



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE CANANGUCHO

REGIONAL 19

CARRETERA SANTA ANA - MOCOA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime Hernando Moreno España M.P. 1920225243 Cauca ELABORÓ Ingeniero Especialista	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL REVISÓ Representante legal	Alberto Rojas M.P. 25202 – 45905 CND APROBÓ Director 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	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	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:		CANANGUCHO	IDP	19-4502-003.00
TERRITORIAL:		19	PUTUMAYO	
CARRETERA:		SANTA ANA - MOCOA		
PR	50+0095			
				
<p>Figura 1 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI</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 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:	0° 57,89' N	0° 57,88' N
LONGITUD:	76° 35,94' O	76° 35,94' O
ALTITUD:	395,66 m.	395,66m.
DISTANCIA AL EJE:	4,75 m.	4,75 m.
NUMERO DE SATELITES:		11
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 50+0095 de la Santa Ana - Mocoa en el departamento de Putumayo. El puente es de una luz y dos carriles; en la parte superior tiene superficie de rodadura en asfalto el cual se encuentra en buen estado, el puente tiene un ancho de tablero de 10,00 m, presenta andenes y bordillos en concreto, en el lado derecho e izquierdo, con ancho de andén 1,0m; no presenta barandas de seguridad, la longitud del puente es de 10,60m. Tiene cuatro vigas longitudinales en concreto reforzado, con sección transversal de 0,30m x 0,60m, los estribos están contruidos en concreto reforzado, se presenta infiltración por juntas y por drenes hacia la superestructura.

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*

Se presenta superficie de rodadura en asfalto, en buen estado en general, presenta demarcación vial, la longitud del puente es de 10,60m y el ancho de calzada es de 6,80m.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente 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

5.3.2 Juntas de Expansión.

Presenta juntas de expansión tipo ángulos de acero, se encuentran cubiertas por la carpeta asfáltica, presenta infiltración hacia los estribos en los extremos de las juntas adyacentes a los andenes, se requiere cambio a junta de la goma asfáltica, solo en los extremos de las juntas, en una longitud de 1,20m en los cuatro lados.


Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 12</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
C	Cambio a junta de goma asfáltica	M	4,80	1430,11	6.864,51

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente presenta andenes y bordillos en concreto, en el lado derecho y en el lado izquierdo, en ancho de andén es de 1,0m, se requiere limpieza y pintura en bordillos, la longitud de cada bordillo es de 10,60m.



Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes y bordillos</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Bordillos sin pintura</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Bordillos sin pintura</p>		
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
10	Limpieza (Bordillo)	M	21,2	3,22	68,26
34	Pintura (Bordillo)	M	21,2	17,73	375,89

5.3.4 Barandas

El puente no presenta pasamanos, se evidencia la presencia de pernos para conexión con la superestructura para pasamanos metálicos, se requiere instalación de barandas metálicas sobre pilastras metálicas, con una longitud de cada baranda de 10,60m entre apoyos.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas</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
D	Cambio de baranda de acero	M	21,2	158,29	3.355,73

5.3.5 Conos / Taludes

Comienza a presentar erosión de taludes por escorrentía de agua, proveniente de la calzada, en talud de entrada lado derecho e izquierdo, se recomienda construcción de cunetas, con longitud aproximada de 15 m en cada talud.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Conos y Taludes</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	Construcción de cunetas	M	30,0	71,98	2.159,31

5.3.6 Aletas

El puente con aletas integradas a estribo, en concreto reforzado, se evidencia humedad en aletas en zona aledaña a estribos, se recomienda realizar la limpieza como mantenimiento rutinario. La longitud promedio de cada aleta es de 2,20m con una altura de 2,70m


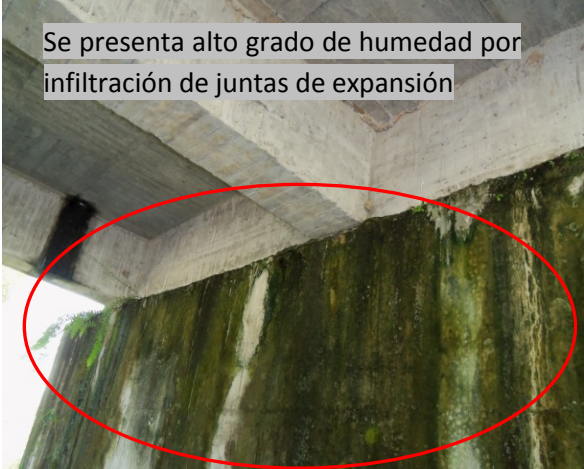
Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</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
10	Limpieza(aleta)	M2	47,5	6,33	300,86

5.3.7 Estribos

Presenta estribos en concreto reforzado, con una altura promedio de 2,60m y con longitud de 10,0m, presenta una longitud de apoyos de 0,50m, se evidencia alto grado de humedad por infiltración de juntas en estribo de salida lado derecho, en un área de 19,0m². Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de limpieza.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 21</u>					
 <p style="text-align: center;">Se presenta alto grado de humedad por infiltración de juntas de expansión</p>			 <p style="text-align: center;">Se presenta alto grado de humedad por infiltración de juntas de expansión</p>		
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
10	Limpieza (estribo)	M2	19,0	6,33	120,34


5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la superestructura es junta de construcción entre vigas principales y estribos. No presenta daños.



Tabla 9 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos. Tipo de apoyo 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

Losa en concreto reforzado con una longitud de 10,60m y un acho de tablero de 10,0m, y espesor de la losa de 0,22m, se presenta infiltración por drenes, hacia la superestructura, se recomienda reparar los drenes, prolongando la longitud, presenta 10,0 drenes en cada lado.

Tabla 10 Resumen Inspección principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa material 20</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
E	Reparación de drenes	Und	20,0	27,05	541,00

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Se presentan cuatro vigas longitudinales en concreto reforzado simplemente apoyadas, con sección transversal de 0,30m x 0,60m, y se presenta un diafragma en el centro de la luz y dos diafragmas en los apoyos sobre los estribos, la sección transversal de los diafragmas es de 0,20m x 0,40m. La superestructura no presenta daños.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo 14 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

5.3.12 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 cauce del rio está no presenta daños hacia la superestructura, el comportamiento del cauce es normal

Tabla 12 Resumen Inspección Principal 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 presenta señalización vertical de velocidad máxima y de carga máxima; la señal informativa se encuentra con pintura deteriorada, se recomienda repara la señal informativa e instalar la señalización vertical de carga y velocidad máxima.

Tabla 13 Resumen Inspección Principal Otros Elementos

COMPONENTE: <u>Otros Elementos</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Presenta deterioro de pintura</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">No presenta señalización de carga y velocidad máxima</p>		
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	Reparación de señales	Und	6,0	302,84	1.817,04

5.3.17 Puente en general:

Se presenta infiltración hacia los estribos en los extremos de las juntas adyacentes a los andenes, hay presencia de erosión en taludes de salida, por escorrentía de aguas lluvia proveniente de las cunetas, el puente no presenta pasamanos; se presenta infiltración hacia la cara inferior de la losa por drenes.

Tabla 14 Resumen Inspección Principal Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</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

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 afectan el funcionamiento la estructura como tal.
- El puente no presenta señalización vertical de velocidad y carga máxima, se recomienda la instalación de señalización vertical para el puente, para garantizar la del tránsito sobre el puente
- Los bordillos se encuentran con pintura deteriorada, se recomienda pintarlas ya que sirven como señalización de la vía y del puente.
- Se recomienda instalar barandas metálicas sobre pilastras metálicas, en el lado derecho e izquierdo
- El agua de escorrentía proveniente de cunetas recae directamente sobre aletas y taludes produciendo deterioro en el concreto de las aletas y erosión en taludes, se recomienda la construcción de cunetas.
- Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario, de limpieza en aletas y estribos, por el alto grado de humedad que presentan.
- Se recomienda prolongar los drenes, de la losa, ya que se presenta infiltración hacia la cara inferior de la losa y a la superestructura.
- Se requiere cambio a junta de la goma asfáltica, solo en los extremos de las juntas, debido a que se está generando infiltración hacia los estribos.

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
