

**MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SUBDIRECCION DE APOYO TECNICO**



**ESTUDIOS DE INSPECCION E INVENTARIO DE PUENTES
DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS
ZONA OCCIDENTE**

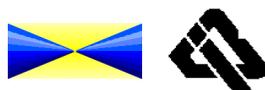


**INFORME PUENTE LA RAYA, 01-2511-006.00
PR 87+762
CARRETERA LOS LLANOS - TARAZÁ
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011





CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

**INFORME PUENTE LA RAYA
01-2511-006.00
REGIONAL 01 - ANTIOQUIA
CARRETERA LOS LLANOS - TARAZÁ**

NUMERAL	DESCRIPCION CAMBIOS	REVISION N°	FECHA
1	DOCUMENTO INICIAL	0	02/07/2012
2	REVISION INTERVENTORIA	1	26/11/2012
3	REVISION INTERVENTORIA	2	10/01/2013

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LEONARDO CANO SALDAÑA Especialista Estructural Matricula N° 63202-57058QND	JORGE ALIRIO SILVA LOPEZ Director del Proyecto Matricula N° 2500-17751 CND	JAVIER FLECHAS PARRA Director de Interventoría Matricula N° 25202-51261CND

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

INDICE

Se realizó el proceso de inspección principal de cada uno de los componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presentan uno a uno los componentes generales que aplican para el puente en estudio, los cuales se identifican con un ✓ en la casilla de verificación.

	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 1 - SUPERFICIE DEL PUENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 2 - JUNTAS DE EXPANSION	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 3 - ANDENES/BORDILLOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 4 - BARANDAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 5 - CONOS/TALUDES	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 6 - ALETAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 7 - ESTRIBOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 8 - PILAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 9 - APOYOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 10 - LOSA	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 12 - ELEMENTOS DE ARCO	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 13 - CABLES/PENDOLONES/TORRES/MACIZOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 14 - ELEMENTOS DE ARMADURA	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 15 - CAUCE	
COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS	
COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
ANEXOS	



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

El puente del presente informe tiene dos luces, con una longitud total de 35.06 m desde los dispositivos de junta. Posee un carril de doble sentido que conduce de Medellín a Tarazá, a la altura del kilómetro 87. Tiene un ancho de calzada de 6.62m en asfalto, que reposa sobre un tablero en concreto reforzado de 8.85m de ancho, cuenta con barandas metálicas sobre bordillos en concreto. No posee andenes de circulación para el paso peatonal.

La estructura del puente está conformada por cuatro vigas de concreto reforzado que se encuentran apoyadas en el centro de la luz sobre una pila central. El tablero está conformado en placa maciza. El puente está soportado en sus dos extremos por estribos con aletas integradas.

Durante la inspección se midió un galibo de 11.30m al nivel del río.

En general, el puente se encuentra en buen estado y los componentes funcionan como se diseñaron.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1: UBICACIÓN PUENTE GOOGLE EARTH



FOTO 2: PLACA IDENTIFICACIÓN PUENTE



FOTO 3: VISTA PANORÁMICA LONGITUDINAL



FOTO 4: VISTA PANORÁMICA TRANSVERSAL



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PUENTE	LA RAYA
IDP	01-2511-006.00
TERRITORIAL	1 - ANTIOQUIA
CARRETERA	LOS LLANOS - TARAZÁ
PR	87+762

GEOREFERENCIACION

Para realizar la georeferenciación del puente se ha utilizado un GPS de precisión submétrica marca Ashtech de referencia MobileMapper 100, el cual cuenta con 45 canales paralelos y permite una precisión SBAS en tiempo real < 50cm

POSICION GEOGRAFICA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD	7°19' 28,07"N	7°19 ' 28,98" N
LONGITUD	75°21' 40,24"O	75°21 ' 39,59" O
ALTITUD	175 m	175 m
DISTANCIA AL EJE	3,31 m	3,31 m
NUMERO DE SATELITES	7	7

TABLA 2. INFORMACION DE GEOREFERENCIACION



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 1 - SUPERFICIE DEL PUENTE

TIPO: 10 - ASFALTO

ESTADO

La superficie de rodadura del puente es en asfalto. Al momento de la inspección se pueden observar grietas y porosidad a lo largo del puente. Es necesaria el sello y la reparación de la misma debido al alto flujo de tráfico sobre el puente. Estas reparaciones deben realizarse lo mas pronto posible y evitar el aumento del área degradada en la superficie del puente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
D	REPARACIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO	M2	20	66.450	1.329.000
TOTAL INTERVENCIÓN					1.329.000



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 2 - JUNTAS DE EXPANSION

TIPO: 92 - DESCONOCIDO

ESTADO

No se observa dispositivo de junta de expansión, si esta existe se encuentra debajo de la carpeta asfáltica. Hay algo de humedad en la parte inferior, por lo que se deduce que es necesario sellar la junta para evitar que aumente la degradación de los apoyos. No hay diferencia de alturas entre las placas de aproximación y la losa del puente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
A	REPARACIÓN DE JUNTA	ML	27	46.890	1.266.030
TOTAL INTERVENCIÓN					1.266.030



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 3 - ANDENES/BORDILLOS

TIPO: BORDILLO

ESTADO

No se evidencia la existencia de andenes en el recorrido del puente, existen bordillos en los costados laterales. Por encontrarse en una curva, se recomienda pintar los bordillos para mejorar las condiciones de visibilidad en el puente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1 DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
34	PINTURA DE CONCRETO	ML	80,0	17.790	1.423.200
TOTAL INTERVENCIÓN					1.423.200



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-IVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 4 - BARANDAS

TIPO: 40 - PASAMANOS METALICO SOBRE PILASTRAS DE CONCRETO

ESTADO

Barandas metálicas sobre bordillo en concreto en la longitud total de la superficie del puente, las barandas se encuentran en buen estado. No se evidencian impactos, perdidas de sección, corrosión ni apoyos deteriorados. Se requiere pintura de barandas metálicas como mantenimiento rutinario.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1	DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)
---	--

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
40	PINTURA DE ACERO	ML	80	25.784	2.062.720
TOTAL INTERVENCIÓN					2.062.720



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 5 - CONOS/TALUDES

TIPO: CONOS / TALUDES

ESTADO

Se observan taludes conformados en la roca natural del lugar, con alta vegetación. No se observan alteraciones que comprometan la estabilidad de los estribos. No existen cunetas que permitan el manejo de las aguas de escorrentía superficial que corren sobre la vía. Se requiere la construcción de dissipador en ES2 AL3, para evitar erosión por agua que corre sobre la vía y entra en el talud creando desgaste sobre la superficie del talud.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
D	CONSTRUCCION DE CUNETAS	ML	20	126.480	2.529.600
TOTAL INTERVENCIÓN					2.529.600



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 6 - ALETAS

TIPO: 10 - INTEGRADAS

ESTADO

El puente presenta aletas en concreto integradas al estribo. El estado al momento de la inspección es bueno. Hay excesiva vegetación. Se observa que los estribos y las aletas se encuentran cimentados sobre suelo firme.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
10	LIMPIEZA	M2	30	10.755	322.650
TOTAL INTERVENCIÓN					322.650



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 7 - ESTRIBOS

TIPO: 10 - CON ALETAS INTEGRADAS

ESTADO

El estado actual de los estribos, desde el punto de vista estructural, es aceptable. No se observan indicios de fallas que comprometan la estabilidad del componente. Se observa infiltración de aguas sobre los estribos a causa de la falta de sello en las juntas de expansión. El suelo de fundación parece estar en muy buenas condiciones.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
10	LIMPIEZA	M2	40,0	11.699	467.960
TOTAL INTERVENCIÓN					467.960



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-IVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 8 - PILAS

TIPO: 32 - 2 O MAS COLUMNAS CON VIGA CABEZAL COMUN

ESTADO

Pila o apoyo central diseñado con 2 columnas unidas entre si con viga cabezal de amarre. Están cimentadas sobre zapata en concreto reforzado. No se encontraron indicios de fallas. Este componente al momento de la inspección se comporta satisfactoriamente frente a las cargas impuestas por el trafico de vehículos pesados. Se observa infiltración proveniente de la superficie del puente por ausencia de sello en las juntas de expansión.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1	DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)
---	--

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
10	LIMPIEZA	M2	45	26.856	1.208.520
TOTAL INTERVENCIÓN					1.208.520



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 9 - APOYOS

TIPO: 10 - JUNTA DE CONSTRUCCION

ESTADO

No se observan despredimientos ni otro tipo de indicio de falla del componente. Se evidencia infiltración en menor proporción por agua de escorrentía superficial en el apoyo central. El componente presenta un buen desempeño, funciona como se diseño.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE Puentes DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 10 - LOSA

TIPO: LOSA

ESTADO

Se ha inspeccionado la losa en todo el recorrido de la estructura del puente, observando buenos acabados, aceptables practicas constructivas, sin acero expuesto ni corrosión. El componente se encuentra en buenas condiciones, no requiere mantenimiento ni reparación.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

TIPO: VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

ESTADO

Vigas en concreto reforzado. Se observa fisura de 0.2 mm en la VL2 de la luz No2 cerca al ES2, se han inspeccionado minuciosamente el resto de las vigas de carga para determinar cualquier falla o fisura por cortante, momento sin encontrar evidencia de daños que ameriten intervención.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
D	INYECCION DE GRIETAS	ML	1,0	537.554	537.554
TOTAL INTERVENCIÓN					537.554



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 15 - CAUCE

TIPO: CAUCE

ESTADO

La corriente de agua posee poco caudal al momento de la inspección. No se evidencia erosión o movimiento de sedimento por la corriente natural del río. El cauce no parece representar una amenaza a la estructura de soporte del puente. El cauce se encuentra libre de basura y contaminación.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS

TIPO: SEÑALES VERTICALES

ESTADO

En el momento de la inspección no se observa señalización preventiva de puente. Es de vital importancia el uso de la señalización en la vía y aun mas cuando el puente esta construido en una curva. Estos componentes deben ser instalados con el fin específico de que el conductor tenga precaución al entrar en la curva.
 Se recomienda la instalación las señales en cada sentido, al ingreso y a la salida del puente.
 Solo se observa señalización reglamentaria de límite de velocidad.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
A	REPARACION DE SEÑALES	UND	1	57.723	57.723
92	COLOCACION SEÑAL	UND	2	158.691	317.382
TOTAL INTERVENCIÓN					375.105



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL

TIPO: PUENTE EN GENERAL

ESTADO

La estructura del puente se encuentra en buenas condiciones. Los elementos estructurales funcionan en óptimas condiciones. La superficie presenta alguna degradación, que requiere de mantenimiento rutinario. Este puente se califica como 1, puesto que no hay daños que amenacen la estabilidad de la estructura y solo se requiere mantenimiento rutinario.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1 DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- | | <u>NO</u> | Calificación según Inspección Principal | <u>1</u> |
|---|-----------|---|----------|
| <ul style="list-style-type: none">• El puente requiere inspección especial | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Es recomendable que las placas de acceso y el desarrollo longitudinal, transversal de las superficies en concreto o asfalto permanezcan en condiciones óptimas de operación puesto que las estructuras pueden sufrir un deterioro a largo plazo por las vibraciones o impactos adicionales causados por las irregularidades de las superficies de rodadura.• Se hace necesario la reparación del asfalto en las juntas para sellar el paso del agua al interior de la estructura principal del puente, puesto que una vez se inicie inclusión de aire y agua dentro la estructura del asfalto, se inicia rápidamente un proceso de oxidación, degradación, pérdida de cohesión y descomposición del material ligante con los agregados cuando se encuentra sometido a cargas normales de circulación, si las reparaciones se realizan a tiempo es posible evitar el deterioro de la superficie y disminuye en buen porcentaje el daño parcial de la capa de asfalto.• Los componentes estructurales del puente presentan un desempeño aceptable, el diseño estructural del puente presenta un óptimo desempeño, a pesar de las reparaciones que se deben realizar en la viga No2.• Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario y limpieza de los componentes señalados en este informe.• Los componentes estructurales presentan buen comportamiento, existe buena conservación de los materiales con que se construyó el puente, el diseño estructural propuesto por los ingenieros calculistas funciona bajo condiciones de operación normal frente al tráfico que transita por la vía, a la fecha de la inspección no hay daños que amenacen la estructura del puente, solo se deben realizar mantenimiento e inspección rutinaria.• La próxima inspección se recomienda realizarla en el año 2016.• Es recomendable que las placas de acceso y el desarrollo longitudinal, transversal de las superficies en concreto o asfalto permanezcan en condiciones óptimas de operación puesto que las estructuras pueden sufrir un deterioro a largo plazo por las vibraciones o impactos adicionales causados por las irregularidades de las superficies de rodadura.• Debe instalarse la señalización vertical faltante en el puente. | | | |

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA RAYA 01-2511-006.00 LOS LLANOS - TARAZÁ

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. PRESUPUESTO

ANEXO 4. ESQUEMAS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

SECRETARIA GENERAL TECNICA

Sistema de Administración de Puentes

SIPUCOL

Formato de Inventario de Puentes

Nombre : LA RAYA	Identif.	Territorial 01	Carretera 2511	Identificación del puente 006.00
-------------------------	----------	-----------------------	-----------------------	---

Carretera : LOS LLANOS - TARAZA	PR. 87+762	Territorial ANTIOQUIA	Registro
--	-------------------	------------------------------	----------

PASOS							
No.	Tipo Paso	Primero (S/N)	Sup/Inf (S/I)	Galibo			
				I	IM	DM	D
1	10	S	S				
2	30	N	I	11.3	11.3	11.3	11.3

ESTRIBOS		PILAS	
Tipo :	10	Tipo :	32
Material :	21	Material :	21
Tipo de cimentación :	10	Tipo de cimentación :	10

DATOS ADMINISTRATIVOS	
Año de construcción :	—
Año de reconstrucción :	—
Nombre del obstáculo (río, paso, etc..)	QUEBRADA
Requisitos de inspección :	0
Número de secciones de inspección	1
Estación de conteo :	—
Fecha de recolección de datos :	9/6/12
Iniciales del Inspector :	ESB

DETALLES		SEÑALES	
Tipo de baranda	40	Carga máxima	
Superf. de rodadura	10	Velocidad máxima	
Junta de expansión	92	Otra	

DATOS TECNICOS	
Geometría	
Número de luces	2
Longitud luz menor (m) :	16.53
Longitud luz mayor (m) :	16.60
Longitud total (m) :	35.06
Ancho del tablero (m) :	8.85
Ancho del separador (m) :	0
Ancho del andén izquierdo (m) :	0
Ancho del andén derecho (m) :	0
Ancho de calzada (m) :	6.62
Ancho entre bordillos (m) :	7.98
Ancho del acceso (m) :	7.11
Altura de pilas (m) :	11.40
Altura de estribos (m) :	4.30
Longitud de apoyo en pilas (m) :	0.4
Longitud de apoyo en estribos (m) :	0.4
Puente en terraplén (S/N)	S
Puente en Curva / Tangente (C/T)	C
Esviajamiento (gra)	

APOYOS	
Tipo de apoyos fijos sobre estribos	10
Tipo de apoyos móviles sobre estribos	91
Tipo de apoyos fijos en pilas	10
Tipo de apoyos móviles en pilas	91
Tipo de apoyos fijos en vigas	91
Tipo de apoyos móviles en vigas	91

Vehículo de diseño	
Clase de distribución de carga	2

MIEMBROS INTERESADOS	
Propietario	
Departamento	ANTIOQUIA
Administrador Vial	
Proyectista	
Municipio	VALDIVIA

POSICION GEOGRAFICA			
	Grados	Minutos	Altitud (m)
Latitud (N)	7	19	175
Longitud (O)	75	21	

Coefficiente de aceleración sísmica (Aa) :	0.15
--	------

SUPERESTRUCTURA, Tipo principal	
Diseño tipo (S/N) :	N
Tipo de estructuración transversal :	14
Tipo de estructuración longitudinal :	14
Material :	10

Paso por el cauce (S/N)	N	Long. Variante	—
Existe variante (S/N)	N	Estado (B/R/M)	—

SUPERESTRUCTURA, Tipo secundario	
Diseño tipo (S/N) :	N
Tipo de estructuración transversal :	91
Tipo de estructuración longitudinal :	91
Material :	91

Observaciones **REVISAR LONGITUDES DE APOYO EN LA PILA CENTRAL**

Fecha **9/06/12**

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SECRETARIA GENERAL TECNICA
Sistema de Administración de Puentes
SIPUCOL
Formato de Inspección Principal de Puentes

Nombre : LA RAYA	Identif. : 01	Regional	Carretera	Identificación del puente	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">-</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 10%;">.00</td> </tr> </table>	0	2	5	1	1	-	0	0	6	.00
0	2	5	1	1	-	0	0	6	.00						
Carretera : LOS LLANOS - TARAZA	PR. 07 + 762	Fecha : <table border="1" style="width: 60px; height: 20px;"></table>	Tempo : SOLEADO												
Temperat: 30°	Inspector ESB	Administrador : <table border="1" style="width: 150px; height: 20px;"></table>	Año próxima inspección: 2016												

Componente	Calificación	Mantenimiento	Insp. Esp.	No. de fotos	Tipo de daño	Reparaciones				Daño
						Tipo	Cantidad	Año	Costo	
1. Superficie del Puente	3	-	4	70	D	20M2	2013			
2. Juntas de expansión	3	-	4	70	A	27ML	2013			
3. Andenes / Bordillos	1	-	4	90	34	80ML	2013			
4. Barandas	1	-	4	70	40	80ML	2013			
5. Conos / Taludes	3	-	4	90	D	20 ML	2013			
6. Aletas	0	-	4	90	10	30M2	2013			
7. Estribos	0	-	4	90	10	40M2	2013			
8. Pilas	1	-	4	90	10	45M2	2013			
9. Apoyos	0	+	4							
10. Losa	0	+	4							
11. Vigas / Largueros / Diafragmas	3	-	4	90	D	1 ML	2013			
12. Elementos de arco	-									
13. Cables / Pendolones / Torres / Macizos	-									
14. Elementos de armadura	-									
15. Cauce	0	+	4							
16. Otros elementos	3	-	4	90	A	1 UND				
					92	2 UND				
17. Puente en general	1	-	4							

Observaciones Generales : _____

Regional.....: 1 Antioquia
Ruta.....: Troncal de Occidente
Carretera.....: Los Llanos - Tarazá
Abscisa.....: 87+0762
No del registro..: 16

Año de construcción.....:
Año de la última reconstrucción.....:

Paso Superior/Inferior.....: S
Dir. de abs. de la carretera principal.: N
Requisitos de la inspección.....: 0 Nada

Recolección de datos : Fecha.....: 2012.06.09
: Iniciales.....: ESB

Posición geográfica..:

Latitud: 7 gra 19 min N Longitud: 75 gra 21 min O Altitud: 175 m

Geometría: Número de luces.....: 2
Longitud de la luz menor (m): 16.53
Longitud de la luz mayor (m): 16.60
Longitud total(m): 35.06
Ancho del tablero.....(m): 8.85
Ancho del separador.....(m): 0.00
Ancho del andén izquierdo(m): 0.00
Ancho del andén derecho..(m): 0.00
Ancho de la calzada.....(m): 6.62
Ancho entre bordillos....(m): 7.98
Ancho del acceso.....(m): 7.11
Area.....(m2): 310.28

Altura de pilas.....(m): 11.40
Altura de estribos.....(m): 4.30
Long. de apoyos en pilas.(m): 0.40
Long. de apoyos en estrib(m): 0.40
Puente en terraplén.....(m): S

Curva/tangente.....(C/T): C
Esviajamiento.....(gra): 0

Superestructura, tipo principal:

Diseño tipo.....: N
Tipo de la estructuración transver...: 14 Losa/Viga, 4 ó más vigas
Tipo de la estructuración longitud...: 10 Simpl. apoyado, secc. const.
Material.....: 20 Concreto reforzado, in situ

Superestructura, tipo secundario:

Diseño tipo.....: N
Tipo de la estructuración transver...: 91 No aplicable
Tipo de la estructuración longitud...: 91 No aplicable
Material.....: 91 No aplicable

Subestructura:

Estribos : Tipo.....:	10	Con aletas integrados
Material.....:	21	Concreto reforzado
Tipo de cimentación.....:	10	Cimentación superficial
Pilas... : Tipo.....:	32	2 ó más colum.,viga cabez.com.
Material.....:	21	Concreto reforzado
Tipo de cimentación.....:	10	Cimentación superficial

Detalles:

Tipo de baranda.....:	40	Pasam. metá. pilastra concreto
Tipo de superficie de rodadura.....:	10	Asfalto
Tipo de junta de expansión.....:	92	Desconocido
Tipo de apoyos fijos en estribos.....:	10	Junta de construcción
Tipo de apoyos móviles en estribos...:	91	No aplicable
Tipo de apoyos fijos en pilas.....:	10	Junta de construcción
Tipo de apoyos móviles en pilas.....:	91	No aplicable
Tipo de apoyos fijos en vigas.....:	91	No aplicable
Tipo de apoyos móviles en vigas.....:	91	No aplicable
Municipio.....:	Valdivia	
Coefficiente de aceleración.....:	0.20	

Paso por el cauce.....: N

Variante existe.....: N Longitud (km): Estado (B/R/M):

Vehículo de diseño.....:

Clase de dist. de carga..: 2 Distribución en 1 dirección

Obstáculo que cruza:

Tipo de obstáculo.....:	30	Río ó arroyo
Ident. de la carretera.:	2511	
Nombre de la carretera.:	Los Llanos - Tarazá	
Abscisa.....:	87/0762	

Gálibo:

Sup. exterior.....(m):	I: 10.00	IM: 10.00	DM: 10.00	D: 10.00
Vert. inferior....(m):	I: 11.13	IM: 11.13	DM: 11.13	D: 11.13

Proyectista.....:

Señalización:

Carga máxima.....(ton.):
 Velocidad máx..(k.p.h.):
 Otra.....:

Observaciones :

REVISAR LONGITUD DE APOYOS EN LA PILAS CENTRALES.

Resumen cronológico:	Fecha	Actividades
	1997.01.10	Inspección principal
	2002.01.13	Inspección principal
	2007.04.27	Inspección principal
	2012.06.09	Inspección principal

Ultima inspección principal :

Fecha.....: 2012.06.09
 Iniciales.....: ESB
 Tiempo.....: SOLEADO
 Temperatura.....(gra. C): 30

Transito: TPDS.....:
 Turismos %:
 Buses %.....:
 Camiones %.....:

Año de la próxima inspección principal: 2016



SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
Informe de inspección principal		01/02/20			4			
01-2511-006.00 La Raya								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
1 Superficie del puente D:Reparación de pavimento de asfalto - La superficie de rodadura del puente es en asfalto. Al momento de la inspección se pueden observar grietas y porosidad a lo largo del puente. Es necesaria el sello y la reparación de la misma debido al alto flujo de tráfico sobre el puente. Estas reparaciones deben realizarse lo mas pronto posible y evitar el aumento del área degradada en la superficie del puente. Descomposición	3	-		D	20	2013	1329	4
2 Juntas de expansión A:Reparación de junta - No se observa dispositivo de junta de expansión, si esta existe se encuentra debajo de la carpeta asfáltica. Hay algo de humedad en la parte inferior, por lo que se deduce que es necesario sellar la junta para evitar que aumente la degradación de los apoyos. No hay diferencia de alturas entre las placas de aproximación y la losa del puente. Descomposición	3	-		A	27	2013	1266	4
3 Andenes/Bordillos Z:Otra - No se evidencia la existencia de andenes en el recorrido del puente, existen bordillos en los costados laterales. Por encontrarse en una curva, se recomienda pintar los bordillos para mejorar las condiciones de visibilidad en el puente. Otro	1	-		Z	1	2013	1423	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			01/02/20			5
01-2511-006.00 La Raya								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
4 Barandas Z:Otra - Barandas metálicas sobre bordillo en concreto en la longitud total de la superficie del puente, las barandas se encuentran en buen estado. No se evidencian impactos, perdidas de sección, corrosión ni apoyos deteriorados. Se requiere pintura de barandas metálicas como mantenimiento rutinario. Descomposición	1	-		Z	1	2013	2063	4
5 Conos/Taludes Z:Otra - Se observan taludes conformados en la roca natural del lugar, con alta vegetación. No se observan alteraciones que comprometan la estabilidad de los estribos. No existen cunetas que permiten el manejo de las aguas de escorrentía superficial que corren sobre la vía. Se requiere la construcción de dissipador en ES2 AL3, para evitar erosión por agua que corre sobre la vía y entra en el talud creando desgaste sobre la superficie del talud. Otro	3	-		Z	1	2013	2530	4
6 Aletas Z:Otra - El puente presenta aletas en concreto integradas al estribo. El estado al momento de la inspección es bueno. Hay excesiva vegetación. Se observa que los estribos y las aletas se encuentran cimentados sobre suelo firme. Otro	0	-		Z	1	2013	323	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			01/02/20			6
01-2511-006.00 La Raya								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
7 Estribos Z:Otra - El estado actual de los estribos, desde el punto de vista estructural, es aceptable. No se observan indicios de fallas que comprometan la estabilidad del componente. Se observa infiltración de aguas sobre los estribos a causa de la falta de sello en las juntas de expansión. El suelo de fundación parece estar en muy buenas condiciones. Otro	0	-		Z	1	2013	468	4
8 Pilas Z:Otra - Pila o apoyo central diseñado con 2 columnas unidas entre si con viga cabezal de amarre. Están cimentadas sobre zapata en concreto reforzado. No se encontraron indicios de fallas. Este componente al momento de la inspección se comporta satisfactoriamente frente a las cargas impuestas por el trafico de vehículos pesados. Se observa infiltración proveniente de la superficie del puente por ausencia de sello en las juntas de expansión. Otro	1	-		Z	1	2013	1209	4
9 Apoyos - No se observan despredimientos ni otro tipo de indicio de falla del componente. Se evidencia infiltración en menor proporción por agua de escorrentía superficial en el apoyo central. El componente presenta un buen desempeño, funciona como se diseño.	0	+						4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
Informe de inspección principal		01/02/20			7			
01-2511-006.00 La Raya								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Cal ifi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fo tos
				T P	Can ti	Año	Costo	
10 Losa - Se ha inspeccionado la losa en todo el recorrido de la estructura del puente, observando buenos acabados, aceptables practicas constructivas, sin acero expuesto ni corrosión. El componente se encuentra en buenas condiciones, no requiere mantenimiento ni reparación.	0	+						4
11 Vigas/Largueros/Diafragmas D:Inyección de grietas - Vigas en concreto reforzado. Se observa fisura de 0.2 mm en la VL2 de la luz No2 cerca al ES2, se han inspeccionado minuciosamente el resto de las vigas de carga para determinar cualquier falla o fisura por cortante, momento sin encontrar evidencia de daños que ameriten intervención. Otro	3	-		D	1	2013	538	4
12 Elementos de arco	-							
13 Cables/Pendolon./Torres/Maciz.	-							
14 Elementos de armadura	-							
15 Cauce - La corriente de agua posee poco caudal al momento de la inspección. No se evidencia erosión o movimiento de sedimento por la corriente natural del rio. El cauce no parece representar una amenaza a la estructura de soporte del puente. El cauce se encuentra libre de basura y contaminación.	0	+						4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			01/02/20			8
01-2511-006.00 La Raya								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
16 Otros elementos	3	-						4
A:Reparación de señales				A	1	2013	58	
Z:Otra				Z	1	2013	317	
<p>- En el momento de la inspección no se observa señalización preventiva de puente. Es de vital importancia el uso de la señalización en la vía y aun mas cuando el puente esta construido en una curva. Estos componentes deben ser instalados con el fin especifico de que el conductor tenga precaución al entrar en la curva.</p> <p>Se recomienda la instalación las señales en cada sentido, al ingreso y a la salida del puente.</p> <p>Solo se observa señalización reglamentaria de límite de velocidad.</p> <p>Otro</p>								
17 Puente en general	1	-						4
<p>- La estructura del puente se encuentra en buenas condiciones. Los elementos estructurales funcionan en optimas condiciones. La superficie presenta alguna degradación, que requiere de mantenimiento rutinario. Este puente se califica como 1, puesto que no hay daños que amenacen la estabilidad de la estructura y solo se requiere mantenimiento rutinario.</p>								
Costo total							11524	

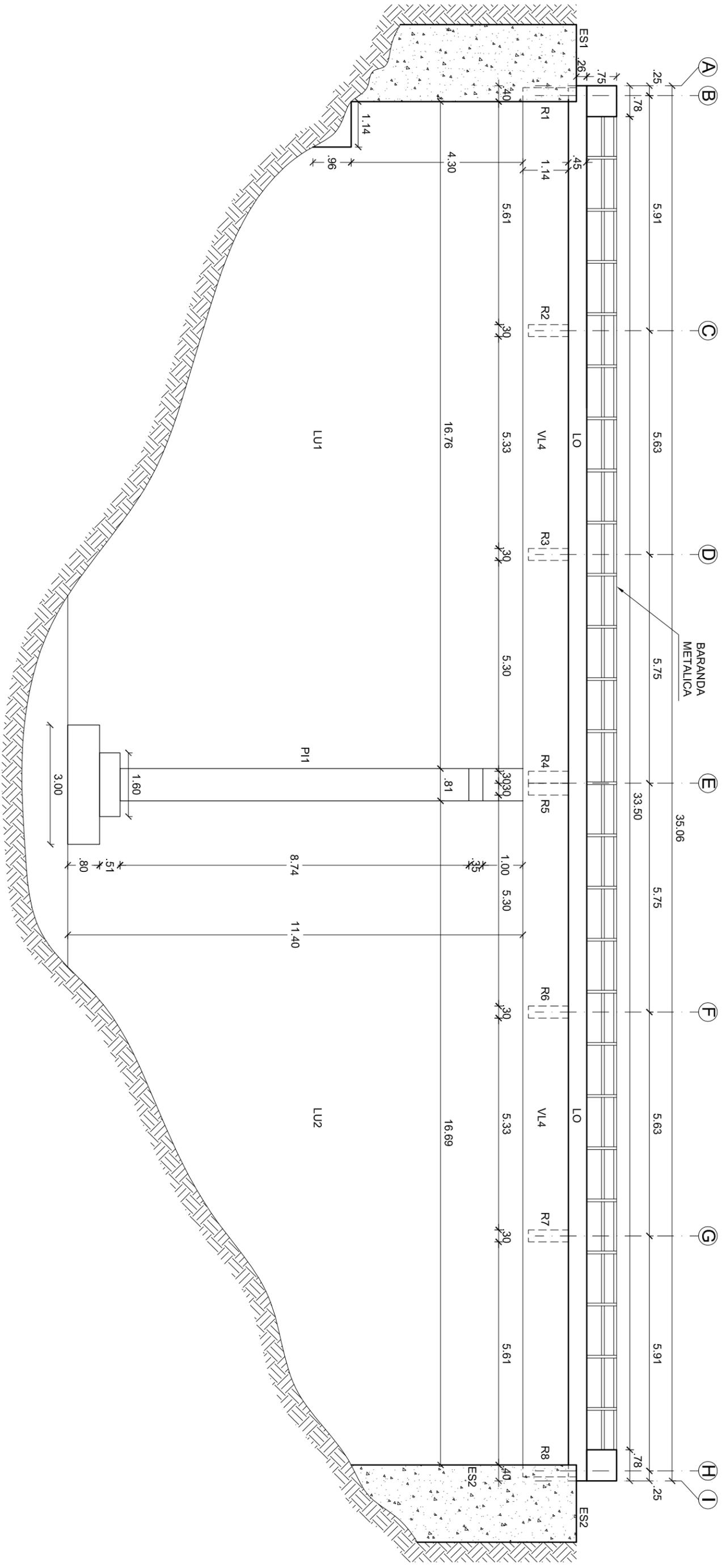


CONSORCIO INGENIERIA
VIAL 2011

FORMULARIO DE
PRESUPUESTO OFICIAL

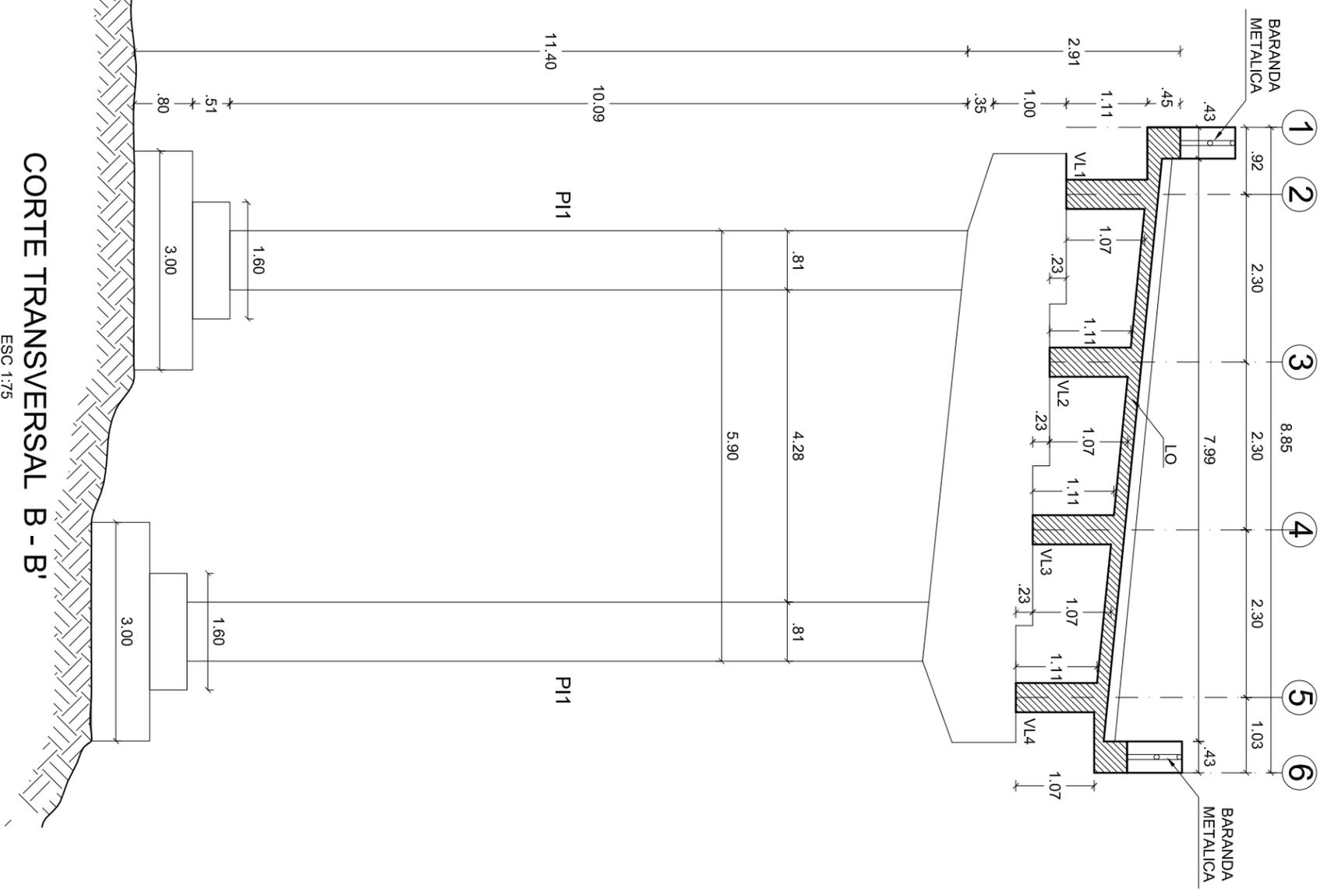
MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SUBDIRECCION DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS
REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUENTES DE LA CARRETERA
CARRETERA LOS LLANOS - TARAZÁ
PUENTE LA RAYA, 01-2511-006.00

ID	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	SUPERFICIE DEL PUENTE				
D	REPARACIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO	M2	20	66.450	1.329.000
2	JUNTAS DE EXPANSION				
A	REPARACIÓN DE JUNTA	ML	27	46.890	1.266.030
3	ANDENES/BORDILLOS				
34	PINTURA DE CONCRETO	ML	80	17.790	1.423.200
4	BARANDAS				
40	PINTURA DE ACERO	ML	80	25.784	2.062.720
5	CONOS/TALUDES				
D	CONSTRUCCION DE CUNETAS	ML	20	126.480	2.529.600
6	ALETAS		0		
10	LIMPIEZA	M2	30	10.755	322.650
7	ESTRIBOS				
10	LIMPIEZA	M2	40	11.699	467.960
8	PILAS				
9	APOYOS				
10	LOSA				
11	VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS				
D	INYECCION DE GRIETAS	ML	1	537.554	537.554
15	CAUCE				
16	OTROS ELEMENTOS				
A	REPARACION DE SEÑALES	UND	1	57.723	57.723
92	COLOCACION SEÑAL	UND	2	158.691	317.382
			0		
17	PUENTE EN GENERAL				
TOTAL COSTO DIRECTO					11.522.339

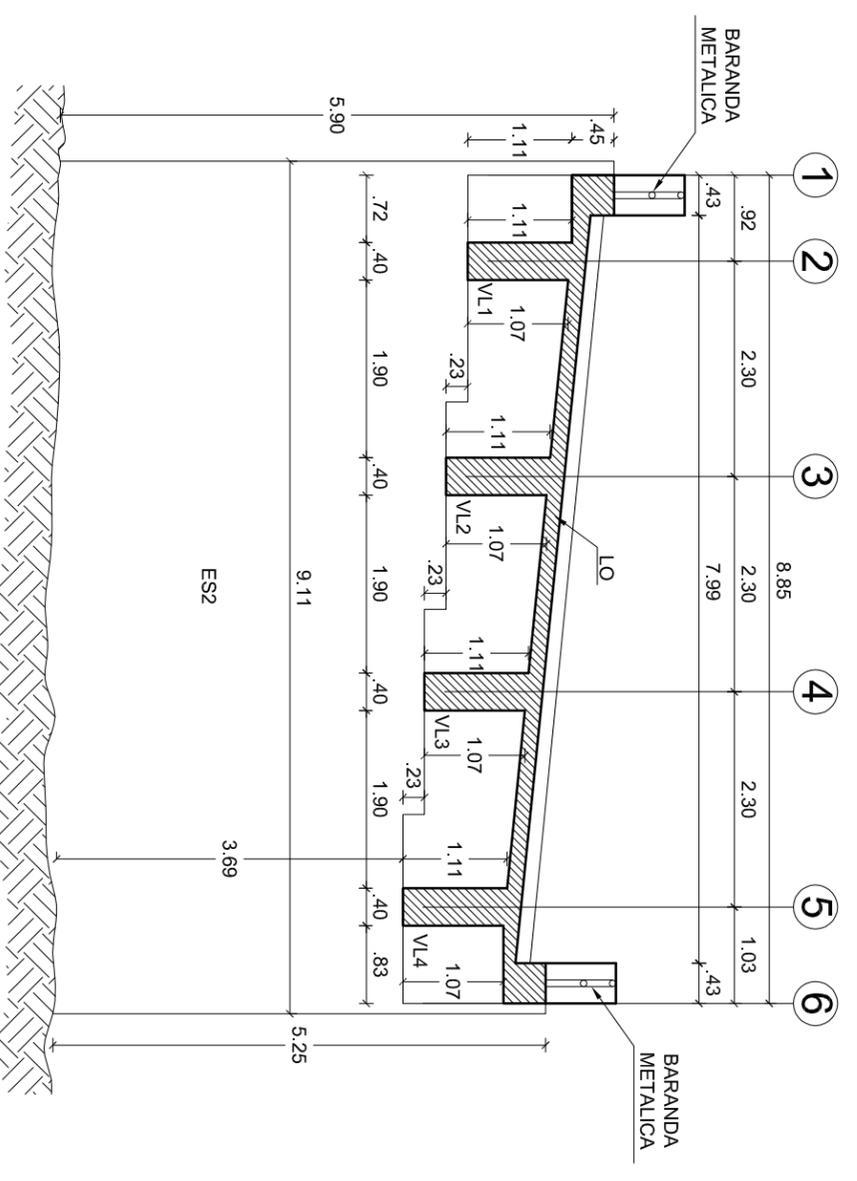


SECCIÓN LONGITUDINAL
ESC 1:100

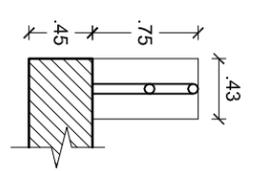
 REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	 CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011	ELABORÓ: DESANG REVISÓ: L.C.S	ESCALAS: Horizontal: INDICADAS Vertical: INDICADAS	PROYECTO: ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS, EN LA ZONA OCCIDENTE	TITULO: ESQUEMA GEOMÉTRICO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE LA RAYA LOS LLANOS - TARAIZA	FECHA: ENERO DE 2013	REV. 2
		PLANOS: 2 DE 3	ACAD: S3-01-2511-006.00				



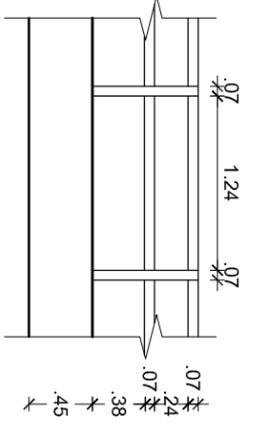
CORTE TRANSVERSAL B - B'
ESC 1:75



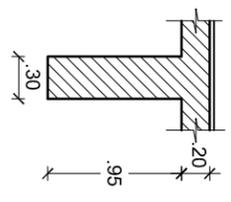
CORTE TRANSVERSAL A - A'
ESC 1:75



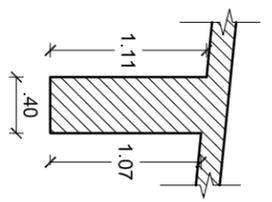
DETALLE BARANDA
ESC 1:50



SECCIÓN VIGA RIOSTRA
ESC 1:50



SECCIÓN VIGA RIOSTRA INTERMEDIA
ESC 1:50



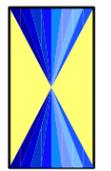
SECCIÓN VIGA VL
ESC 1:50



REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO
INGENIERIA VIAL
2011



ELABORÓ: DESAING
REVISÓ: L.C.S

ESCALAS:
Horizontal: INDICADAS
Vertical: INDICADAS

PROYECTO:
ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS, EN LA ZONA OCCIDENTE

TÍTULO:
ESQUEMA GEOMÉTRICO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE LA RAYA LOS LLANOS - TARAIZA

FECHA: ENERO DE 2013
PLANO: 3 DE 3
ACAD: S3-01-2511-006.00

REV. 2