CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE LA CHORRERA II

14-2002-011.00

REGIONAL 14

CARRETERA POPAYAN – LA PORTADA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
	Documento inicial	0	Junio de 2012

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Nelson Díaz M.P. 25202-57754 CND **ELABORÓ** **Ingeniero Especialista**	Jaime D. Bateman M.P. 130TOL **REVISÓ** **Representante legal**	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND **APROBÓ** **Director Interventoría**

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN: 3
2. IDENTIFICACIÓN: 4
3. ALCANCE: 4
4. METODOLOGÍA: 5
5. RESULTADOS: 6
5.1 GEOREFERENCIACIÓN: 6
5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE: 6
5.3 INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES: 7
5.3.1 Superficie del Puente 8
5.3.2 Juntas de Expansión 9
5.3.3 Andenes, bordillos 10
5.3.4 Barandas 11
5.3.5 Conos / Taludes 12
5.3.6 Aletas 13
5.3.7 Estribos 14
5.3.8 Pilas 14
5.3.9 Apoyos 15
5.3.10 Losa 16
5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas 17
5.3.12 Elementos de Arco: 18
5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos: 18
5.3.14 Elementos de Armadura: 18
5.3.15 Cauce 19
5.3.16 Otros elementos: 19
5.3.17 Puente en general: 20
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 20
7. ANEXOS 21

1. INTRODUCCIÓN:

La administración de la red vial nacional es una labor compleja que depende de muchas disciplinas debido a la gran cantidad de elementos que la compone. Una administración eficiente y efectiva depende en gran parte de la calidad de la información de cada una de las componentes que hacen parte de la red. Los puentes son un eslabón fundamental dentro de la operación normal de las carreteras ya que estos tienen como finalidad salvar obstáculos que no son posibles de otra forma y un fallo en la operación de alguno de ellos resulta en un colapso en la dinámica de las poblaciones comunicadas a través de ellos.

El objetivo de este estudio es realizar la actualización del inventario de puentes existentes y la ejecución de la inspección principal del mismo. El producto de este estudio es una herramienta fundamental para INVIAS, pues se programan y planean las diferentes inversiones de acuerdo con la prioridad de cada puente, de tal forma que se atiendan primero los más críticos. Así mismo, permite programar el mantenimiento de los mismos evitando de esta forma a lo mejor mayores inversiones por falta de atención oportuna.

La información obtenida durante la ejecución del estudio servirá para alimentar el Sistema de Administración de Puentes de Colombia, SIPUCOL, programa que permite realizar una administración completa de cada una de las componentes de los puentes.

2. IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE DEL PUENTE:		LA CHORRERA II	**IDP**	14-2002-011.00
TERRITORIAL:	14	HUILA		
CARRETERA:		POPAYAN – LA PORTADA		
PR	**111+0000**			

Figura 1 IMAGEN GOOGLE EARTH

Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE

3. ALCANCE:

El alcance del estudio se encuentra delimitado dentro de los parámetros definidos en las guías metodológicas de INVIAS para el manejo de la plataforma SIPUCOL. En este se define la acción de inventario como una acción de recolección, registro y almacenamiento de las componentes que hacen parte de cada uno de los puentes. Adicionalmente, la inspección principal está definida como una verificación visual de la condición de todas las partes de la estructura de cada puente.

El objeto del contrato es realizar al mismo tiempo la labor de inventario y de inspección principal, se han realizado las actividades administrativas correspondientes para que ambas actividades sean realizadas en armonía, contando con apoyo de personal en oficina y en campo.

4. METODOLOGÍA:

La metodología desarrollada para el cumplimiento de las obligaciones del contrato se orientó a garantizar el acceso visual a cada una de las componentes que conforman el puente bajo inspección. Durante el proceso de inspección de puentes se implementan, siempre y en todo lugar, las medidas de seguridad industrial dispuestas por el Instituto Nacional de Vías, para lo cualel grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad para trabajos en altura. Una vez en el sitio de inspección y tras estar seguros de haber encontrado el puente correcto se procede a revisar el inventario y los informes de inspección principal existentes para notar si hay circunstancias especiales en la actualidad, como daños observados anteriormente, o elementos estructurales que necesiten una inspección más detallada.

La inspección inicia tomando una foto de la identificación del puente, si existe (valla, etc.), con el propósito de reconocer las fotografías posteriormente y una fotografía del acceso al puente. Se inspeccionan y califican las condiciones de cada uno de los componentes ubicados sobre el puente (superficie del puente, juntas de expansión, andenes, barandas, etc.) mientras se camina a lo largo de toda la longitud del puente.

Una vez realizada la inspección de la superficie y sus componentes se procede a descender de manera segura y controlada para inspeccionar y calificar los taludes, estribos y obras de protección en los extremos del puente así como revisar y calificar las pilas, apoyos, el cauce y la parte inferior de la superestructura mientras se camina bajo el puente. Se toma registro fotográfico de los diferentes tipos de estribos y pilas, largueros, vigas, apoyos, estructuras metálicas y losas. Finalmente Se toma una foto de la elevación del puente, en que se pueda apreciar su subestructura y su superestructura para proceder a calificar la condición del puente en general.

5. RESULTADOS:

5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

La georeferenciación de las estructuras se hace por medio de un GPS GRS-1 marca TOPCON mas un antena externa PGA-1 marca TOPCON montada sobre un bastón de fibra de carbono de 2 mts de altura. El GRS-1 es un sistema móvil RTK compatible con red de constelación doble (GPS + GLONASS), cuenta con 72 canales en GPS y L1/L2 GLONASS. Tiene la capacidad de DGPS gracias a la interna L1, adicionando la antena PGA-1 tiene la ventaja de conectarse a la red GNNS consiguiendo una precisión sub métrica en RTK bifrecuencia de doble constelación. Para la toma de datos utiliza un software on board llamado TOPSURV, para el post proceso se utiliza un software de oficina denominado TOPCON TOOLS. Con un tiempo de permanencia en modo estático de 2 minutos se obtienen precisiones promedio en tiempo real de H: 0.15 m V: 0.35 m (con post proceso estas precisiones alcanzan el promedio de 4 a8 cm)."

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1°55'38,16142"N	1°55'37,72703"N
LONGITUD:	76°12'52,83954"W	76°12'52,93593"W
ALTITUD:	1785,03 m.	
DISTANCIA AL EJE:	4,0 m.	4,0 m.
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		0,16-0,25

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente objeto del presente informe, está compuesto por una losa y tres vigas en concreto reforzado de una sola luz con longitud 13.80 m y un ancho de tablero de 8.30 m. Posee baranda con pasamanos metálico sobre pilastras en concreto. Funciona a dos carriles y la superficie de rodadura es carpeta asfáltica.

El puente tiene andenes a cada lado y superficie sin señalización horizontal.

5.3 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 presenta una a una las 17 componentes generales para los puentes 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.

5.3.1 Superficie del Puente

La superficie del puente es una carpeta asfáltica, que presenta mal estado debido al excesivo desgaste y descomposición del asfalto generando baches de áreas considerables que entorpecen la transitabilidad vehicular. Carece de señalización horizontal.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: *Superficie del Puente tipo 10*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**
A	Cambio del pavimento asfáltico	M2	112,0	55.149,13	6.176.702.56

5.3.2 Juntas de Expansión

No se observa superficialmente junta de expansión propiamente, por lo que se presume que es junta cubierta por asfalto. No se evidencia filtraciones de agua a través de estas juntas a los estribos lo que permite intuir que se encuentra un sello o el mismo material superficial impide el paso del agua. Existe una discontinuidad de forma irregular entre el aproche y el puente y se debe a la falta de mantenimiento de la superficie ya que no se conformó adecuadamente la junta a nivel de rasante. Sería conveniente conformar una adecuada junta de dilatación, aunque la situación existente no reviste una patología estructural crítica, por efectos de funcionalidad sería conveniente tener una junta de mejores características.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: *Juntas de Expansión*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		1. Daño pequeño pero no es necesario reparación.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente tiene andenes a ambos lados con un ancho de 1.05 m, se encuentran en buen estado y las barandas se adosan directamente al andén, sin ningún tipo de bordillo.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: *Andenes, Bordillos*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente están conformadas por pasamanos metálicos sobre pilastras de concreto, con falta de un tramo de 5mts en la baranda B2 (Ver plano respectivo). La baranda B1 presenta en dos de sus pilastras descomposición del concreto e impacto en el extremo correspondiente al acceso 2. La baranda no cumple con normativas vigentes, debido a que posee elementos de muy baja capacidad estructural para cargas laterales y además geométricamente (separación y altura de elementos) no garantizan la seguridad ni de peatones, ni de vehículos

.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: *Barandas tipo 40*

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:	4.Daño grave reparación necesaria inmediatamente

ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Cambio de baranda en acero	m	30,0	304.385.54	9.131.566.20
C	Cambio de baranda en concreto	m	8,0	89.305.50	714.444.00

5.3.5 Conos / Taludes

Al momento de la inspección, fue evidente la necesidad de realizar en la zona de conos una limpieza de rutina y rocería por la presencia de maleza y residuos sólidos.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: *Taludes*

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:	0. Sin daño o daño insignificante

ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza (Rocería-Conos)	M2	200,0	63,13	12.626,00

5.3.6 Aletas

La aleta AL4 presenta una discontinuidad considerable de 2.50mts de longitud y de 6mm de espesor. La aleta AL3 está siendo utilizada como muro y parte de una construcción aledaña. Se recomienda un mantenimiento preventivo.

Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: *Aletas*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**
A	Reparación de concreto	M3	3.60	48.485,52	174.548,00

5.3.7 Estribos

En la inspección se encontró que los estribos se encuentran en buen estado, presentan humedad natural, se requiere mantenimiento rutinario y limpieza.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: *Estribos tipo 10 material 21*

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:	0. Sin daño o daño insignificante.

ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza (Estribos)	M2	65,0	1949,72	126.732,00

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y la losa se encuentra en buen estado.

Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: *Apoyos tipo 10*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		0. Sin daño o daño insignificante.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**

5.3.10 Losa

Losa en concreto reforzado, en buen estado.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: *Losa en concreto*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		0. Sin daño o daño insignificante.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas VL2 y VL3 entre las riostras RI1 y RI3 presentan hormigoneo y exposición de acero.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas

COMPONENTE: *Vigas*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**

5.3.12 Elementos de Arco:

NO APLICA

5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos:

NO APLICA

5.3.14 Elementos de Armadura:

NO APLICA

5.3.15 Cauce

El Puente cruza una pequeña quebrada la cual se encontró de muy bajo caudal en el momento de la inspección. Cauce obstruido con desechos y basuras. Se recomienda hacer una limpieza a modo de mantenimiento preventivo. Actualmente existen cultivos y cercas de guadua que invaden el cauce y que pueden generar obstáculos para el correcto flujo.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: *Cauce*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		1. Daño pequeño pero no es necesaria reparación.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**
10	Limpieza	M2	140,0	63,13	8.839,00

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en general recibe una calificación 2 (Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó) dado el daño presente en la superficie que desmejora la seguridad de la carretera, la ausencia y falla de secciones de baranda, la invasión del área de sección vial por vecinos al puente lo que genera intromisión en el cauce y afectación de la aleta que propone inseguridad e inconveniencia para la funcionalidad de la estructura.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es el resultado delaevaluación 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 general recibe una calificación 2 (Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión).
- En este caso se hace necesario hacer reparaciones en la aleta AL4 y el cambio de barandas tanto en los elementos de concreto como en los de acero.
- En términos generales el puente se encuentra en buenas condiciones estructurales y una vez realizadas las reparaciones se estima que la próxima inspección del puente puede llevarse a cabo en 3años.
- Se debe realizar un mantenimiento rutinario de limpieza en el cauce y pintura en sus elementos

7. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. PRESUPUESTO Y ANALISÍS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS
ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION
ANEXO 5.3 FOTOS
ANEXO 5.4 VIDEO