



**CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011**

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

**INFORME PUENTE CONGOR**

**REGIONAL 19**

**CARRETERA: VILLAGARZON – SAN JOSÉ DEL FRAGUA**

<b>NUMERAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN CAMBIOS</b>	<b>REVISIÓN No.</b>	<b>FECHA</b>
0	Documento inicial	1	24-Diciembre-2012

<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CAU <b>ELABORÓ</b> <b>Ingeniero Especialista</b>	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL <b>REVISÓ</b> <b>Representante legal</b>	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND <b>APROBÓ</b> <b>Director Interventoría</b>

## 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	13
5.3.10	Losa	14
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	15
5.3.12	Elementos de Arco:	16
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	16
5.3.14	Elementos de Armadura:	16
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

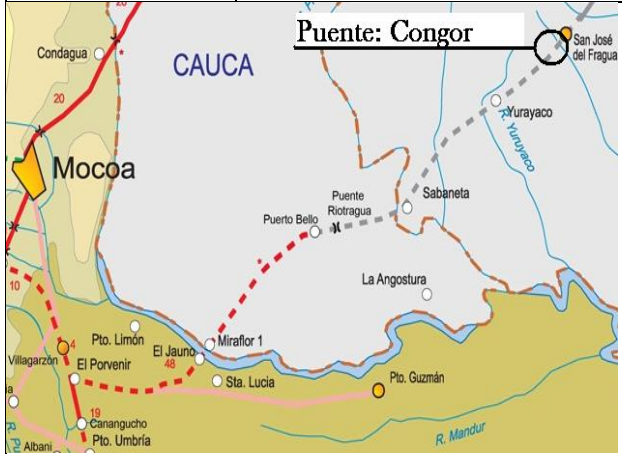

## 1. INTRODUCCIÓN:

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, al ocurrir un colapso y suspensión de servicio de uno de ellos se interrumpe la operación normal de una vía, trayendo infinitud 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:

<b>NOMBRE DEL PUENTE:</b>		CONGOR	<b>IDP</b>	19-6501-009.00
<b>TERRITORIAL:</b>		19	PUTUMAYO	
<b>CARRETERA:</b>		VILLAGARZON – SAN JOSÉ DEL FRAGUA		
<b>PR</b>	<b>51+0120</b>			
				
<b>Figura 1 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI</b>		<b>Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE</b>		

## 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 Putumayo, 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° 0,21' N	1° 0,21' N
LONGITUD:	76° 33,38' O	76° 33,37' O
ALTITUD:	400,0 m.	400,0 m.
DISTANCIA AL EJE:	3,45 m.	3,45 m.
NUMERO DE SATELITES:		4
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 51 + 0120 de la carretera Villagarzón – San José del fragua, en el departamento de Putumayo, el puente es de una luz y dos carriles; la superficie de rodadura es de concreto hidráulico, el puente tiene un ancho de tablero de 9,00 m, y tiene un ancho de calzada de 7,60m; tiene bordillos con un ancho de 0,28 m y altura de 0,25 m; tiene barandas de seguridad en concreto, sobre pilastras en concreto, la altura de la branda es de 0,77m; la longitud del puente es de 25,70 m. La superestructura del puente presenta cuatro vigas principales en concreto reforzado, con sección transversal de 0,40 m x 1,70m. Los estribos están construidos en concreto reforzado, con una altura promedio de 3,25 m; el galibo izquierdo tiene una altura de 3,35 m, y el galibo derecho una altura de 4,20 m, el tipo de juntas de expansión son de tipo ángulos de acero

No presenta 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 de rodadura del puente está construida en concreto hidráulico, presenta leve desgaste superficial de concreto sobre la superficie del puente. La superficie de rodadura en los accesos del puente está construida en material de afirmado, con presencia de baches, no presenta losa de aproximación en los accesos. Se recomienda construir losa de aproximación de concreto en los accesos del puente, en un área de 45,0 m<sup>2</sup> en cada acceso. La longitud de puente es de 25,70m y el ancho de tablero es de 9,0 m.

**Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente**

<b>COMPONENTE:</b> <i>Superficie del Puente tipo 20</i>					
No Presenta losa de aproximación en los accesos 					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Losa de aproximación	M2	56,0	167,76	9.395,06

### **5.3.2 Juntas de Expansión**

El dispositivo de junta de expansión en los accesos, es de tipo ángulos de acero, se evidencia infiltración de agua hacia estribo a través de las junta de expansión. Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de la reposición de sello. El puente presenta dos juntas de expansión, la longitud de cada junta es de 9,0 m

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


<b>COMPONENTE:</b> <u>Juntas de Expansión 12</u>					
Se presenta infiltración de agua hacia los estribos 			Se presenta infiltración de agua hacia los estribos 		
<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>
39	Reposición de sello	MI	18,0	33,99	611,89

### **5.3.3 Andenes, bordillos**

El puente no tiene andenes, presenta bordillos en concreto con una longitud de 25,70 m, en cada lado, con un ancho de 0,28 m, y de altura de 0,25 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere mantenimiento rutinario de pintura de concreto.



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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Andenes y bordillos</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Requiere pintura de concreto</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Requiere pintura de concreto</p>		
<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 de concreto (Bordillos)	M	51,40	17,73	911,37

### **5.3.4 Barandas**

Las barandas del puente son en concreto reforzado, sobre pilastras en concreto, con una longitud de 25,70 m, en cada lado, con una altura de 0,77 m, y de ancho de 0,25 m, requiere mantenimiento rutinario de pintura en concreto.

**Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Barandas tipo 30</u>					
					
Requiere pintura de concreto			Requiere pintura de concreto		
<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 de concreto (Barandas)	M	51,40	17,73	911,37

### **5.3.5 Conos / Taludes**

Se evidencia erosión de los cuatro taludes, por escorrentía de aguas lluvias proveniente de la calzada de la vía. Se recomienda la construcción de cunetas para evitar la erosión de taludes, la longitud de cada cuneta a construir es de 12,0m.

**Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Conos y Taludes</u>					
 <p>Erosión de taludes por escorrentía de aguas lluvia</p>			 <p>Erosión de taludes por escorrentía de aguas lluvia</p>		
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Construcción de cunetas	M	48,0	71,97	3.454,89

### 5.3.6 Aletas

El puente presenta aletas en concreto reforzado, integradas ha estribos, el concreto se encuentra en buen estado, no se evidencian daños en la estructura. Se recomienda realizar mantenimiento rutinario de limpieza

**Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Aletas</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>
10	Limpieza	M2	60,0	6,33	380,04

### 5.3.7 Estribos

Los estribos que presenta el puente están contruidos en concreto reforzado, con una altura promedio de 3,25m, el concreto se encuentra en buen estado, se evidencia humedad en los estribos por infiltración de agua provenientes de los juntas de expansión. Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de limpieza en los dos estribos.

**Tabla 8 Resumen Inspección Estribos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Estribos tipo 10 material 21</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>
10	Limpieza	M2	38,0	6,33	240,69

### 5.3.8 Pilas

No aplica

### 5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la superestructura es junta de construcción entre vigas y estribos; se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de limpieza, debido a que presenta alto grado de humedad.

**Tabla 9 Resumen Inspección Principal Apoyos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Apoyos. Tipo de apoyo 10.</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>
10	Limpieza	Und	8,0	4,51	45,17

### **5.3.10 Losa**

La losa en concreto reforzado, tiene una longitud de 25,75 m, con un ancho de 9,0 m; no se evidencian fracturas ni grietas, en la cara inferior de la losa presenta infiltración de agua de escorrentía por drenes, debido a que la longitud de los tubos son cortos; se recomienda realizar la reparación de los drenes prolongando la longitud de los tubos.

**Tabla 10 Resumen Inspección principal Losa**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Losa material 20</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>
E	Reparación de drenes	Und	10,0	28,55	228,40

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

La superestructura transversal presenta cuatro vigas longitudinales, en concreto reforzado, con sección transversal de 0,40m de ancho, y 1,70m de altura, presenta sección transversal continua, simplemente apoyada. No se evidencian daños en la superestructura.

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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Vigas tipo 14 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

Se presenta impacto del cauce sobre la aleta de salida lado izquierdo, se recomienda realizar reencauzamiento, para evitar impacto del cauce sobre la aleta y estribo de salida lado izquierdo.

**Tabla 12 Resumen Inspección Principal Cauce**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Cauce</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>
B	Reencauzamiento	M3	40,0	30,38	1.215,52

### 5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

**5.3.17 Puente en general:**

La superficie de rodadura en los accesos del puente está construida en material de afirmado, con presencia de baches, no presenta losa de aproximación en los accesos. Se evidencia erosión de los cuatro taludes, por escorrentía de aguas lluvias proveniente de la calzada de la vía. Se presenta impacto del cauce sobre la aleta de salida lado izquierdo, se recomienda realizar reencauzamiento, para evitar impacto del cauce sobre la aleta y estribo de salida lado izquierdo

**Tabla 13 Resumen Inspección Principal Puente en General**

<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: 2, como 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.
- Se recomienda construir losa de aproximación de concreto en la superficie de rodadura de los accesos del puente.
- Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de la reposición de sello.
- Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de pintura de concreto en bordillos y barandas.
- Se recomienda la construcción de cunetas para evitar la erosión de taludes por la escorrentía de aguas lluvias.
- se recomienda realizar reencauzamiento, para evitar impacto del cauce sobre la aleta y estribo de salida lado izquierdo
- Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de limpieza en los dos estribos y aletas, debido al alto grado de humedad que presentan las aletas.
- 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**

---