto carbonatado y lograr una adecuada adherencia entre el concreto existente y el mortero de reparación, se han escarificado la totalidad de elementos que componen el puente. La escarificación se ha realizado con medios mecánicos, mediante rotomartillos.

### Limpieza de aceros y protección con SikaTop®Armaterc-108

Se ha eliminado por medios manuales el óxido presente en las varillas de refuerzo que se han saneado. Posteriormente se ha aplicado un mortero pasivante SikaTop®Armaterc-108 en dos capas con un tiempo de curado entre ambas de 6 horas y de la segunda de 24 horas.

## Inyección de grietas con Sikadur®-35 Hi Mod LV

Se procedió al sellado externo superficial de la fisura para impedir la fuga de las resinas durante el proceso de inyección y permitiendo la adhesión de los inyectores. Para ello se empleó Sikadur®-31 que posee una resistencia y una adherencia suficientes a la superficie como para asegurar la correcta posición de los inyectores durante el proceso de inyección.

Posteriormente se realizó la inyección mediante un equipo de inyección de presión controlada. Se realizaron inyecciones desde planos inferiores a superiores hasta el rebose de resina de inyección por estos últimos. En algunas estructuras se supearon los 2.000 puertos de inyección.

## Reparación de elementos con SikaTop®-122 Plus Monocomponente

Para la reparación de elementos estructurales se optó por la utilización del producto SikaTop®-122 Plus Monocomponente. Previo a ello, se realizó un tramo de prueba en el que se emplearon diferentes dosificaciones, distintos medios de aplicación tanto en aplicaciones profundas como superficiales y distintos medios de curado. Durante la ejecución de este tramo de prueba se contó con la presencia de un especialista de Sika como asesor.

## El procedimiento de reforzamiento se diseñó con tres alternativas:

### Reforzamiento con SikaWrap®-600 C y su adhesivo Sikadur®-301

Se empleó como reforzamiento a cortante de las vigas existentes el material SikaWrap®-600 C en bandas de 20 cm y longitud variable entre 1,60 y 3,2 metros y en una o varias capas.

### Postensionamiento externo

Para ejecutar este tipo de solución fue preciso realizar previamente un reforzamiento adicional con SikaWrap®-600 C. Las platinas se adhirieron con Sikadur®-31 y se anclaron con Sikadur AnchorFix®-4. Por último, para la inyección de los ductos de los torones se empleó Intraplast Z.

### Reforzamiento a cortante con perfiles metálicos

Para esta solución se empleó Sikadur®-31 como adhesivo de los perfiles y Sikadur AnchorFix®-4 para los elementos de anclaje. También se usó el Sikalisto®Piso como mortero pañete de alta especificación 4000 psi e impermeable.

AÑO: 2015-2017

**CONCESIONARIO**  
CONCESIÓN YUMA

**CONSTRUCTORA**  
CONALVIAS

**CONTRATISTA**

REHABTEC  
www.rehabtec.co

**INTERVENTORIA**  
CONSORCIO ARIGUANI

# SIKA UN AMPLIO RANGO DE SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN



**IMPERMEABILIZACIÓN**



**CONCRETO**



**REFORZAMIENTO**



**PEGADO Y SELLADO**



**PISOS**



**CUBIERTAS**

## ¿QUIÉNES SOMOS?

Sika es una compañía activa mundialmente en el negocio de los productos químicos para la construcción. Tiene subsidiarias de fabricación, ventas y soporte técnico en más de 89 países alrededor del mundo. Sika es líder mundial en el mercado y la tecnología en impermeabilización, sellado, pegado, aislamiento, reforzamiento y protección de edificaciones y estructuras civiles. Sika tiene más de 16.000 empleados en el mundo y por esto, está idealmente posicionada para apoyar el éxito de sus clientes.

## Sika Colombia S.A.S.

### BARRANQUILLA

Cll. 114 No. 10 – 415. Bodega A-2  
Complejo Industrial Stock Caribe.  
Barranquilla  
Tels.: (5) 3822276 / 3822008 /  
3822851 / 3822520 / 30  
Fax: (5) 3822678  
barranquilla.ventas@co.sika.com

### CALI

Cll. 13 No. 72 - 12  
Centro Comercial Plaza 72  
Tels.: (2) 3302171 / 62 / 63 / 70  
Fax: (2) 3305789  
cali.ventas@co.sika.com

### CARTAGENA

Albornoz - Vía Mamonal  
Cra. 56 No. 3 - 46  
Tels.: (5) 6672216 – 6672044  
Fax: (5) 6672042  
cartagena.ventas@co.sika.com

### EJE CAFETERO

Centro Logístico Eje Cafetero  
Cra. 2 Norte No. 1 – 536  
Bodegas No. 2 y 4. Vía La Romelia  
- El Pollo  
Dosquebradas, Risaralda  
Tels.: (6) 3321803 / 05 / 13  
Fax: (6) 3321794  
pereira.ventas@co.sika.com

### MEDELLÍN

Km. 34 Autopista Medellín - Btá -  
Rionegro  
PBX: (4) 5301060  
Fax: (4) 5301034  
medellin.ventas@co.sika.com

### SANTANDERES

Km. 7 - Vía a Girón  
Bucaramanga - Santander  
PBX: (7) 646 0020  
Fax: (7) 6461183  
santander.ventas@co.sika.com

### TOCANCIPÁ

Vereda Canavita  
Km. 20.5 - Autopista Norte  
PBX: (1) 878 6333  
Fax: (1) 878 6660  
Tocancipá - Cundinamarca  
oriente.ventas@co.sika.com,  
bogota.ventas@co.sika.com

La información y, en particular, las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika son proporcionados de buena fe, y se basan en el conocimiento y experiencia actuales de Sika respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados, manipulados y aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de la obra son tan particulares, que ninguna garantía respecto a la comercialización o a la adaptación para un uso particular, o a alguna obligación que surja de relaciones legales, puede ser inferida de la información contenida en este documento o de otra recomendación escrita o verbal. Se deben respetar los derechos de propiedad de terceros. Todas las órdenes de compra son aceptadas de acuerdo con nuestras actuales condiciones de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com. Los usuarios deben referirse siempre a la edición más reciente de las Hojas Técnicas, cuyas copias serán facilitadas a solicitud del cliente.



ISO 9001



ISO 14001



Responsabilidad Integrada

**CONSTRUYENDO CONFIANZA**

