



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE QUEBRADA LAS JUNTAS

17-2502-028.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO – MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
	Documento inicial	1	2012-05-03
	Corrección de unidades en ítems y ajuste en cantidades, anexo presupuesto	2	2012-07-05

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime Hernando Moreno España ELABORÓ Ingeniero Especialista	REVISÓ Coordinador del Proyecto	APROBÓ Representante legal

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	6
5.3.2	Juntas de Expansión	7
5.3.3	Andenes, bordillos	8
5.3.4	Barandas	9
5.3.5	Conos / Taludes	10
5.3.6	Aletas	11
5.3.7	Estribos	12
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:	18
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, al ocurrir un colapso y suspensión de servicio de uno de ellos se interrumpe la operación normal de una vía, trayendo infinidad de consecuencias de tipo social, económico y cultural.

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 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:		QUEBRADA LAS JUNTAS	IDP	17-2502-028.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO – MOJARRAS		
PR	84+0925			
				
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 esta 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 MobileMapper 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. La calidad del post-proceso depende de proximidad de los sitios a los puntos fijos de IGAC.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1° 39,18' N	1°39,18''
LONGITUD:	77° 19,86' O	77°19,80''
ALTITUD:	5.00	5.00
DISTANCIA AL EJE:	4,25 m.	4,25 m.
NUMERO DE SATELITES:		5
PRECISIÓN APROXIMADA:		



5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 84+0925 de la vía Pasto – Mojarras en el departamento de Nariño.

El puente es de dos luces y dos carriles; la parte superior posee una superficie de rodadura en asfalto el cual se encuentra en regular estado, tiene un ancho de tablero de 10,00 m., bordillos con un ancho de 0,50 m y altura de 0,25m., barandas de seguridad en concreto, la longitud del puente es de 60,60 m. Tiene cinco (5) vigas principales con separación de 2,06 m y un ancho de 0,37 m., el galibo izquierdo tiene una altura de 1,58 m, y el galibo derecho una altura de 7,0 m, la longitud del apoyo es de 0,50 m en pilas y 0,47 en estribos., las juntas se encuentran deterioradas con resquebramiento del concreto grouting acelerando el deterioro de las juntas de expansión. Presenta aletas en los extremos del puente. Presenta problemas de erosión en su cauce con el peligro de descubrir la cimentación sus los estribos y se requiere la inspección especial.

No presenta andenes, como tampoco separadores. Tiene reforzamiento exterior en las vigas.

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, el cual se encuentra en mal estado, con presencia de grietas longitudinales en el asfalto, huecos y hundimientos en toda la longitud del puente.



Se presenta daño (70) Descomposición de la superficie del puente y se debe realizar (D) reparación del pavimento asfáltico en una cantidad de 700 m², teniendo en cuenta los accesos y como mantenimiento rutinario se debe realizar (27) Reparación de la demarcación vial de 270 metros lineales.

El puente no tiene señalización vertical.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</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
D	Reparación del Pavimento Asfáltico	m ²	700,00	53,97	37781
27	Reparación de la demarcación vial	ml	270,00	13,39	3616

5.3.2 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión se encuentran en mal estado debido a que el grouting se encuentra en res quebramiento y descomposición, la junta de dilatación es un bloque de neopreno, con anclaje de pernos.

En las juntas de dilatación hay faltantes de pernos y pérdida de neopreno, hay filtración de agua en la parte de los apoyos que recae sobre los estribos.



Presenta daño (70) descomposición del grouting, se debe reparar (Z) Reparación del grouting en una cantidad de 11 m2.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 30 Bloque de neopreno</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
Z	Reparación del Grouting	M2	11,00	193,17	2125
42	Instalación de pernos	Und	25,00	35,69	892



5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 60,60 m, con un ancho de 0,50m, y de altura de 0,25 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere limpieza y pintura.

Se requiere realizar mantenimiento rutinario (34) Pintura en una cantidad de 122 metros lineales.



Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</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
34	Pintura	MI	122,00	17,73	2163

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto con una longitud de 60,60 m, altura de 0,70 m, se encuentra en gran parte destruida, fractura y falta de pintura.

Presenta daño (20) Impacto y se debe realizar (C) Cambio de baranda de concreto con una longitud de 122 metros lineales.



Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 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
C	Cambio de baranda de concreto	ML	122,00	295,88	36.097

5.3.5 Conos / Taludes

Hay desarrollo de taludes y conos en el puente.

Los conos/taludes presentan protección en el cauce por medio de disipadores de energía, protegiendo las aletas de posible erosión/socavación en la estructura.

También tiene muros de contención que evitan erosión en la cimentación del puente y en los estribos y pilas.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Cauce

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 tiene aletas en los extremos de la entrada y salida.

Las aletas se encuentran en buen estado, no presenta patologías estructurales, se encuentran protegidas por disipadores de energía evitando la erosion/socavación.

Tabla 7 Resumen Inspección Principal 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 son en concreto; el estribo de entrada tiene una altura de 1,40 m y se encuentra fisurado, y el estribo de salida tiene una altura de 6,10 m.

Presenta daño (65) Daño en concreto, se requiere realizar (A) Reparación del concreto en una cantidad de 2 metros cuadrados.



Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 21</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
A	Reparación del concreto	M2	2,00	117,07	234

5.3.8 Pilas

Pila solida en concreto reforzado, se encuentra en buen estado.

Tabla 9 Resumen Inspección principal Pilas

COMPONENTE: <u>Pilas tipo 10 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

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente se observa los neoprenos y los apoyos fijos en estribo en buen estado.

Tabla 10 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

La losa presenta fracturas y grietas, presenta fisuras pequeñas, pérdida de sección y exposición del refuerzo tiene una longitud de 60,60 m, un ancho de 10,0 y una altura de 0,15 m.

Presenta daño (65) daño en concreto para lo cual se requiere realizar (B) reparación de concreto en una cantidad de 15 metros cuadrados.



Tabla 9 Resumen Inspección Principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</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
B	Reparación del concreto	M2	15,00	117,07	1756

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

La vigas presentan pérdida de recubrimiento, esto hace que el refuerzo quede expuesto. Las vigas principales presentan reforzamiento exterior, en una de ellas el torón se encuentra reventado y su patín inferior presenta hormiguero y fisuras en todas sus vigas.

Se presenta daño (10) año estructural y se requiere (Z) realizar inspección especial.



Tabla 10 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo20 material 30</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 y diseño de reforzamiento	GLb	1,00	40.000	40.000

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

No presenta problemas de erosión del cauce, debido a que en esta parte se encuentra canalizado

Tabla 11 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce 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

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA



5.3.17 Puente en general:

Las vigas y losa se encuentran fisuradas, y deteriorado el concreto, exponiendo el refuerzo.

Presenta reforzamiento exterior por medio de torones en las vigas, un toron se encuentra reventado requiere inspección especial.



Tabla 12 Resumen Inspección Principal Puente en 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 el resultado de la evaluación de todas las componentes del puente, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afectan el funcionamiento la estructura como tal.
- Se hace en este caso necesario llevar a cabo actividades de reparación de la superficie, ya que se encuentra deteriorada. Puede generar problemas para la seguridad del tránsito sobre el puente.
- Las juntas de expansión se encuentran en mal estado, tienen filtraciones debido al deterioro del grouting, esta infiltración recae sobre los apoyos afectando los estribos.
- Los bordillos y las barandas se encuentran con la pintura deteriorada, se recomienda pintarlas ya que sirven como señalización de la vía y del puente.
- El puente ha sido reforzado en la parte exterior de las vigas.
- Se debe realizar las obras de reparación en vigas y losas ya que estas fisuras pueden generar un mayor problema si no se ataca a tiempo.
- En términos generales el puente se encuentra en mal estado, ya que funciona como se diseño, pero se requiere tratamiento para las fisuras y perdida de sección de las vigas y además requiere de mantenimiento rutinario y la inspección especial.
- La superestructura se encuentra afectada.



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

