



**CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011**

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

**INFORME PUENTE CAÑABRAVA**

**17-172502-036.00**

**REGIONAL 17**

**CARRETERA PASTO - MOJARRAS**

<b>NUMERAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN CAMBIOS</b>	<b>REVISIÓN No.</b>	<b>FECHA</b>

<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CUC <b>ELABORÓ</b> Ingeniero Especialista	Carmen Helena Rodríguez M.P. 54202-091476 NTS <b>REVISÓ</b> Coordinador del Proyecto	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL <b>APROBÓ</b> 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	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:	16
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	17
5.3.16	Otros elementos:	17
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 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:

<b>NOMBRE DEL PUENTE:</b>		CAÑA BRAVA	<b>IDP</b>	17-2502-036.00
<b>TERRITORIAL:</b>		17	NARIÑO	
<b>CARRETERA:</b>		PASTO - MOJARRAS		
<b>PR</b>	<b>114+0618</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>Figura 1 IMAGEN INVIAS</b></p>		 <p style="text-align: center;"><b>Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE</b></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 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.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1° 50,48'	1° 50,48'
LONGITUD:	77° 15,62'	77° 15,61'
ALTITUD:	663 m	663 m
DISTANCIA AL EJE:	4,0 m	4,0 m
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		-

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente de una sola luz en concreto reforzado de cuatro (4) vigas apoyadas sobre estribos de concreto con altura aproximada de 4.15 m. La longitud del puente es de 20.50 m. El puente se ubica en el PR 114+0618 de la vía Pasto – Mojarras en el departamento de Nariño.

El puente es de una sola luz y dos carriles; en la parte superior tiene superficie de rodadura en asfalto el cual se encuentra en buen estado, tiene un ancho de tablero de 8,90 m., tiene bordillos con un ancho de 0,45 m, barandas de seguridad en concreto reforzado de longitud total de 41.00 m, altura de 0,70 m. Tiene cuatro (4) vigas principales de sección en I con separación entre ejes de 2,30m y un ancho de 0,40 m base, el galibo izquierdo tiene una altura de 3,65m, y el galibo derecho una altura de 5,00 m, la longitud del apoyo es de 0,86 m., definir el tipo de jutas es impreciso debido a que el dispositivo se encuentra recubierto por asfalto. El puente no tiene andenes ni separadores.

## 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, en buen estado, las únicas grietas que se presentan es la que está ubicada sobre la junta de expansión del puente en el margen izquierdo. En el puente no existe señalización horizontal.

**Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>

### 5.3.2 Juntas de Expansión

Para este puente las juntas de expansión podrían ser de tipo Ángulos de Acero, pero por estar recubierto con una capa de asfalto es difícil de asegurar, aunque se conoce que según datos históricos en los procesos constructivos este es el tipo de junta que se implementada.

**Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Juntas de Expansión no identificada</u>						
						
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>					?	
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL	



### 5.3.3 Andenes, bordillos

Los bordillos son en concreto de altura de 0.25 mts y de longitud de 41,00 mts., se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, no presentan impacto, ni deterioro en el concreto.

El tipo de reparación es catalogada como mantenimiento rutinario código 34 pintura; con una cantidad de 41m

**Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos**



<b>COMPONENTE:</b> <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
34	Pintura bordillos de concreto	m	41	17,73	726,93

### 5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto, con una altura de 0,70 mts y una longitud de 41,00 mts, las pilastras verticales son de forma cilíndrica. Se encuentran con deterioro general de pintura; el 80% de la baranda aguas arriba está completamente destruida, ha sido impactada o demolida.

Se debe realizar una reparación es mantenimiento rutinario con el código 34 pintura de concreto con una cantidad de 25 m y reconstruir 16 m de baranda en concreto para dar seguridad y recuperar el diseño original del puente.

**Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Barandas tipo 30</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
C	Cambio de baranda de concreto	m	16	211,94	3.391,04
34	Pintura de concreto	m	41	17,73	726,93

### 5.3.5 Conos / Taludes

Los taludes están en buen estado y no tienen ninguna afectación por estabilidad.

**Tabla 6 Resumen Inspección Conos/Aletas**

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

### 5.3.6 Aletas

El puente tiene aletas en concreto reforzado integradas e los estribos en ambos extremos. No presentan grietas, ni fisuras considerables que evidencien daño alguno. No está siendo afectada por maleza o moho que pueda estar.

**Tabla 7 Resumen Inspección Aletas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Aletas material 10</u>						
						
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>				0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>	

### 5.3.7 Estribos

Los estribos tienen una altura de 4,15 m en promedio y un área de 89,64 m<sup>2</sup>, se encuentran en buen estado. No presenta deterioro en el concreto como tampoco presenta fisuras ni grietas. Se recomienda hacer una limpieza de los mismos para quitar desperdicios de animales.

Presentan una calificación de 0 Sin daño o daño insignificante.

**Tabla 8 Resumen Inspección Estribos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Estribos tipo 10 material 21</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
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 de tipo de junta constructiva, no se observa deterioro en los apoyos y se encuentra libre de vegetación.

**Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Apoyos tipo 10</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

### 5.3.10 Losa

La losa mide 20,50 mts de longitud y 8,90 mts de ancho, con un espesor de 0,20 mts. Se encuentra en buen estado no presenta grietas, ni fisuras y ninguna clase de patologías estructurales. Los drenes están provocando humedad y deterioro del concreto bajo la placa, por lo que se requiere mejorarlos.

**Tabla 10 Resumen Inspección Losa**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #c00000; color: white; text-align: center;">                 INFILTRACION DE AGUA POR DRENES             </div> 		
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
E	Reparación de drenes	Und.	4	28,55	114,20

### **5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas**

El puente presenta cuatro (4) vigas en concreto reforzado de sección en I de dimensiones 0,40 (base) x 1,32 mts de altura, tiene tres (3) vigas riostras de sección rectangular, con dimensiones de 1,00 x 0,20 mts, reforzadas en buen estado, no presenta grietas ni fisuras.

Tienen calificación de 0 Sin daño o daño insignificante.

**Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Vigas tipo20 material 20</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>

### **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 sobre una cañada que el único flujo de agua que se genera es debido a la escorrentía de la zona que recoge aguas arriba.

**Tabla 12 Resumen Inspección Cauce**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Cauce</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
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. Existe un tramo de baranda colapsado que debe ser reconstruido, pues es un elemento importante de protección y prevención. Los drenes de la losa deben ser prolongados ya que están causando humedad y deterioro del concreto bajo la placa.

El puente requiere mantenimiento de pintura en bordillos y barandas, la pintura contribuye como señalización del puente y de la vía además de la protección de los elementos.

**Tabla 13 Resumen Inspección Cauce**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Puente en general</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>

## 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 2 algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. Existe un tramo de baranda colapsado que debe ser reconstruido, pues es un elemento importante de protección y prevención. Los drenes de la losa deben ser prolongados ya que están causando humedad y deterioro del concreto bajo la placa
- La superficie del puente está en buenas condiciones.
- El puente en general presenta buenas condiciones y se recomienda mantenimiento rutinario para su conservación y buen funcionamiento.
- 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**

---