CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE SUCRE

06-2003-005.00

REGIONAL 06

ALTAMIRA – GABINETE – FLORENCIA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento Inicial	0	09-11-12
2	Devolución Interventoría	1	14-12-12
3	Documento Final	2	19-12-12

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Mauricio Celis M.P. 25202-09417CND **ELABORÓ** **Ingeniero Especialista**	Jaime D. Bateman M.P. 130TOL **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: 6
5.1 GEOREFERENCIACIÓN: 6
5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE: 6
5.3 INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES: 7
5.3.1 Superficie del Puente 8
5.3.2 Juntas de Expansión 9
5.3.3 Andenes, bordillos 10
5.3.4 Barandas 11
5.3.5 Conos / Taludes 12
5.3.6 Aletas 13
5.3.7 Estribos 14
5.3.8 Pilas 15
5.3.9 Apoyos 15
5.3.10 Losa 16
5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas 17
5.3.12 Elementos de Arco: 18
5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos: 18
5.3.14 Elementos de Armadura: 18
5.3.15 Cauce 19
5.3.16 Otros elementos: 19
5.3.17 Puente en general: 20
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 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:		SUCRE	**IDP**	06-2003-005.00
TERRITORIAL:	06	CAQUETA		
CARRETERA:		ALTAMIRA – GABINETE - FLORENCIA		
PR	**60+0760**			

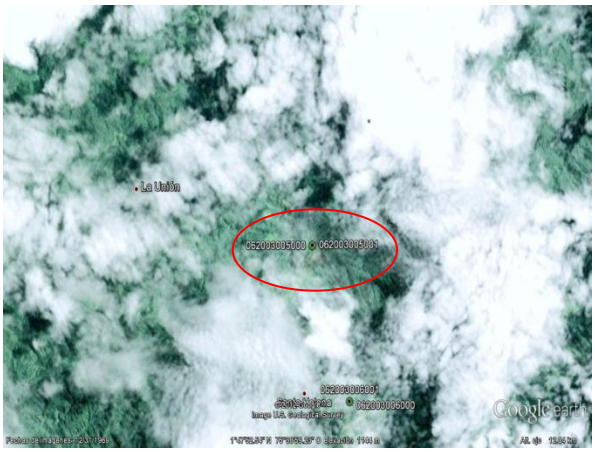


Figura 1 IMAGEN GOOGLE EARTH

Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE

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 el acceso visual a cada una de las componentes que conforman el puente bajo inspección. Durante el proceso de inspección de puentes se implementan, siempre y en todo lugar, las medidas de seguridad industrial dispuestas por el Instituto Nacional de Vías, para lo cual el grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad para trabajos en altura. Una vez en el sitio de inspección y tras estar seguros de haber encontrado el puente correcto se procede a revisar el inventario y los informes de inspección principal existentes para notar si hay circunstancias especiales en la actualidad, como daños observados anteriormente, o elementos estructurales que necesiten una inspección más detallada.

La inspección inicia tomando una foto de la identificación del puente, si existe (valla, etc.), con el propósito de reconocer las fotografías posteriormente y una fotografía del acceso al puente. Se inspeccionan y califican las condiciones de cada uno de los componentes ubicados sobre el puente (superficie del puente, juntas de expansión, andenes, barandas, etc.) mientras se camina a lo largo de toda la longitud del puente.

Una vez realizada la inspección de la superficie y sus componentes se procede a descender de manera segura y controlada para inspeccionar y calificar los taludes, estribos y obras de protección en los extremos del puente así como revisar y calificar las pilas, apoyos, el cauce y la parte inferior de la superestructura mientras se camina bajo el puente. Se toma registro fotográfico de los diferentes tipos de estribos y pilas, largueros, vigas, apoyos, estructuras metálicas y losas. Finalmente Se toma una foto de la elevación del puente, en que se pueda apreciar su subestructura y su superestructura para proceder a calificar la condición del puente en general.

5. RESULTADOS:

5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

"La georeferenciación de las estructuras se hace por medio de un GPS GRS-1 marca TOPCON mas un antena externa PGA-1 marca TOPCON montada sobre un bastón de fibra de carbono de 2 mts de altura. El GRS-1 es un sistema móvil RTK compatible con red de constelación doble (GPS + GLONASS), cuenta con 72 canales en GPS y L1/L2 GLONASS. Tiene la capacidad de DGPS gracias a la interna L1, adicionando la antena PGA-1 tiene la ventaja de conectarse a la red GNNS consiguiendo una precisión sub métrica en RTK bifrecuencia de doble constelación. Para la toma de datos utiliza un software on board llamado TOPSURV, para el post proceso se utiliza un software de oficina denominado TOPCON TOOLS. Con un tiempo de permanencia en modo estático de 2 minutos se obtienen precisiones promedio en tiempo real de H: 0.15 m V: 0.35 m (con post proceso estas precisiones alcanzan el promedio de 4 a 8 cm)."

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1°47'42,04188"N	1°47'42,58766"N
LONGITUD:	75°38'49,02376"W	75°38'48,72426"W
ALTITUD:	1010,282	
DISTANCIA AL EJE:	2.1	2.2
NUMERO DE SATELITES:		7
PRECISIÓN APROXIMADA:		0,17-0,34

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente en tangencia de una sola luz, compuesto por dos vigas en concreto reforzado apoyadas sobre estribos de concreto reforzado con altura aproximada de 6,97m. La longitud del puente es de 16.20m con un ancho de tablero de 4.78m. Con superficie en concreto y trabajo a un carril sin andenes ni separadores.

El puente si tiene barandas. No hay señalización vertical, ni valla informativa, ni horizontal.

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 en concreto, presenta ausencia de superficie de rodadura, desgaste y agotamiento del material. Se recomienda instalación de carpeta asfáltica para evitar el deterioro prematuro de la losa.

En el puente no existe señalización horizontal.

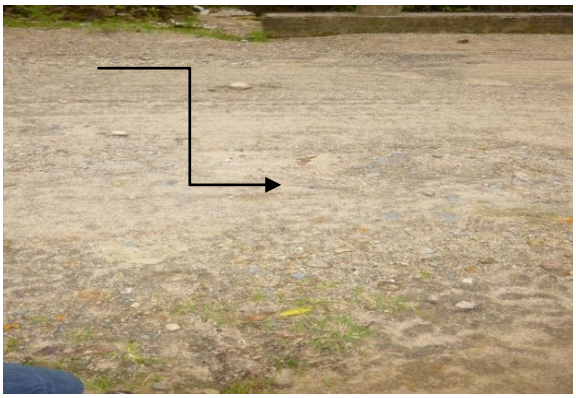
Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: *Superficie del Puente tipo 20*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		2 Algún daño reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**
C	Tratamiento superficial (sello)	M2	92,0	15.255,94	1.403.547,00

5.3.2 Juntas de Expansión

No se observa dispositivo de junta, presentan dilatación mínima y filtración lo que evidenciamos en la humedad de los estribos. Se recomienda cambio de junta de goma asfáltica.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: *Juntas de Expansión*					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**
C	Cambio de junta de goma asfáltica.	m	8,16	1.638.712,03	13.371.890,16

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, en los bordillos se evidencia el deterioro de la pintura en forma general y presencia de contaminación por microorganismo. Se recomienda pintura general.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: *Andenes, Bordillos*

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	ML	16,20	590,08	9.560,00
34	Pintura	ML	16,20	5.600	90.720

5.3.4 Barandas

El puente tiene barandas en pasamanos en concreto sobre pilastras de concreto, presentan contaminación por microorganismo y deterioro en pintura. Se recomienda pintura general.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: *Barandas tipo 30*					
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	ML	16,20	590,08	9.560,00
34	Pintura	ML	16,20	5.600	90.720

5.3.5 Conos / Taludes

Los taludes en general se encuentran en buen estado. Se recomienda limpieza de vegetación (rocería)

Tabla 6 Resumen Inspección Principal conos/taludes

COMPONENTE: *Taludes tipo*	
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:	1 Daño pequeño pero no es necesario reparación. Excepto mantenimiento menor.

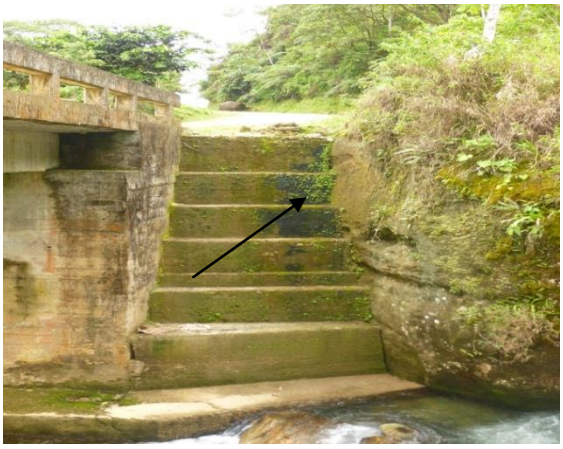
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza	M2	100	63,13	6.313

5.3.6 Aletas

Las aletas están remplazadas por gaviones revestidos en concreto en buen estado. Presentan contaminación por microorganismo y nacimiento de vegetación. Se recomienda limpieza general.

Tabla 7 Resumen Inspección Principal aletas

COMPONENTE: *Aletas tipo Material*					
					
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	1.949,72	97.486

5.3.7 Estribos

Los estribos en general se encuentran en buen estado, presentan contaminación por microorganismo y junta fría estable que pueden afectar la calidad del concreto debilitando la estructura. Se recomienda limpieza general.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: *Estribos tipo 20 material 21*					
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	34,4	1.949,72	67.070,4

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

Los apoyos son simple junta constructiva, se encuentran en buen estado. Se recomienda limpieza general cuando se realice mantenimiento a los estribos.

Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: *Apoyo tipo 10 material*					
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**

5.3.10 Losa

La losa se observa en buen estado, presenta contaminación mínima por microorganismo. Se recomienda limpieza general. Los daños presentes en la cara superior de la losa serán atendidos en el componente superficie.

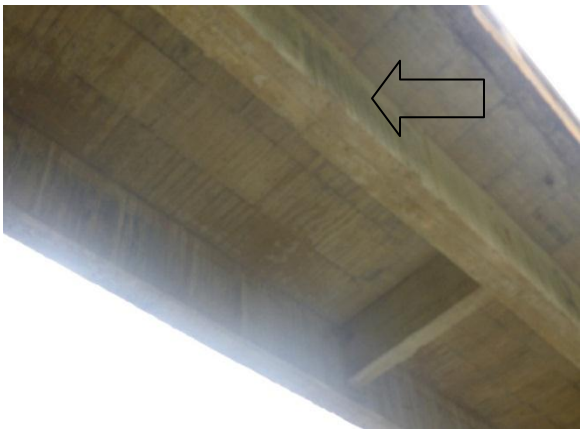
Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: *Losa tipo 12 material 20*					
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**

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas en general se encuentran buen estado, presentan contaminación mínima por microorganismo y segregación del concreto por falla constructiva sin trascendencia estructural.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Largueros / Diafragmas

COMPONENTE: *Vigas tipo 10 material 20*					
					
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**

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

Por el puente cruza un rio el cual se puede observar en las imágenes, presenta rocas grandes y abundantes arrastradas por el mismo. Se recomienda supervisión permanente puesto que genera riesgo para la estructura.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: *Cauce*					
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**

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en su componente general se ha calificado como 1 (Daño pequeño pero no es necesario reparación. Excepto mantenimiento menor), presenta contaminación por microorganismo en todo el puente, ausencia de superficie de rodadura, los apoyos son simple junta constructiva, dilatación y filtración en juntas de expansión, roca grande y abundante arrastrada por el cauce. Se recomienda supervisión permanente del cauce por el riesgo que genera para la estructura, cambio de junta de goma asfáltica, tratamiento superficial para proteger la losa de los efectos del tráfico vehicular, limpieza y mantenimiento rutinario.

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 1 (Daño pequeño pero no es necesario reparación. Excepto mantenimiento menor)

- Se recomienda al Instituto realizar mantenimiento rutinario (Cambio de goma de la junta, Limpieza general, Pintura y rocería) dentro de los próximos tres (3) años para corregir las falencias de tipo no estructural dentro del puente.

- El puente en general se encuentra en buen estado no presenta superficie de rodadura, el transito se hace sobre la losa generando un desgaste significativo en el concreto de esta, se recomienda instalación de la carpeta asfáltica para evitar mayores deterioros a la losa.

- El lecho de la quebrada arrastra rocas de gran magnitud lo que puede afectar las estructuras por impacto de estas por lo tanto recomendamos realizar una inspección rutinaria para verificas que no se haya desviado el cauce y que no se hayas afectado las estructuras por impactos de la rocas.

- Puente en buen estado para un solo carril de circulación; a simple vista parece que su resistencia es de baja capacidad, por lo que se recomienda colocar la señal correspondiente de máxima capacidad de carga.

7. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. PRESUPUESTO Y ANALISÍS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS
ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION
ANEXO 5.3 FOTOS
ANEXO 5.4 VIDEO