



**CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011**

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

**INFORME PUENTE LAS OLAYAS**

**17-2502-013.00**

**REGIONAL 17**

**CARRETERA PASTO – MOJARRAS**

<b>NUMERAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN CAMBIOS</b>	<b>REVISIÓN No.</b>	<b>FECHA</b>

<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
Jaime Hernando Moreno España M.P. 1920225243 Cauca <b>ELABORÓ</b> <b>Ingeniero Especialista</b>	Carmen Helena Rodríguez M.P. 54202-091476 NTS <b>REVISÓ</b> <b>Coordinador del Proyecto</b>	Jaime D. Bateman M.P. 1920225243 Cauca <b>APROBÓ</b> <b>Representante legal</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	7
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:	17
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	17
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	17
5.3.16	Otros elementos:	18
5.3.17	Puente en general:	18
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20

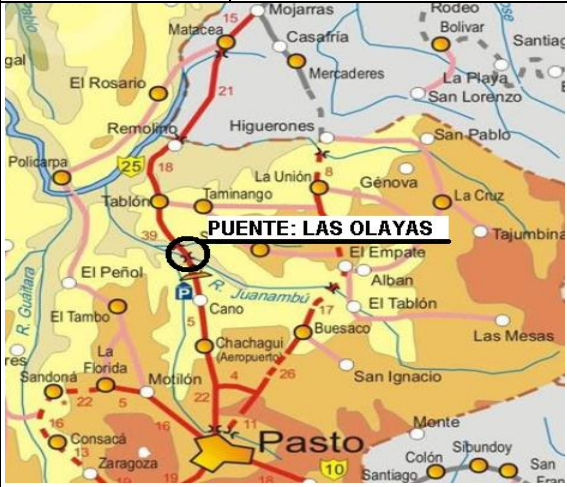

## 1. INTRODUCCIÓN:

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:

<b>NOMBRE DEL PUENTE:</b>		LAS OLAYAS	<b>IDP</b>	17-2502-013.00
<b>TERRITORIAL:</b>		17	NARIÑO	
<b>CARRETERA:</b>		PASTO – MOJARRAS		
<b>PR</b>	<b>51+0242</b>			
				
<b>Figura 1 IMAGEN GOOGLE EARTH</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 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° 30,82' N	1° 30,82' N
LONGITUD:	77° 18,89' O	77° 18,90' O
ALTITUD:	910,42 m.	910,42 m.
DISTANCIA AL EJE:	3.90 m.	3.90 m.
NUMERO DE SATELITES:		6
PRECISIÓN APROXIMADA:		30 cm

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica después del puente de Juanambu en el PR 51+0242 de la vía Pasto – Mojarras 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, tiene un ancho de tablero de 10,00 m., tiene bordillos con un ancho de 0,45 m y altura de 0,24 m., barandas de seguridad metálicas, la longitud del puente es de 14,60 m. Tiene cinco vigas principales con separación de 2,25 m y un ancho de 0,45m, las cuales presentan reforzamiento exterior metálico. El galibo izquierdo tiene una altura de 0,25 m, y el galibo derecho una altura de 0,17 m, la longitud del apoyo es de 0,50 m., las juntas de expansión se encuentran deterioradas ya que el grouting está en descomposición, existe un abultamiento en la entrada del puente, acelerando la descomposición del soporte de las juntas de expansión. El puente presenta aletas en los extremos del puente.

No presenta andenes, como tampoco separadores. La losa presenta pequeñas fisuras causadas antes del reforzamiento exterior.

## 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 está compuesta por una carpeta asfáltica, la cual se encuentra deteriorada con presencia de grietas longitudinales, baches y abultamiento en el acceso del puente.

Se requiere el arreglo y la reparación de la carpeta asfáltica, aplicando de liga de riego, y colocación de una mezcla asfáltica apropiada.

**Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
Superficie de asfalto descompuesta, con presencia de baches y grietas		Superficie de asfalto descompuesta, con presencia de baches y grietas			
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>		3 Daño significativo reparación necesaria muy pronto.			
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Reparación de pavimento de asfalto	m <sup>2</sup>	20	53,97	1.079

### 5.3.2 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión se encuentran en mal estado, ya que el concreto grouting se encuentra descompuesto, con presencia de grietas y baches; en algunos sectores la placa de neopreno de la junta se encuentra sin pernos de sujeción. En las juntas de expansión existe deterioro progresivo del concreto grouting, por el impacto causado por los vehículos.

Se requiere reparar el grouting en las juntas, la longitud de cada junta es de 9,00m, con un ancho de concreto grouting de 0,40m y espesor de concreto de 20cm, y se requiere completar los pernos para sujeción de las placas en neopreno en las juntas. Se requiere realizar una pronta intervención.

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


<b>COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 30 bloque de neopreno</u></b>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>		3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto			
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Reparación del Grouting	M2	7,50	193,17	1.449
42	Sujeción de pernos	und	20,0	35,69	714

### **5.3.3 Andenes, bordillos**

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 14,60m, con un ancho de 0,45m, y de altura de 0,24m, se evidencia el comienzo de deterioro de la pintura en forma general, se requiere limpieza y pintura.





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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Andenes, Bordillos</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>
34	Pintura	M	29,5	17,73	3.473

### 5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son metálicas, con pasamanos metálicos en tubo de diámetro de 0,06 m sobre pilastras de metálicas, con una longitud de 14,60 m, altura de 1,00 m, se encuentra en buen estado solo requiere mantenimiento rutinario como pintura de acero.


**Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Barandas tipo 41</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
40	Pintura de acero	M	29,5	86,05	2.495

### **5.3.5 Conos / Taludes**

No hay desarrollo de taludes y conos en las entradas del puente. Se presenta talud rocoso requiere mantenimiento rutinario como la limpieza de maleza.



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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Conos y Taludes</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	limpieza	M2	60,0	3,22	193

### 5.3.6 Aletas

El puente presenta aletas separadas de los estribos, la aleta izquierda de salida requiere recubrimiento en concreto porque presenta acero expuesto, debido a que ha sufrido modificaciones en la estructura.

**Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Aletas</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">La aleta presenta acero expuesto</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">La aleta presenta acero expuesto</p>				
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
A	Reparación en concreto	M2	3,0	117,07	351

### 5.3.7 Estribos

Los estribos son en concreto reforzado; el estribo izquierdo y el derecho tienen una altura promedio de 1,20 m, con una longitud de apoyo de 0,50m. Se encuentran en buen estado.

**Tabla 8 Resumen Inspección Estribos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Estribos tipo 10 material 21</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

**5.3.8 Pilas**



NO APLICA

**5.3.9 Apoyos**

Los apoyos encontrados entre los estribos y las vigas son topes sísmicos como apoyo fijo, se encuentran corroídos, y el tipo de apoyo móvil es placa en neopreno en buen estado



**Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Apoyos tipo 30</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 Sin daño o daño insignificante		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	limpieza	Und	20,0	4,52	90
40	Pintura de Acero	Und	20,0	128,15	2.563

### **5.3.10 Losa**

Se presenta infiltración a la superestructura por mal estado de los drenes, requiere colocación de nuevos drenes, garantizando la unión a la losa. La losa tiene una longitud de 14,60m, un ancho de 10,00m y un espesor de 0,24 m, presenta tres drenes en cada lado de la losa.

**Tabla 10 Resumen Inspección Losa**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>		1 Daño pequeño pero no es necesario reparación			
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
E	Reparación de drenes	Und	6,0	27,05	162


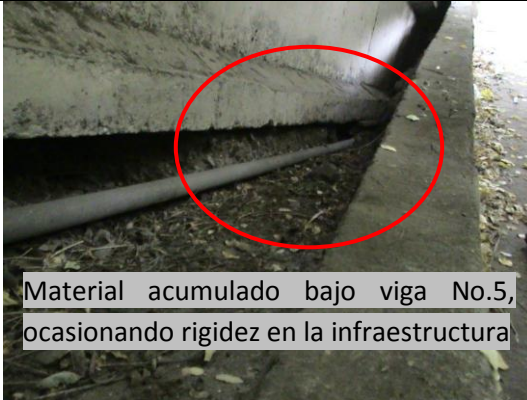


### **5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas**

El puente presenta cinco vigas principales y tres diafragmas, las vigas presentan reforzamiento exterior metálico; las vigas y los diafragmas presentan fisuras de 0,25mm, producidas antes de realizarle el reforzamiento exterior, se requiere realizar inyección de grietas.

Se presenta empotramiento de la superestructura con el bordillo de la cuneta del lado derecho, se requiere separar la infraestructura de las obras de arte.

Se requiere realizar limpieza y retiro de material común, localizado debajo de la vida No.5, ya que esta rigidizando la infraestructura.

**Tabla 6 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Vigas tipo20 material 30</u>					
 <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Se presentan fisuras de 0,25 mm, por cortante</p>	 <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Material acumulado bajo viga No.5, ocasionando rigidez en la infraestructura</p>	 <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Las vigas presentan reforzamiento exterior metálico</p>	 <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Infraestructura rigidizada a causa de empotramiento con bordillo de cuneta en lado derecho de salida</p>		
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
D	Inyección de grietas con Epoxy	m	19,0	58,38	1.109
Z	Demolición de estructuras	M3	0,5	89,69	45
10	limpieza	M2	25,0	3,22	81



**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 no presenta cauce, tiene alcantarilla de 1,80m de diámetro para escorrentía de aguas lluvia

**Tabla 11 Resumen Inspección Cauce**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Cauce</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>

**5.3.16 Otros elementos:**

NO APLICA

**5.3.17 Puente en general:**

Requiere limpieza bajo todo el puente con el fin de mejorar el movimiento de las vigas y no rigidizar la estructura del puente, también requiere la separación de la superestructura con los bordillos de la cuneta en el lado derecho de salida. Se debe restaurar la aleta izquierda salida, y arreglo de juntas y el remplazo del concreto grouting en las juntas.

**Tabla 12 Resumen Inspección Cauce**

<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 hace en este caso necesario llevar a cabo actividades de reparación de la superficie, ya que se encuentra deteriorada. Se ve afectado el resto del componente y puede generar problemas para la seguridad del tránsito sobre el puente.
- Las juntas de expansión se encuentran en mal estado, debido a la descomposición del grouting, tienen filtraciones en los apoyos que recae sobre los estribos se requiere reparación pronta, de la misma manera hay abultamiento en la entrada del 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 puente ha sido reforzado las vigas exteriormente.
- En la parte inferior del puente se encuentra una alcantarilla en completo deterioro, además se presenta un relleno sin compactación sobre el cual descansa la quinta viga principal, se requiere realizar limpieza, quitar el material de relleno que se encuentra debajo de las vigas.
- En términos generales el puente se encuentra en buen estado requiere realizar mantenimiento de limpieza debajo del puente, arreglo de juntas, y abultamiento en la entrada del puente, y arreglo de la superficie la superficie del puente.
- 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

---