



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

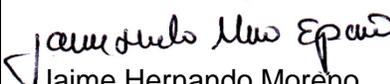
INFORME PUENTE LA BARRIGA

17-2502-024.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO – MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 Jaime Hernando Moreno M.P. 19202-25243 CAC ELABORÓ Ingeniero Especialista	 Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL REVISÓ Coordinador del Proyecto	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND APROBÓ Director de Interventoría

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	11
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:	16
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	17
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	17
5.3.16	Otros elementos:	18
5.3.17	Puente en general:	18
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20

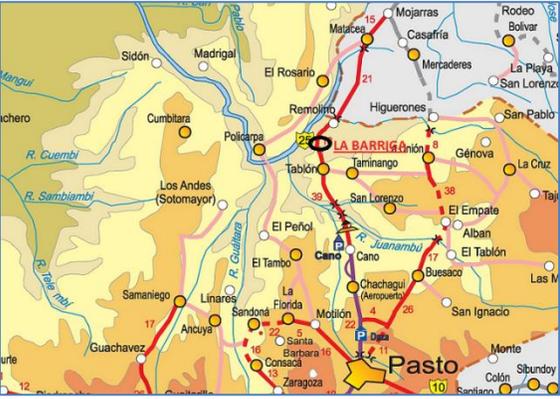
1. INTRODUCCIÓN:

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, 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:		LA BARRIGA	IDP	17-2502-024.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO – MOJARRAS		
PR	66+0205			
 <p>Figura 1 IMAGEN INVIAS</p>		 <p>Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE</p>		

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 implementó 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. marca con post- 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° 32,23'	1° 32,24'
LONGITUD:	77° 21,95'	77° 21,94'
ALTITUD:	1450 m	1450 m
DISTANCIA AL EJE:	4,75 m	4,75 m
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		-

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 66+0205 de la vía Pasto – Mojarras en el departamento de Nariño.

El puente es de una sola luz y dos carriles; En la parte superior posee una superficie de rodadura en asfalto, la cual se encuentra en regular estado, tiene un ancho de tablero de 10,00 m., bordillos con un ancho de 0,45 m y altura de 0,25m. y barandas de seguridad metálicas. La longitud del puente es de 20,40 m y un presenta un esviajamiento de 4°. Tiene cinco (5) vigas principales con separación de 2,16 m a eje y un ancho de 0,50 m.; las juntas se encuentran deterioradas con resquebramiento del concreto grouting, lo cual causa que la junta se afloje y permita la infiltración de agua hacia estribos y apoyos.

El puente presenta aletas en los extremos del puente, 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

El puente presenta en su superficie una carpeta asfáltica, la cual se encuentra en regular estado con presencia de grietas longitudinales en el asfalto, baches y hundimientos en la salida del puente.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

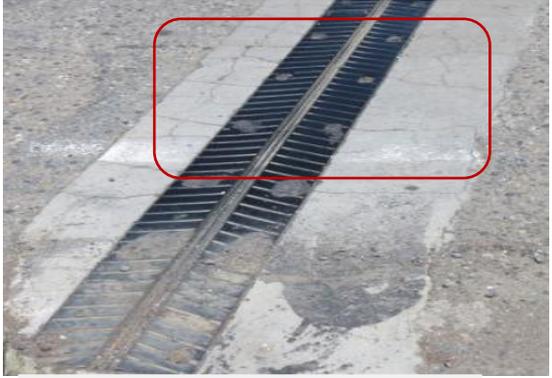
COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
DESCOMPOSICIÓN DEL ASFALTO			DESCOMPOSICIÓN DEL ASFALTO		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
A	Cambio del pavimento asfáltico	m ²	190	56,23	10683,70
30	Reparación de demarcación	ml	41	13,39	548,99

5.3.2 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión se encuentran en mal estado debido a que el grouting se encuentra presenta 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, e infiltración de agua en la parte de los apoyos que recae sobre los estribos.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 30 Bloque de neopreno</u>					
					
DESCOMPOSICIÓN DEL CONCRETO LAS JUNTAS			DESCOMPOSICIÓN DEL CONCRETO LAS JUNTAS		
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
Z	Grouting fijación de Junta	M2	20	103,48	2069,60

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 20,40 m, con un ancho de 0,45m, y de altura de 0,25 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere limpieza y pintura.

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 (excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura para bordillos de concreto	MI	41	17,73	726,93

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son metálicas con una longitud de 20,40 m, altura de 1,00 m, diámetro de tubo estructural 0,06 m, se encuentra en gran deterioro la pintura, exponiendo el material a la corrosión.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 50</u>					
					
PINTURA DETERIORADA		PINTURA DETERIORADA			
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
40	Pintura baranda de acero	MI	41	86,05	3528,05

5.3.5 Conos / Taludes

La superficie inferior es muy baja y no se representa problemas o afectación en los taludes del puente.

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 presenta aletas en concreto reforzado integradas al estribo en el extremo de la entrada. Las aletas tienen una altura media de 1,69 m y no presentan evidencias de daño alguno.

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 reforzado; los estribos tienen una altura media de 1,70 m. No presenta grietas ni fracturas que evidencien algún tipo de daño.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos 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

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos encontrado entre los estribos y las vigas principales del puente son placas de neopreno que se observan en buen estado general.

Tabla 9 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 construida en concreto reforzado tiene una longitud de 20,40 m un ancho de 10,00 m y una altura de 0,15 m. Presenta pequeñas grietas longitudinales e infiltración de agua por los drenes provocando humedad en las caras externas de la vigas 1 y 5.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
					
INFILTRACION DE AGUA POR DRENES			GRIETAS LONGITUDINALES		
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
D	Inyección de grietas con epoxy.	ml	15	58,38	875,70
E	Reparación de drenes	und	6	28,55	171,30

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente presenta cinco vigas longitudinales de sección I con una altura total de 1,35 m, y un ancho de 0,50 m en el patín inferior. Tanto las vigas principales como las vigas riostras, presentan fisuras hasta de 4.5 mm. Las vigas principales presentan reforzamiento exterior en vigas, presentan exposición del refuerzo y humedad en las caras exteriores de las vigas 1 y 5. Se requiere de inspección especializada.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo20 material 30</u>					
					
GRIETAS LONGITUDINALES		INFILTRACION DE AGUA POR DRENES			
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	Estudios y diseños reforzamiento de puente	1	GL	40000	40000

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 se nota presencia de cauce permanente bajo el puente así como tampoco evidencias de erosión o afectación a la estructura del mismo.

Tabla 12 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:

El puente en su componente general se ha calificado como 4 daño grave, reparación necesaria inmediatamente. Debido a que sus vigas y losa se encuentran fisuradas y el refuerzo expuesto. Se realizó reforzamiento exterior en vigas.

COMPONENTE: <u>Puente general</u>					
					
DESCOMPOSICION DE ASFALTO			GRIETAS LONGITUDINALES		
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 el resultado de la evaluación de todas las componentes del puente, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten el funcionamiento la estructura como tal.
- El puente en su componente general se ha calificado como 4, Daño grave, reparación necesaria inmediata, pues las vigas principales y riostras presentan múltiples fisuras, lo que denota una aparente insuficiencia en la capacidad de la estructura. Se requiere de inspección especial para determinar la viabilidad de reforzamiento.
- 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.
- 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 losa ya que estas fisuras pueden generar un mayor problema si no se corrigen a tiempo.
- En términos generales el puente se encuentra en estado regular, ya que funciona como se diseñó, pero se requiere tratamiento para las fisuras y además requiere de mantenimiento inmediato al igual que la inspección especial.
- La superestructura se encuentra afectada.
- Los valores de unitarios y total de las actividades de reparación están en miles de pesos.

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
