



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

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

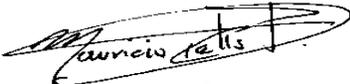
INFORME PUENTE ZANJON DEL DIABLO

14-4504-008.00

REGIONAL 14

PITALITO – GARZON

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento Inicial	0	09-11-12
2	Devolución Interventoría	1	14-12-12
3	Documento Final	2	19-12-12

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 Mauricio Celis M.P. 25202-09417CND 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	12
5.3.7	Estribos	13
5.3.8	Pilas	13
5.3.9	Apoyos	14
5.3.10	Losa	15
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	16
5.3.12	Elementos de Arco:	17
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	17
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	18
5.3.16	Otros elementos:	18
5.3.17	Puente en general:	19
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20



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:		ZANJON DEL DIABLO	IDP	14-4504-008.00
TERRITORIAL:		14	HUILA	
CARRETERA:		PITALITO – GARZON		
PR	34+550			
				
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 cual el 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 una 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 GNSS 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 a 8 cm)."

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	2°02'47,11319"N	2°02'47,48206"N
LONGITUD:	75°51'29,78580"W	75°51'29,95836"W
ALTITUD:	870.886	870.886
DISTANCIA AL EJE:	6,5	6,5
NUMERO DE SATELITES:		6
PRECISIÓN APROXIMADA:		0,15-0,30

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente objeto de este informe es un puente en curva de una sola luz con peralte y pendiente longitudinal, en concreto reforzado con seis vigas apoyadas sobre estribos de concreto reforzado de una altura aproximada de 0,94m. La longitud del puente es de 12,70m con un ancho de tablero de 14,40m. Los accesos en corte con superficie en carpeta asfáltica y trabajo a dos carriles sin andenes ni separadores.

El puente cuenta con barandas de lado y lado en pasamanos metálico sobre pilastras de concreto y no posee señalización horizontal. No hay señalización vertical ni valla informativa en el puente.

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 existente es una carpeta asfáltica, que presenta mal estado en las áreas aledañas a las juntas de expansión, se presenta desgaste y descomposición del asfalto generando fisuramiento que pueden iniciar baches que entorpezcan la transitabilidad vehicular. Carece de señalización horizontal.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2. Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
23	Sello de Fisuras	M2	35,0	14.534,77	508.717,00

5.3.2 Juntas de Expansión

Se pueden observar juntas en ángulo de acero. Se ven reflejadas mediante grietas. Se evidencia filtraciones menores de agua a través de estas juntas a los estribos lo que evidencia que el material sellante presenta falencias, especialmente en las zonas donde la carpeta asfáltica presenta baches. Pese a ello se evidencia que el daño está localizado en el componente superficie y será su mantenimiento el que corrija tales anomalías.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación (Excepto mantenimiento menor).		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no cuenta con andenes, los bordillos se encuentran en buen estado.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
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, las cuales se encuentran en regulares condiciones ya que presenta varios impactos los que han generad daños en algunas de las pilastras y desprendimiento de los pasamanos, se recomienda la reparación y reposición de los elementos que haga falta para poner en completo funcionamiento el componente.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <i>Barandas tipo 40</i>					
					
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
C	Cambio de baranda en concreto	M	6,00	89.305,50	535.833,00

5.3.5 Conos / Taludes

Al momento de la inspección, fue evidente la necesidad de realizar en la zona de los taludes una limpieza de rutina y rocería por la presencia de maleza y desechos en la zona.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Taludes</u>					
					
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
10	Limpieza	M2	120,0	63,13	7.575,41

5.3.6 Aletas

NO APLICA.

5.3.7 Estribos

Los estribos se encuentran en buen estado, presentan humedad por la infiltración de agua a través de las juntas de expansión, se recomienda mantenimiento y limpieza general de la estructura.

Tabla 7 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 20 material 21</u>					
					
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	M2	15,0	1.949,72	29.245,82

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

En los apoyos se evidencia presencia de moho el cual al parecer es producto de la humedad excesiva, los apoyos son placas en neopreno, estos elementos funcionan correctamente y se recomienda se realice el mantenimiento rutinario y limpieza para evitar la descomposición de estos, la cual se realizara durante la limpieza de estribos.

Tabla 8 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 30</u>					
					
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

El puente cuenta con una losa en concreto reforzado la cual se encuentra en buenas condiciones, no presenta fallas ni fisuras de consideración por lo cual solo se recomienda el mantenimiento rutinario del elemento cuando se presente la ocasión.

Tabla 9 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa en concreto</u>					
					
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

El puente cuenta con seis vigas en concreto reforzado las cuales se encuentran en buenas condiciones y funcionando correctamente, se recomienda el mantenimiento rutinario y limpieza de la estructura en general cuando se presente la ocasión.

Tabla 10 Resumen Inspección Vigas

COMPONENTE: <u>Vigas</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.12 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.

Tabla 11 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	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza	M2	150,0	63,13	9.469,26

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en su componente general se ha calificado como 0 (Sin daño o daño insignificante), dado que el puente no presta ningún tipo de daño considerable en su estructura principal, tan solo se hace necesaria la reparación o cambio de las juntas de expansión, la reparación o mantenimiento en la carpeta asfáltica la cual se encuentra bastante desgastada y la reparación y reposición de elementos de la baranda la cual se encuentra bastante afectada por los impactos que ha recibido.

6. 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 0 (Sin daño o daño insignificante).
- El puente en su estructura principal no presenta daños de consideración alguna.
- Las barandas necesitan ser intervenidas en el menor tiempo posible ya que se encuentran bastante deterioradas.
- La carpeta asfáltica necesita mantenimiento ya que presenta bastante desgaste y señalización horizontal.
- Del buen mantenimiento rutinario que se le practique a la estructura depende la durabilidad el mismo.
- En términos generales el puente se encuentra en buenas condiciones y una vez realizadas las reparaciones se estima que la próxima inspección del puente puede llevarse a cabo en 6 años.

7. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO

