



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE RIO MAYO

17-2501A-005.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO – BUESACO - MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CAU ELABORÓ Ingeniero Especialista	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL APROBÓ Representante legal	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND APROBÓ Director de Interventoria

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN:	3
2.	IDENTIFICACIÓN:	4
3.	ALCANCE:	4
4.	METODOLOGÍA:	5
5.	RESULTADOS:	5
5.1	GEOREFERENCIACIÓN:	5
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:	6
5.3	INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:	6
5.3.1	Superficie del Puente	7
5.3.2	Juntas de Expansión	8
5.3.3	Andenes, bordillos	9
5.3.4	Barandas	10
5.3.5	Conos / Taludes	10
5.3.6	Aletas	10
5.3.7	Estribos	11
5.3.8	Pilas	12
5.3.9	Apoyos	12
5.3.10	Losa	13
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	14
5.3.12	Elementos de Arco:	15
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	15
5.3.14	Elementos de Armadura:	15
5.3.15	Cauce	16
5.3.16	Otros elementos:	17
5.3.17	Puente en general:	17
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:		RIO MAYO	IDP	17-2501A-005.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO - BUESACO - MOJARRAS		
PR	99+0580			
				
Figura 1 IMAGEN INVIAS		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 la inspección de los puentes de la zona sur del departamento de Nariño, accediendo a la inspección visual de los componentes del puente.

Se priorizo las visitas de acuerdo al cronograma de trabajo incidiendo en los puentes en estado crítico de acuerdo al último inventario realizado.

En cada inspección se diligencia los formatos de inventario de puentes y formato de inspección principal de puentes, establecidos por SIPUCOL. Para cada puente se toma registro fotográfico de cada uno de los componentes y se realiza anotaciones de hallazgos significativos como grietas en vigas, losa y demás elementos que pueden disminuir la vida útil del puente en estudio.

En aras de lograr este objetivo se implemento dentro de cada uno de los equipos de trabajo personal experimentado en el manejo de cuerdas, rescate y trabajo en altura de tal manera que pudiesen realizar descensos seguros en aquellos puentes cuyas condiciones geométricas, y de altura así lo requiriesen.

El grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad concerniente para trabajos en altura.

5. RESULTADOS:

5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

Para realizar la georeferenciación del puente se ha utilizado un GPS de precisión submétrico marca Ashtech de referencia Mobile Mapper 100, el cual cuenta con 45 canales paralelos y permite una precisión SBAS en tiempo real: < 50cm y con post-proceso se puede reducir entre 30cm a 1 cm.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1° 39,18' N	1° 39,19' N
LONGITUD:	77° 7,56' O	77° 7,56' O
ALTITUD:	1169 m.	1169 m.
DISTANCIA AL EJE:	2,10 m.	2,10 m.
NUMERO DE SATELITES:		9
PRECISIÓN APROXIMADA:		-

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente metálico de una sola luz sobre estribos de concreto con altura aproximada de 3,50 m. La longitud del puente es de 26,40 m.

El puente se ubica en el PR 99+0580 de la vía Pasto - Buesaco – Mojarras en el departamento de Nariño.

El puente es de una sola luz y un carril; en la parte superior tiene superficie de rodadura en asfalto el cual se encuentra en regular estado, tiene un ancho de tablero de 5,07 m., tiene bordillos con un ancho de 0.40 m y altura 0,10 m barandas de seguridad metálicas que hacen parte de la estructura con una altura de 1,00 m. Tiene cuatro vigas principales de sección I con separación entre ejes de 1,45 m y un ancho de 0,16 m, el galibo izquierdo tiene una altura de 6,10m, y el galibo derecho una altura de 0,95 m.

El puente presenta vibración excesiva.

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 en asfalto, en regular estado con desgaste menor.

El puente presenta alto riesgo de accidentabilidad debido que la vía fue ampliada y mejoradas las condiciones de transitabilidad en los accesos pero el puente no se cambió, reduciéndose en este punto a un solo carril y generando un cuello de botella con riesgo de accidentabilidad, máxime cuando a la salida del puente se presenta una curva cerrada.

Se recomienda realizar la inspección especial para determinar la viabilidad la construcción de un nuevo puente con dos carriles.

En el puente no existe señalización horizontal.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			4 Daño grave, reparación necesaria inmediatamente		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Estudio/diseño puente nuevo.	Glb.	1	40.000	40.000

5.3.2 Juntas de Expansión

En las juntas de expansión no se encuentra dispositivo.



Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 50: Sin dispositivo de junta.</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			NO APLICA		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, presenta bordillos en concreto reforzado integrados a la placa, en los cuales se evidencia el deterioro de la pintura en forma general.



Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
PINTURA DETERIORADA			PINTURA DETERIORADA		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura	m	27	17,73	478,74

5.3.4 Barandas

Las barandas hacen parte integral de la estructura metálica del puente y no revisten mayores daños, excepto deterioro leve de pintura.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 60</u>					
					
PINTURA DETERIORADA			PINTURA DETERIORADA		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
40	Pintura de acero (baranda)	m	27,00	72,99	1.970,86

5.3.5 Conos / Taludes

No Aplica.

5.3.6 Aletas

El puente presenta aletas en concreto reforzado integradas al estribo en el acceso. Las aletas no presentan ninguna patología que evidencien daño alguno.

Tabla 6 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

Los estribos están contruidos en concreto reforzado, el estribo de entrada presenta un altura de 3,50 m, mientras que el estribo de salida tiene una altura de 1,20 m. No evidencian daños o algún tipo de patología.

Tabla 7 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <i>Estribos tipo 10 material 21</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

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente es un apoyo fijo de acero, en el cual no se observa deterioro o patologías.



Tabla 8 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 10</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 construida en concreto reforzado en una luz de 26,40 m, acho de 5,0 m y espesor de 0,20 m, no presenta fisuras u otra patología que evidencia algún tipo de daño en su estructura.

Tabla 9 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa 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

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente presenta cuatro vigas metálicas longitudinales de sección I de altura total de 0,31 m y ancho de patín de 0,16 m y vigas transversales de rigidez de sección I de altura total de 0,46 m y ancho de patín de 0,20 m

El puente presenta vibración excesiva, inclusive con cargas bajas, no hay tensores en dos tramos a la salida del puente. Se requiere de inspección especial.

Tabla 10 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo10 material 50</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			4 Daño grave, reparación necesaria inmediatamente.		
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:

La estructura metálica del puente es una armadura de paso a través que está presentando excesiva vibración al paso de vehículos de cargas muy bajas inclusive. Se requiere de inspección especial. Se recomienda además pintura de la armadura metálica.

Tabla 10 Resumen Inspección Elementos de armadura

COMPONENTE: <u>Elementos de Armadura</u>					
					
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	Pintura de acero (Elementos de armadura)	M2	150	86,99	13.048,65

5.3.15 Cauce

El puente cruza el Rio Mayo de caudal medio, el cual no tiene ninguna incidencia sobre la estabilidad del puente.

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

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en su componente general se ha calificado como 4 daño grave, reparación necesaria inmediatamente.

El puente presenta alto riesgo de accidentabilidad debido que la vía fue ampliada y mejoradas las condiciones de transitabilidad en los accesos pero el puente no se cambió, reduciéndose en este punto a un solo carril y generando un cuello de botella con riesgo de accidentabilidad, máxime cuando a la salida del puente se presenta una curva cerrada. El puente presenta además

vibración excesiva inclusive con bajas cargas. Se recomienda inspección especial para determinar la viabilidad de la construcción de un nuevo puente de dos carriles.

Tabla 13 Resumen Inspección Puente general

COMPONENTE: <u>Puente en general</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			4 Daño grave, reparación necesaria inmediatamente.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es 4, como 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 presenta alto riesgo de accidentabilidad debido que la vía fue ampliada y mejoradas las condiciones de transitabilidad en los accesos pero el puente no se cambió, reduciéndose en este punto a un solo carril y generando un cuello de botella con riesgo de accidentabilidad, máxime cuando a la salida del puente se presenta una curva cerrada.
- El puente presenta además vibración excesiva inclusive con bajas cargas. Se recomienda inspección especial para determinar la viabilidad de la construcción de un nuevo puente de dos carriles.
- No presenta juntas de expansión.
- En general el puente se encuentra en regular estado de funcionamiento se debe realizar la próxima inspección en un año.

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
