



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE EL PAILON

17-1002.007.00

REGIONAL 17

CARRERTA JUNIN - PEDREGAL

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CUC 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	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:	188
5.3.17	Puente en general:	18
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20

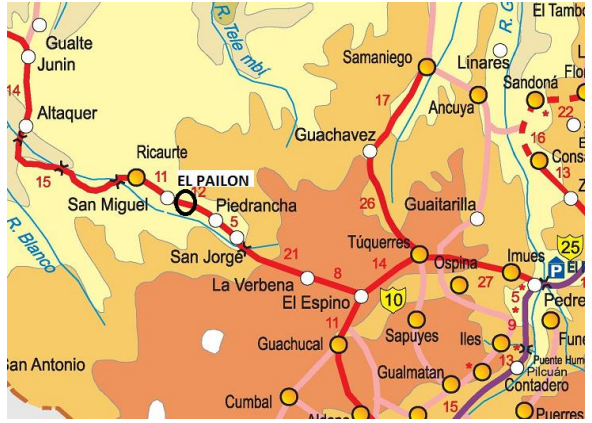

1. INTRODUCCIÓN:

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:

NOMBRE DEL PUENTE:		EL PAILON	IDP	17-1002-007.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		JUNIN - PEDREGAL		
PR	39+0107			
 <p style="text-align: center;">Figura 1 MAPA INVIAS</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 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 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. e 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° 11,73' N	1° 11,73' N
LONGITUD:	77° 56,29' O	77° 56,30' O
ALTITUD:	1.422 m.	1.422 m.
DISTANCIA AL EJE:	3,60 m.	3,60 m.
NUMERO DE SATELITES:		7
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente de una sola luz en concreto reforzado de cuatro vigas apoyadas sobre estribos de concreto con altura aproximada de 3,10 m. La longitud del puente es de 10,60 m.

El puente se ubica en el PR 39+0107 de la vía Junín – 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 gruesa que aumenta su peso que es una sobrecarga de donde reduce la vida útil del puente, tiene un ancho de tablero de 10,00 m., tiene bordillos con un ancho de 0,35 m, barandas de seguridad en concreto reforzado de longitud total de 10,60 m, altura de 0,60 m. Tiene tres vigas principales de sección cuadrada con separación entre ejes de 2,50m y un ancho de 0,20 m, el galibo izquierdo tiene una altura de 3,10m, y el galibo derecho una altura de 2,70 m, la longitud del apoyo es de 0,60 m., en las juntas no se encuentra dispositivo de juntas ya que se encuentran recubiertas por asfalto, presenta problemas en el cauce del rio como socavación en estribo y aletas.

El puente no presenta separadores, andenes.

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 está en buen estado para el usuario, pero en este caso para el puente se produjo un daño al aumentar uniformemente el peso a la losa del puente por el grosor de la carpeta asfáltica existente, aumentando sus momentos (esfuerzos estructurales), y acompañados con el daño producido con la sobrecarga de los vehículos de dos ejes, por lo tanto se reduce considerablemente la vida útil del puente. En las bermas se encuentran en deterioro, y presentan filtración de agua de escorrentía.

Se recomienda culturizar tanto a constructores e interventores de obra donde se requiere re-pavimentar y/o repavimentar en concreto asfáltico, tener en cuenta de únicamente pasar por los puentes con una capa mínima de recubrimiento de asfalto y realizar la transición del grosor de la carpeta asfáltica en las entradas y salidas del pos puentes. Con el fin de aumentar la vida útil del puente. Se recomienda levantar la carpeta asfáltica e instalar únicamente una capa mínima de protección del puente.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</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	Reparación de pavimento de asfalto.	m ²	141	29,35	4138,35

5.3.2 Juntas de Expansión

En las juntas de expansión no se encuentra dispositivo. La junta constructiva se encuentra cubierta por una capa asfáltica, sin embargo se puede notar que se presenta infiltración hacia los estribos y apoyos por lo que se requiere la construcción de una junta adecuada.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión: Sin dispositivo de junta</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 de junta a goma asfáltica	m	19	1430,11	27172,09

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no posee andenes; los bordillos están contruidos en concreto reforzado en una longitud de 11 m sobre los costados de la losa, presentan buenas condiciones generales excepto deterioro en su pintura, por lo que se requiere de mantenimiento menor.



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	Ml	22	17,73	390,06

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son tipo 30 es decir, son de pasamanos en concreto sobre pilastras de concreto. Están en general en buen estado y solo requieren pintura.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Deterioro de pintura en barandas de concreto</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
34	Pintura de concreto.	MI	22	17,73	390,06

5.3.5 Conos / Taludes

Los conos y taludes se encuentran bien conformados, presentan buenas condiciones generales y no presentan daño alguno.

Tabla 6 Resumen Inspección Conos/Aletas

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 tiene aletas en concreto reforzado integradas a los estribos en todos los extremos; presentan deterioro debido a la maleza y humedad de la zona, por lo que se requiere limpieza general. Las aletas del estribo de entrada presentan posible socavación por el impacto del cauce.

Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas tipo 10</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	M2	50	3,22	161,00

5.3.7 Estribos

Los estribos están fabricados en conete reforzado, tienen una altura media de 3,10 m, Presenta altas humedades debido a la infiltración y pese a que no presenta fisuras ni grietas, el estribo de entrada está siendo impactado por el cauce, lo que a futuro puede generar socavación e inestabilidad en él, por lo que se recomienda estudio hidrológico para determinar su incidencia.

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 apoyo encontrado entre los estribos y las vigas son placas de neopreno que se encuentran en buenas condiciones generales y presentan algo de humedad debido a la infiltración proveniente de las juntas.

Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos 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

5.3.10 Losa

La losa está construida en concreto reforzado con un longitud total de 10,60 m y un ancho de 10 m apoyada sobre cuatro vigas longitudinales de sección constante. Presenta infiltración debido a que los drenajes vierten directamente en la cara inferior, provocando humedad en esta zona y sobre las caras laterales de las vigas externas. No se observan fisuras y presenta un sobre peso adicional debido al espesor de la carpeta asfáltica en la superficie.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
					
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
E	Reparación drenes losa	Und.	4	28,55	114,20

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

EL puente presenta cuatro vigas en concreto reforzado de sección constante de 0,35m de ancho por 0,60m de alto, simplemente apoyadas sobre los estribos. Presenta además dos vigas riostras sobre los estribos y una en la mitad de la luz. En estos elementos no se evidencian fisuras ni indicios de mal estado o mal funcionamiento.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo 10, 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 Puente cruza un rio que es caudaloso y de alta pendiente que en época de invierno puede presentar grandes avenidas torrenciales que pueden comprometer la estabilidad del puente teniendo en cuenta que la corriente impacta en el estribo en aletas y estribo de entrada. Esta situación requiere de una inspección especial y/o un estudio hidrológico que determine la incidencia del cauce sobre la estabilidad de la estructura.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</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
B	Reencauzamiento	M3	24	30,39	729,36

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en su componente general se ha calificado como 3 daño significativo, reparación necesaria muy pronto.

Se requiere de inspección especial y un estudio hidrológico para determinar la incidencia del impacto del cauce sobre la estructura de estribo de entrada.

En las juntas de expansión se produce infiltración de aguas de escorrentía que provoca humedad sobre los estribos, por lo que se requiere hacer la respectiva reparación. Se recomienda quitar el sobre carga a la losa del puente causada por el sobre grosor del pavimento existente

El puente requiere mantenimiento de pintura en bordillos y barandas.

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

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 3 daño significativo, reparación necesaria muy pronto.
- Hay impacto y socavación en el estribo de salida y aletas lado derecho se recomienda realizar estudio hidrológico e hidráulico.
- No presenta juntas de expansión, se presenta grietas transversales en las juntas constructivas que se reflejan en la superficie y por las cuales se infiltra el agua a los apoyos.
- Con el fin de aumentar la vida útil del puente se recomienda levantar la carpeta asfáltica e instalar únicamente una capa mínima de protección del puente.
- Se recomienda culturizar tanto a constructores e interventores de obra donde se requiere re pavimentar y/o pavimentar en concreto asfáltico, tener en cuenta de únicamente pasar por los puentes con una capa mínima de recubrimiento de asfalto y realizar la transición del espesor de la carpeta asfáltica en las entradas y salidas del pos puentes.
- En general el puente se encuentra en regular estado de funcionamiento se debe realizar la próxima inspección en un año.
- Se determina que el año de la próxima inspección se debe realizar en un año.
- 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
