



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

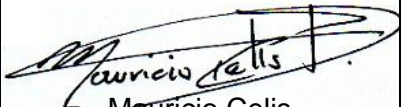
INFORME PUENTE ORTEGA

3603-891.00

REGIONAL 24

CHAPARRAL - ORTEGA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	8-10-2012

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:	7
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	15
5.3.9	Apoyos	16
5.3.10	Losa	17
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	18
5.3.12	Elementos de Arco:	19
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	19
5.3.14	Elementos de Armadura:	20
5.3.15	Cauce	21
5.3.16	Otros elementos:	21
5.3.17	Puente en general:	22
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22
7.	ANEXOS	23



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:		PUENTE ORTEGA	IDP	3603-891.00
TERRITORIAL:		24	TOLIMA	
CARRETERA:		ORTEGA - GUAMO		
PR	7+0050			
				
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 más 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:	3°55'20,00970"N	3°55'21,09632"N
LONGITUD:	75°10'58,62632"W	75°10'59,89424"W
ALTITUD:	377,623	
DISTANCIA AL EJE:	1,5	1,6
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		0,19-0,24

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente objeto de este informe es un puente en tangente con dos luces, la luz inicial es una placa de aproximación de 5, 10 m en concreto reforzado con apoyo sobre estribo y una pila que además sirve de apoyo al puente de 54,00 m de luz que está conformado por una estructura metálica abierta cuyo paso inferior es una placa de concreto, esta luz está apoyada sobre la pila ya descrita y el estribo dos.

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 es una placa de concreto apoyada sobre vigas metálicas longitudinales y transversales que conforman la estructura del puente, presenta hierro expuesto y deterioro, se recomienda aplicar una carpeta asfáltica para protección de la misma.

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. El componente funciona como se diseñó.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Reparación de pavimento asfáltico	M2	240	82.147,19	19.715.325,60

5.3.2 Juntas de Expansión

El puente presenta tres juntas de dilatación, en ángulos de 6” ubicados en los accesos y en la placa de aproximación. No se evidenció filtraciones, por lo cual estas juntas están funcionando correctamente.



Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión</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	

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no cuenta con andenes, en los bordillos están en estado aceptable. Se requiere arreglar un tramo de los mismos y se requiere mantenimiento rutinario (limpieza y pintura).

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
B	Reparación de concreto	M2	1,5	46.220,28	69.330,42
34	Pintura	ML	120,0	5.600	672.000,00
10	Limpieza	ML	120,0	1.613,30	193.596,00

5.3.4 Barandas

El puente no cuenta con barandas, porque es una estructura metálica.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			?		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.5 Conos / Taludes

Los conos de acceso al puente se encuentran revestidos de concreto y no tienen pendiente alguna hacia los lados, por lo tanto están funcionando correctamente. El talud en ACC2 es un manto rocoso en buenas condiciones de estabilidad y erosión.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos/Taludes

COMPONENTE: <u>Conos / Taludes</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	

5.3.6 Aletas

El puente cuenta con cuatro (2) aletas en el acceso 1 que fueron construidas en concreto reforzado y se encuentran en buen estado de conservación.

Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</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

5.3.7 Estribos

El puente cuenta con un estribo en el acceso 1 de una altura de 2m y un revestimiento de la roca en el acceso 2. Se encuentran en buen estado.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 20</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

5.3.8 Pilas

El puente cuenta con una pila que sirve de apoyo a la estructura metálica y a la placa de aproximación, está construida en concreto reforzado y se encuentra en buen estado, por lo tanto no requiere ninguna reparación.

Tabla 9 Resumen Inspección Pilas

COMPONENTE: <u>Pilas</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

5.3.9 Apoyos

Los apoyos encontrados en la pila y en el estribo 2 son balancines metálicos que soportan la estructura metálica y en el estribo y la pila son apoyos fijos para la placa de aproximación. Se encuentran en buenas condiciones y funcionando correctamente.



Tabla 10 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 42</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

La losa del puente que es la placa de rodadura está construida en concreto reforzado presenta fisuras en la cara interna que requieren de tratamiento.

Tabla 11 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 40</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Inyección de grietas con epoxy/resina	ML	30	53.612,40	1.608.372,00

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente en su estructura longitudinal cuenta con seis (6) vigas metálicas que son perfil en **I** y están funcionando correctamente, se encuentran en buenas condiciones. No requieren ningún tipo de reparación.

Tabla 12 Resumen Inspección Vigas / Largueros / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo10 material 20</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:

Es una armadura superior rectangular abierta arriostrada en la parte superior que se encuentra en buen estado y funcionando correctamente con una altura de 9m.

Tabla 13 Resumen Inspección Elementos de Armadura

COMPONENTE: <i>Vigas tipo10 material 20</i>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o Daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.15 Cauce

El cauce se encuentra en buenas condiciones y puede circular el agua de manera normal. No requiere tratamiento alguno.

Tabla 14 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

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en su componente general se ha calificado como 2 (Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño). Debido a los daños que presentan la losa y la carpeta asfáltica que requiere la superficie.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es el resultado de la evaluación de todos sus componentes, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten la estructura como tal y comprometan su estabilidad en plazos relativamente cortos.
- El puente se ha calificado 2 (Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño). Debido a los daños que presenta la losa y la carpeta de carpeta de asfalto que requiere la superficie.
- Se recomienda instalar como superficie de rodadura una carpeta asfáltica.
- Se sugiere la aplicación de epoxy en las grietas de la losa, ya que presenta fisuras.
- En general el puente se encuentra en buen estado, no presenta evidencias de corrosión ni pandeos evidentes. Las uniones en buen estado.

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
