

**MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SUBDIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO**



**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES
DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS
ZONA SUR**

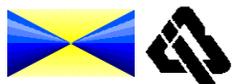


**INFORME PUENTE RÍO ISABELILLA II 08-3702-018.00
PR 123+0880
RUTA 3702 GUADUALEJO - BELALCÁZAR - EL PALO
DEPARTAMENTO CAUCA**



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011





CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE RÍO ISABELILLA II

08-3702-018.00

REGIONAL 08 - CAUCA

CARRETERA GUADUALEJO – BELALCÁZAR – EL PALO

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento Inicial	0	24/01/13

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 LEONARDO CANO SALDAÑA Matricula N° 6320257058 QND ELABORÓ Ingeniero Especialista	 JAIME BATEMAN DURAN Matricula N° 130 TOL REVISÓ Representante Legal	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 LOS 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	22

1. IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PUENTE	RÍO ISABELILLA II
IDP	08-3702-018.00
TERRITORIAL	CAUCA
RUTA	3702
CARRETERA	GUADUALEJO – BELALCÁZAR – EL PALO
PR	123+0880

 <p>Figura 1: UBICACIÓN PUENTE GOOGLE EARTH</p>	 <p>Figura 2: PLACA IDENTIFICACIÓN PUENTE- NO EXISTE</p>
 <p>Figura 3: VISTA PANORAMICA TRANSVERSAL</p>	 <p>Figura 4: VISTA PANORAMICA LONGITUDINAL</p>

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 < 50 cm.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

POSICION GEOGRAFICA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD	03° 01'42.64'' N	03° 01'42.54'' N
LONGITUD	76° 15'47.45'' O	76° 15'47.70'' O
ALTITUD	1531 m	1531 m
DISTANCIA AL EJE	2.98 m	2.98 m
NUMERO SATELITES	7	7

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

El puente producto de este informe es un puente de una sola luz de 11.80 m de longitud total, con una superestructura de tipo principal correspondiente a cuatro vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en acero. Estribos con aletas integradas en concreto reforzado con una altura de 5.50 m. El tipo de apoyo fijo en los estribos corresponde a simples juntas de construcción.

La superficie de rodadura del puente es en concreto, con un ancho de 5.95m entre bordillos y 6.40 m de ancho total del tablero, sin andenes ni separador. La baranda observada corresponde a pasamanos y pilastras metálicas. El puente está construido sobre terraplén, es curvo y no presenta esviajamiento. Puente con una calzada de dos carriles en doble sentido, los cuales al ser tan angostos, sólo permiten el paso de un vehículo a la vez. Distribución de carga en una dirección. Se encuentra bajo el mismo un río denominado Isabelilla II. No existe paso por el cauce ni variante. No se identifica el dispositivo de juntas de expansión. Gálibo máximo de 5.90 m.

2.3. INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LOS COMPONENTES

Se realizó el proceso de inspección principal de cada uno de los componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presentan uno a uno los componentes generales que aplican para el puente en estudio, definidos 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 en concreto. Se evidencia un desgaste generalizado, sin que esto cause daños significativos en el elemento. El sistema de drenaje funciona de manera adecuada. De acuerdo a lo anterior, sólo es necesario restaurar las líneas de demarcación vial inexistentes. En cuanto a los drenes, la reparación de estos elementos será tomada en cuenta en el componente losa.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 20</u>					
 <p>DESGASTE SUPERFICIE DE RODADURA</p>		 <p>DRENES EN BUEN ESTADO</p>			
 <p>ACCESOS EN ASFALTO</p>		 <p>DESGASTE SUPERFICIE DE RODADURA</p>			
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
27	Reparación de demarcación	ML	36	1,631	58,716

2.3.2. Juntas de Expansión

No se identifica el dispositivo de juntas de expansión. En esta área no se requiere realizar reparación alguna, dado que no se presentan filtraciones hacia la subestructura del puente.

Tabla 3 Resumen Inspección juntas de expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de expansión tipo 92</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

El puente no presenta andenes. Los bordillos existentes se encuentran en buen estado, sin embargo, se recomienda realizar una limpieza general del componente y la posterior aplicación de pintura de concreto.

Tabla 4 Resumen Inspección Andenes/bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes y bordillos</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
10	Limpieza	ML	71	2,294	162,874
34	Pintura de concreto	ML	71	7,275	516,525

2.3.4. Barandas

Las barandas del puente están compuestas por pasamanos de metal sobre pilastras de metal. Se observan claros indicios de corrosión, además de elemento doblados y con riesgo de posibles colapsos. De acuerdo a lo anterior, se requiere el cambio total de las barandas de acero; luego de esto, se debe aplicar pintura de acero a los elementos nuevos.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas Tipo 41</u>					
 <p style="text-align: center;">POSIBLE COLAPSO DE BARANDA</p>	 <p style="text-align: center;">CORROSIÓN EN PASAMANOS Y PILASTRAS</p>				
 <p style="text-align: center;">DESGASTE DE PINTURA</p>	 <p style="text-align: center;">DESGASTE DE PINTURA</p>				
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN			3. Daño significativo, reparación necesario muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
D	Cambio baranda de acero	ML	25	406,032	10,150,800
40	Pintura de acero	ML	25	10,414	260,350

2.3.5. Conos / Taludes

Se observa desarrollo de conos en los cuatro costados del puente. El estado general del componente es bueno, no obstante, se requiere realizar limpieza general como parte del mantenimiento rutinario del puente.

Tabla 6 Resumen Inspección Conos/taludes

COMPONENTE: <u>Conos/taludes</u>						
 ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA			 ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA			
 ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA			 ZONA QUE REQUIERE LIMPIEZA			
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	80	2,686	53,720	

2.3.6. Aletas

Aletas integradas a los estribos. El estado general de los elementos es bueno, sin embargo, se observa gran cantidad de vegetación adherida a los elementos, por lo que se recomienda realizar una limpieza general en el componente como parte del mantenimiento rutinario del puente.

Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas integradas</u>					
 ALETAS INTEGRADAS. REQUIEREN LIMPIEZA			 ALETAS INTEGRADAS. REQUIEREN LIMPIEZA		
 ALETAS INTEGRADAS. REQUIEREN LIMPIEZA			 ALETAS INTEGRADAS. REQUIEREN LIMPIEZA		
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	60	8,082	484,920

2.3.7. Estribos

Estribos con aletas integradas en concreto reforzado. No se observaron daños significativos en el los elementos, sin embargo, se presenta vegetación adherida al cuerpo de ambos estribos. Por lo tanto, se requiere una limpieza general del componente como parte del mantenimiento rutinario del puente.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10</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
10	Limpieza	M2	15	8,082	121,230

2.3.8. Pilas

NO APLICA

2.3.9. Apoyos

Los apoyos fijos sobre los estribos están compuestos por simples juntas de construcción. Los elementos presentan un estado general bueno, ya que no se observan fisuras ni pérdidas de concreto. Sin embargo, se recomienda llevar a cabo una limpieza general del componente, pues se evidencia vegetación adherida y humedades en algunas zonas.

Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 10</u>					
 LIMPIEZA GENERAL		 APOYOS CON JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN			
 LIMPIEZA GENERAL		 LIMPIEZA GENERAL			
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	UND	4	7,471	29,884

2.3.10. Losa

El estado del elemento es bueno, sin embargo, se presentan hormigoneos en el concreto que han dejado expuesto el acero de refuerzo en algunos sectores del elemento. Dado lo anterior, se requiere la reparación del concreto en las áreas afectadas, esto con el fin de proteger la intemperie el refuerzo, y prolongar la vida útil de la losa.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa</u>					
 HORMIGONEOS EN EL CONCRETO			 HORMIGONEOS EN EL CONCRETO		
 DRENES EN BUEN ESTADO					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN			3. Daño significativo, reparación necesario muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
B	Reparación de concreto	M2	10	340,997	3,409,970

2.3.11. Vigas / Largueros / Diafragmas

La superestructura del puente está compuesta por cuatro vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en acero. Se observan en todos los elementos claras muestras de corrosión, sin que esto cause daños significativos en el componente. No obstante, se recomienda realizar una limpieza general y la posterior aplicación de pintura de acero en las vigas metálicas.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Largueros / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas / Largueros / Diafragmas</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
10	Limpieza	ML	142	7,471	1,060,882
40	Pintura de acero	ML	142	9,604	1,363,768

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 río denominado Isabelilla II. Se observa un nivel de cauce medio y velocidad de recorrido rápida. No se presentan problemas de contaminación ni malos olores, y tampoco daños en la subestructura del puente ocasionados por el cauce, a pesar de que se observa material de río de mediano tamaño cerca a los estribos. Por lo evidenciado anteriormente, no se requiere intervención en el componente.

Tabla 12 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 UNIT

2.3.17. Otros elementos

Durante la inspección no se observó ninguna señal vertical. Como parte del mantenimiento rutinario del puente, se requiere la instalación en los sentidos de la vía las siguientes señales: identificación del puente, velocidad máxima, carga máxima soportada por la estructura, proximidad del puente sobre la vía y señal de paso uno a uno, que indique que sólo se permite el paso de un vehículo a la vez a través del puente.

Tabla 13 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	10	158,691	1,586,910

2.3.18. Puente en general

El puente en su componente general se ha calificado como 1, daño pequeño, pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor), dado que la mayoría de sus componentes sólo necesitan actividades de mantenimiento rutinario o se encuentran en buenas condiciones y no requieren ninguna intervención, exceptuando los componentes barandas y losa, que fueron calificados como 3. Sin embargo, los daños evidenciados en estos elementos no comprometen la integridad global del puente.

Tabla 14 Resumen Inspección Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</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

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es el resultado de la evaluación de todos sus componentes, dando mayor importancia a los componentes principales del mismo o las que afecten la estructura como tal.
- El puente en su componente general se ha calificado como 1, daño pequeño, pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor), dado que la mayoría de sus componentes sólo necesitan actividades de mantenimiento rutinario o se encuentran en buenas condiciones y no requieren ninguna intervención, exceptuando los componentes barandas y losa, que fueron calificados como 3. Sin embargo, los daños evidenciados en estos elementos no comprometen la integridad global del puente.
- La superficie del puente es en concreto. Se evidencia un desgaste generalizado, sin que esto cause daños significativos en el elemento. De acuerdo a lo anterior, sólo es necesario restaurar las líneas de demarcación vial inexistentes.
- En bordillos se debe realizar mantenimiento rutinario en cuanto a limpieza y aplicación de pintura de concreto.
- Se requiere el cambio total de las barandas de acero, ya que las existentes presentan claras muestras de corrosión tanto pasamanos como en pilastras, adicionalmente, se observa como ciertos tramos de los elementos están en inminente peligro de colapsar.
- Se observa desarrollo de conos en los cuatro costados del puente. El estado general del componente es bueno, no obstante, se requiere realizar limpieza general como parte del mantenimiento rutinario del puente.
- En aletas y estribos sólo es necesario llevar a cabo limpieza general como parte del mantenimiento rutinario del puente, ya que no se presentan fisuras ni pérdidas de concreto en los elementos.
- Por su parte en los apoyos, se requiere limpieza, pues se observa vegetación adherida y humedad en algunos sectores de los elementos.
- En general la losa no presenta daños de consideración, sin embargo, se presentan hormigoneos en el concreto que han dejado expuesto el acero de refuerzo en algunos sectores del elemento. Dado lo anterior, se requiere la reparación del concreto en las

áreas afectadas, esto con el fin de proteger la intemperie el refuerzo, y prolongar la vida útil de la losa.

- En las vigas metálicas se observan leves indicios de corrosión, sin que esto cause daños significativos en los elementos. Sin embargo, se recomienda realizar una limpieza general del componente, previa a la aplicación de pintura de acero.
- Dada la poca señalización vertical que se observa en el puente, se deben instalar las señales que se recomiendan en este informe.
- Se requiere próxima inspección para el año 2015, no es necesario realizar inspección especial.

4. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 4. ESQUEMAS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNÉTICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACIÓN

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO
