



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA SUR


INFORME PUENTE ESMITA

08-2503.003.00

REGIONAL 08

CARRETERA MOJARRAS-POPAYAN




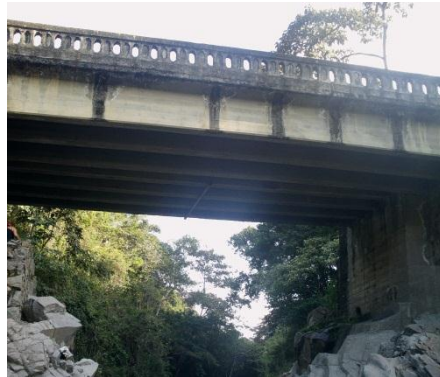
NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	14/06/12
2	Devolución Interventoría	1	25/06/12
3	Entrega de Correcciones	2	21/08/12
4	Devolución Interventoría	3	06/09/12
5	Entrega de Correcciones	4	14/09/12
6	Devolución Interventoría	5	26/09/12
7	Documento Final	6	01/11/12

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 LEONARDO CANO SALDAÑA Matricula N° 6320257058 QND ELABORÓ Ingeniero Especialista	 JAIME BATEMAN DURAN Matricula N° 130TOL REVISÓ Coordinador del Proyecto	 ALBERTO ROJAS Matricula N° 25202-45905 CND APROBÓ Director de Interventoría

CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN:	3
2. RESULTADOS	4
2.1. GEOREFERENCIACION	4
2.2. DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:	4
2.3. INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:	5
2.3.1. Superficie del Puente	6
2.3.2. Juntas de Expansión	7
2.3.3. Andenes, bordillos	8
2.3.4. Barandas	9
2.3.5. Conos / Taludes	10
2.3.6. Aletas	11
2.3.7. Estribos	12
2.3.8. Pilas	13
2.3.9. Apoyos	13
2.3.10. Losa	14
2.3.11. Vigas / Largueros / Diafragmas	15
2.3.12. Elementos de Arco:	16
2.3.13. Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	16
2.3.14. Elementos de Armadura:	16
2.3.15. Cauce	17
2.3.16. Otros elementos	18
2.3.17. Puente en general:	19
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
4. ANEXOS	21

1. IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE DEL PUENTE:	ESMITA
IDP	08-2503-003.00
TERRITORIAL:	CAUCA
RUTA	2503
CARRETERA:	MOJARRAS - POPAYÁN
PR	67+0300
	
Figura 1: UBICACIÓN PUENTE GOOGLE EARTH	Figura 2: PLACA IDENTIFICACIÓN PUENTE
	
Figura 3: VISTA PANORAMICA LONGITUDINAL	Figura 4: VISTA PANORAMICA TRANSVERSAL

2. RESULTADOS

2.1. GEOREFERENCIACION

Para realizar la georeferenciación del puente se ha utilizado un GPS de precisión submétrico marca Ashtech de referencia MobileMapper 100, el cual cuenta con 45 canales paralelos y permite una precisión SBAS en tiempo real < 50cm

Tabla 1 Información de Georeferenciación

POSICION GEOGRAFICA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD	02° 12' 20,20" N	02° 12' 20,11" N
LONGITUD	76° 18' 44.31" O	76° 18' 45.05" O
ALTITUD	964 m	965 m
DISTANCIA AL EJE	4.0 m	4.0 m
NUMERO SATELITES	9	9

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

El puente producto de este informe es un puente de una sola luz de 15 m de longitud total, con siete vigas en total; la cuales se encuentran distribuidas en dos tipos de superestructura: tipo principal, correspondiente a 4 vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en concreto reforzado in situ, y de tipo secundario, correspondiente a una ampliación hacia el lado izquierdo del puente con 3 vigas simplemente apoyadas y sección transversal constante. Dichas vigas se encuentran apoyadas sobre estribos con aletas integradas en concreto ciclópeo y mampostería, presentando una altura de 4.20 m. El tipo de apoyo son juntas de construcción y una cimentación superficial.

La superficie de rodadura del puente es en asfalto, con un ancho de 12 m y espesor de 5 cm, sin andenes ni separador. La baranda construida es en concreto solido. El puente no está construido sobre terraplén y no presenta esviajamiento, con una calzada de dos carriles en ambos sentidos y distribución de carga en una dirección. Se encuentra un rio denominado Esmita. No existe paso por el cauce y tampoco variante. No se identifica el dispositivo de juntas de expansión. Gálibo máximo de 10 m.

2.3. INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES





Se realizó el proceso de inspección principal de cada una de las componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presentan una a una las componentes generales que aplican para el puente en estudio, definidas en las guías metodológicas para esta actividad.

En caso de que la calificación generada en el proceso de inspección principal sea menor o igual a 2, las acciones correctivas de mantenimiento preventivo se indican utilizando la codificación indicada en las guías metodológicas. Cuando la calificación sea mayor o igual a 3 se presenta la codificación de la reparación a realizar. En los anexos al informe se encuentran los análisis unitarios utilizados para cuantificar las acciones de reparación o mantenimiento a realizar en el puente.

2.3.1. Superficie del Puente

La superficie del puente es una carpeta asfáltica de 5cm de espesor, la cual presenta un deterioro generalizado, como también grieta longitudinal de 10m de longitud con material suelto en el medio de la carpeta y hundimiento; dicha grieta corresponde justo a la junta de construcción de la ampliación realizada al mismo. Por lo tanto dadas las condiciones en la cuales se observa este daño de consideración, afectando además la losa que se encuentra perforada desde la superficie, es necesario que se realice el cambio del pavimento asfáltico, que garantice el tráfico seguro por esta zona.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
A	Cambio del pavimento asfáltico	M2	120	71,838	8,620,560

2.3.2. Juntas de Expansión

Durante la inspección no fue posible observar el dispositivo de junta, ya que posiblemente se encuentra cubierto por las capas de asfalto sobrepuestas en el tablero, como parte de mejoramientos pasados a la capa de rodadura. Tampoco se aprecia reflexión de las juntas sobre el asfalto, esto nos puede indicar que el posicionamiento los elementos estructurales se encuentran normalizados y no transmiten desplazamientos, posiblemente porque parte de la cimentación de la subestructura es en roca solida. Por tanto este componente no requiere de intervención ni mantenimiento alguno. Sin embargo se aprecian filtraciones a la subestructura posiblemente por la junta longitudinal.





Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>No dispositivo de junta 50</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL

2.3.3. Andenes, bordillos

No se observan andenes. Los bordillos existentes hacen parte de la baranda en concreto. En este elemento se observa desprendimiento del concreto en algunos sectores. Por lo tanto debe repararse y pintar como parte del mantenimiento rutinario del puente.





Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
 <p style="text-align: center;">DESGASTE DE PINTURA BORDILLO</p>		 <p style="text-align: center;">DESGASTE DE PINTURA BORDILLO</p>			
 <p style="text-align: center;">DESPRENDIMIENTO DE CONCRETO</p>		 <p style="text-align: center;">DESPRENDIMIENTO DE CONCRETO</p>			
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		1. Daño pequeño pero reparación no es necesaria (excepto mantenimiento menor).			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
30	Reparación de concreto	ML	2	237,688	475,376
34	Pintura de concreto	ML	45	7,275	327,375

2.3.4. Barandas

Las barandas del puente se encuentran con ciertas lesiones las cuales deberán ser reparadas con fin de garantizar el comportamiento acorde a los parámetros definidos en el código colombiano de diseño sísmico de puentes. Se observa una baranda en concreto solido. Hacia el lado derecho se observa impacto que ocasiono la pérdida de concreto y evidencio el acero de esta zona, sin embargo, el elemento funciona correctamente y no genera riesgo para vehículos o peatones. Es necesario que se realice la reparación del concreto y pintura general como parte del mantenimiento rutinario.





Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 20</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
30	Reparación de concreto	ML	2	293,813	587,626
34	Pintura de concreto	ML	66	10,597	699,402

2.3.5. Conos / Taludes

Las aletas vinculadas a los estribos conforman los llenos de los accesos y se conectan en forma directa con el terreno natural. Los conos no presentan desarrollo y se observan cunetas construidas hacia el estribo 2. Por lo tanto no se reportan daños en estas zonas, pero es necesaria la limpieza como parte del mantenimiento rutinario del puente.





Tabla 6 Resumen Inspección Conos/taludes

COMPONENTE: <u>Conos/taludes</u>					
 <p style="text-align: center;">ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA</p>			 <p style="text-align: center;">ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA</p>		
 <p style="text-align: center;">CUNETA ESTRIBO 2</p>			 <p style="text-align: center;">ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
10	Limpieza	M2	40	2,686	107,440

2.3.6. Aletas

Aletas en concreto ciclópeo, integradas a los estribos, Se observa hormigoneo, concreto suelto y humedad por la caída del agua desde la superficie sobre la aleta 2, como también fisura longitudinal con una longitud de 3.5m y 3mm de espesor. En aleta 4 se observa desarrollo de vegetación. Por lo tanto es necesario que se realice la respectiva reparación del concreto y limpieza general.





Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas tipo 10-integradas</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
10	Limpieza	M2	84	8,082	678,888
A	Reparación de concreto	M2	5	841,387	4,206,935

2.3.7. Estribos

En general se observa que los estribos construidos en concreto ciclópeo y mampostería no presentan fisuras o material suelto. Humedades provenientes de las juntas de expansión en mínima proporción. Se debe realizar limpieza en ambos estribos como también retirar panales de abejas que se encuentran allí.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo10 material 10 y 20</u>					
 <p style="text-align: center;">ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA</p>			 <p style="text-align: center;">ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA</p>		
 <p style="text-align: center;">PANALES DE ABEJA</p>			 <p style="text-align: center;">ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
10	Limpieza	M2	64	8,082	517,248





2.3.8. Pilas

NO APLICA

2.3.9. Apoyos

Los apoyos corresponden a juntas de construcción, en las cuales se ha perdido concreto en mínimas proporciones con acero expuesto. Por lo tanto es necesario que se realice la respectiva reparación del concreto en la corona de soporte donde descansan las vigas





Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 10</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		2. Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
30	Reparación de concreto corona de soporte	ML	6	374,411	2,246,466

2.3.10. Losa

La losa se encuentra perforada desde la superficie y presenta hundimiento en la junta de construcción que se colocó para la ampliación realizada. Se evidencian muestras de deterioro, presentando acero expuesto y corroído como también concreto suelto. Los drenes por su parte, han generado especialmente en los voladizos grandes humedades en las caras de las vigas y crecimiento de vegetación. Por lo tanto es necesario que se repare el concreto de la losa y se alarguen los drenes. En su nueva instalación deben ser alargados.





Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa</u>					
 <p>ACERO EXPUESTO</p>			 <p>DRENES TAPONADOS</p>		
 <p>ACERO EXPUESTO</p>			 <p>HUMEDADES EN LAS CARAS DE LAS VIGAS</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
B	Reparación de concreto.	M2	130	340,997	44,329,610
E	Reparación de drenes.	UND	14	74,287	1,040,018

2.3.11. Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente presenta vigas en concreto reforzado, se encuentran simplemente apoyadas y hacia el lado izquierdo del mismo se encuentra una ampliación con la construcción de tres vigas adicionales para un total de 7 vigas en concreto reforzado. Dichas vigas se encuentran en general en buen estado; sin embargo en algunos sectores de las vigas 1, 7, 4, 5 y 6 se observa porosidad en el concreto y material suelto, sin hacerse visible el acero de refuerzo. Así como humedades provenientes de los drenes de la losa. Es necesaria la reparación de concreto en las zonas afectadas y limpieza en general de las vigas.

Tabla 12 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas / Losas / Diafragmas</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2. Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
10	Limpieza	ML	80	7,471	597,680
30	Reparación de concreto	ML	20	204,999	4,099,980

2.3.12. Elementos de Arco:

NO APLICA

2.3.13. Cables / Pendolones / Torres / Macizos:

NO APLICA

2.3.14. Elementos de Armadura:

NO APLICA

2.3.15. Cauce

El Puente cruza un Rio denominado Rio Esmita. No existe ningún obstáculo que impida la normal circulación del agua. Se observa gran cantidad de rocas de considerable tamaño en los lados de los estribos. No se requiere ningún tipo de intervención en esta componente.




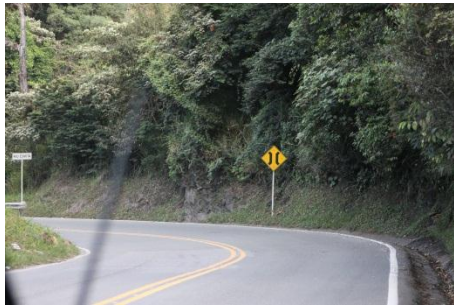
Tabla 13 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL

2.3.16. Otros elementos

El Puente cuenta con señalización suficiente, se observan las placas de identificación con el nombre del puente y señales verticales en ambos sentidos que indican la existencia del puente sobre la vía, se requiere como parte del mantenimiento rutinario, la instalación de dos señales verticales, una en cada sentido, que especifiquen la velocidad máxima permitida y la carga máxima que puede soportar la estructura. La señalización horizontal se encuentra en buen estado, es decir, son visibles las líneas de demarcación vial en el centro y los extremos de la calzada.





Tabla 14 Resumen Inspección Otros elementos

COMPONENTE: <u>Otros elementos</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		1. Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
92	Colocación señal	UND	4	158,691	634,764

2.3.17. Puente en general

El puente en su componente general se ha calificado como 3, (Daño significativo, reparación necesaria muy pronto). Dado que algunos componentes del puente como son la superficie, aletas, y losa; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren pronta intervención, ya que el deterioro progresivo en estos elementos afecta la estabilidad del mismo.

Tabla 14 Resumen Inspección Otros elementos

COMPONENTE: <u>Puente en general</u>			
 	 		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.	
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO			
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es el resultado de la evaluación de todas las componentes del puente, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten la estructura como tal.
- El puente en su componente general se ha calificado como 3, (Daño significativo, reparación necesaria muy pronto). Dado que algunos componentes del puente como son la superficie, aletas, y losa; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren pronta intervención, ya que el deterioro progresivo en estos elementos afecta la estabilidad del mismo
- La condición en la que se encuentran la superficie del puente y por consiguiente la losa es de gran importancia para su estabilidad, dado que al realizarse la ampliación de la superestructura se generó un hundimiento de estos dos elementos justo por la junta de construcción. Se puede observar entonces, perforaciones desde la superficie y fisuras de consideración, así como material suelto y acero expuesto. Por lo tanto con el fin de mitigar estos daños se requiere el cambio de la superficie y la reparación del concreto de la losa con el fin de evitar la evolución de dichos daños.
- Por su parte, no se identifica el dispositivo de juntas de expansión, pero se requiere de una revisión detallada para saber si la junta se encuentra activa, ya que se presenta filtraciones a la subestructura, sin distinguir bien si la causa es la junta longitudinal o las juntas de expansión.
- Las aletas por su parte requieren reparaciones de concreto en zonas donde la filtración de agua proveniente de la superficie ha creado adherencia de vegetación y pérdida de concreto.
- Los bordillos, barandas, estribos, apoyos y vigas no presentan calificación tipo 3, tal como se observa en las fotografías, en dichos elementos se deben hacer reparaciones rutinarias de poca consideración, como reparación de concreto, limpieza, retiro de panales de abejas ubicados en los estribos y pintura de concreto.
- Se requiere próxima inspección para el año 2014, no es necesario realizar inspección especial.

4. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 4. ESQUEMAS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO
