



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE EL VERDE

17-1002-011.00

REGIONAL 17

CARRETERA: PIEDRA ANCHA – PEDREGAL

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime Hernando Moreno España M.P. 1920225243 Cauca ELABORÓ Ingeniero Especialista	Carmen Helena Rodríguez M.P. 54202-091476 NTS REVISÓ Coordinador del Proyecto	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL 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	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

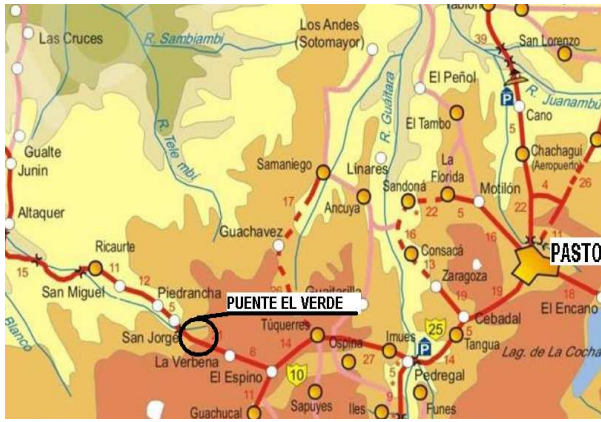
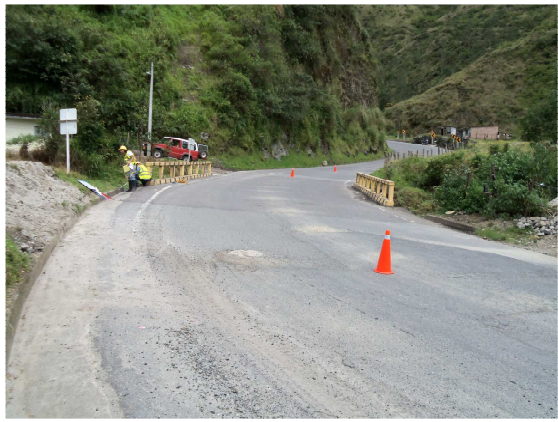
1. INTRODUCCIÓN:

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 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:		EL VERDE	IDP	17-1002-011.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PIEDRA ANCHA - PEDREGAL		
PR	61+0890			
				
<p style="text-align: center;">Figura 1 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI</p>		<p style="text-align: center;">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 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° 5,75' N	1° 5,75' N
LONGITUD:	77° 47,84' O	77° 47,84' O
ALTITUD:	2.240, m.	2.240 m.
DISTANCIA AL EJE:	4,40 m.	4,40 m.
NUMERO DE SATELITES:		7
PRECISIÓN APROXIMADA:		50 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 61+0890 de la vía Piedra Ancha – Pedregal 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 mal estado, la superficie de asfalto en accesos presenta baches y grietas. El puente tiene un ancho de tablero de 9,55 m., tiene bordillos con un ancho de 0,30 m y altura de 0,21 m., barandas de seguridad en concreto reforzado, la longitud del puente es de 13,20 m. Tiene siete vigas principales con separación de 1,53 m y un ancho de 0,40 m., presenta estructura secundaria, adhesión de tres vigas (1, 2 y 7), los estribos están construidos en mampostería de piedra y tiene adhesión de estructura secundaria en el lado derecho en concreto reforzado, galibo izquierdo tiene una altura de 2,97 m, y el galibo derecho una altura de 2,59 m, la longitud del apoyo es de 0,40 m., no tiene dispositivo de junta, falla el drenaje ya que el agua recae sobre las aletas y taludes

No presenta andenes, como tampoco 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 es en asfalto, el cual se encuentra en mal estado en la superficie del puente y en los accesos, presenta baches y grietas en la superficie. La longitud de puente es de 13,20m y los accesos tienen una longitud de 15,0m en la entrada y salida; el ancho entre bordillos es de 8,86m.

Se requiere remoción completa del pavimento antiguo, y colocación de una nueva carpeta asfáltica en un área total de 382,80 m², que corresponde a toda la superficie del puente y los accesos.

El puente presenta deterioro de la demarcación vial, y no presenta señalización vertical, por lo tanto se recomienda colocar señalización vertical de prevención, velocidad máxima y carga máxima, de igual manera la reparación de la demarcación vial en una longitud de 43m por tres líneas

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <i>Superficie del Puente tipo 10</i>					
 <p style="text-align: center;">Descomposición del asfalto</p>			 <p style="text-align: center;">Grietas y baches en el asfalto</p>		
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	Cambio del pavimento Asfáltico	M2	382,80	56,23	21.523
27	Reparación de la demarcación	M	130	13,39	1.741
92	Colocación de señal	Und	6,0	302,84	1.817

5.3.2 Juntas de Expansión

No presenta dispositivo de junta, se encuentran cubiertas por una carpeta asfáltica, la cual ya se encuentra fisurada, tiene asentamiento de la zona de aproximación al puente

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <i>Juntas de Expansión 50. No dispositivo de junta</i>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			91 No aplicable		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 13,20 m, con un ancho de 0,30 m, y de altura de 0,21 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere mantenimiento rutinario de pintura.



Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Bordillos</u>					
 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Deterioro de pintura en bordillos</p>		 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Deterioro de pintura en bordillos</p>			
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura	M	27,0	17,73	478

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto reforzado con una longitud de 13,20 m, altura de 0,70 m, y de ancho de 0,30 m, se encuentra en buen estado solo requiere de pintura.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
 <p style="text-align: center;">Deterioro de pintura en barandas</p>		 <p style="text-align: center;">Deterioro de pintura en barandas</p>			
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 de concreto	MI	27,0	17,73	478

5.3.5 Conos / Taludes

Comienza a presentar erosión de taludes por escorrentía de agua, se recomienda construcción de cunetas y disipadores de energía, en talud de entrada derecho e izquierdo, con longitud aproximada de 15m en cada talud.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <i>Conos y Taludes</i>					
					
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	MI	30,0	71,98	2.159

5.3.6 Aletas

El puente con aletas integradas, se presenta socavación e impacto del cauce del río en la aleta de entrada lado izquierdo, en una longitud de 11,0m. Se recomienda inspección especial, y realizar obras de protección en concreto ciclópeo, con una longitud de 11,0m, ancho de 1,0m, y de 1,0m de altura.

Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <i>Aletas</i>					
					
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	Construcción de Obras de Protección en concreto ciclópeo	M3	11,00	529,31	5.822

5.3.7 Estribos

La estructura principal de estribos, está construida en mampostería de piedra, la estructura secundaria de estribos está construida en concreto reforzado. La altura promedio de los dos estribos es de 2,80 m, en general los estribos no tienen daños.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <i>Estribos tipo 10 material 20</i>					
					
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 que presenta la superestructura es junta de construcción entre vigas principales y estribos. No presenta daños.

Tabla 9 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <i>Apoyos. Tipo de apoyo 10: junta de construcción</i>					
					
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 no presenta fracturas ni grietas, tiene una longitud de 13,20 un ancho de 9,55 y una altura de 0,24 m.



Tabla 10 Resumen Inspección principal Losa

COMPONENTE: <i>Losa tipo 10 material 20</i>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas riostras tienen están en buen estado, adicionalmente se ha ampliado la estructura con tres nuevas vigas principales y tres diafragmas a lado izquierdo y lado derecho del puente, la longitud de vigas es de 13,20, con diafragma en el centro de la luz

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo10 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

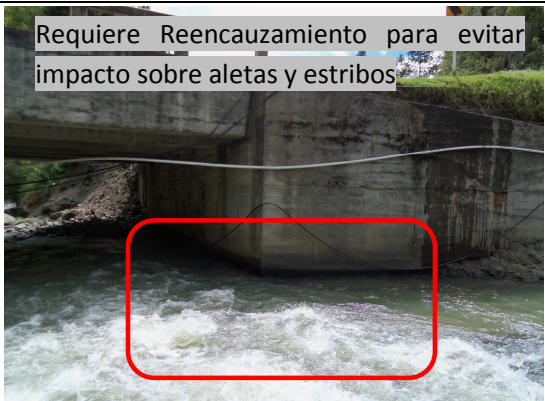

5.3.14 Elementos de Armadura:

NO APLICA

5.3.15 Cauce

El cauce del rio está causando socavación e impacto en aleta de entrada izquierda, por aumento en el nivel y velocidad del cauce. Se recomienda inspección especial y realizar obras de reencauzamiento para evita socavación en aleta de entrada lado izquierdo

Tabla 12 Resumen Inspección Principal Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</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	Reencauzamiento	M3	25,0	38,38	759,70

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente presenta problemas de socavación e impacto en aleta de entrada lado izquierdo, con posible desestabilización del puente. Se requiere inspección especial.

Tabla 13 Resumen Inspección Principal Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</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
Z	Estudio y reforzamiento del puente	Gl	1,0	40,000	40,000

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es: 3, 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 hace en este caso necesario llevar a cabo actividades de demolición y reparación de la superficie, ya que se encuentra deteriorada. Se ve afectado el resto del componente y pueda generar problemas para la seguridad del tránsito sobre el puente.
- El puente no presenta señalización preventiva, 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 y las barandas se encuentran con pintura deteriorada, se recomienda pintarlas ya que sirven como señalización de la vía y del puente.
- 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.
- En términos generales el puente requiere realizar inspección especial, ya que tiene un daño grave por socavación e impacto del cauce, sobre la aleta de entrada en el lado izquierdo de puente aguas arriba, de tal manera que se recomienda realizar obras de protección en concreto ciclópeo para evitar impacto y socavación producida por el cauce.

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
-