

**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 BOMBA 01- 6206-001.00
PR 00+0010
CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)
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 BOMBA
01- 6206-001.00
REGIONAL 01 - ANTIOQUIA
CARRETERA CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)**

NUMERAL	DESCRIPCION CAMBIOS	REVISION N°	FECHA
1	Documento Inicial	0	09/08/2012
2	Revisión Interventoría	1	18/10/2012
3	Revisión Interventoría	2	18/12/2012

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-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

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.

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 type="checkbox"/>
COMPONENTE 9 - APOYOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 10 - LOSA	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 12 - ELEMENTOS DE ARCO	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 13 - CABLES/PENDOLONES/TORRES/MACIZOS	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 14 - ELEMENTOS DE ARMADURA	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 15 - CAUCE	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
ANEXOS	



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIA
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

DESCRIPCION E IDENTIFICACION

El puente producto de este informe es un puente de una sola luz de 29.00 m de longitud total, con una viga trabe cajón (1 cajon), el puente se encuentra simplemente apoyado cuenta con sección transversal constante en concreto reforzado in situ. Estribos con aletas integradas en concreto reforzado con una altura de 5.44 m. El tipo de apoyo fijo corresponde a juntas de construcción. Se observa una cimentación superficial.

La superficie de rodadura del puente es en asfalto de 10 cm de espesor, con un ancho de 6.0 m entre bordillos y 7.40 m longitud total del tablero, con andén derecho de 0.95 m de ancho y sin separador. La baranda construida es una baranda en concreto sobre pilas de concreto. El puente no está construido sobre terraplén, es curvo con un esviajamiento de aproximadamente 45° y un carril angosto en ambos sentidos. Distribución de carga en una dirección. Se encuentra bajo el mismo un río denominado Nus. Hacia el costado izquierdo a 5.34m se encuentra ubicado un puente peatonal metalico.

Existe paso por el cauce y variante en buen estado a 1 km. No se identifica el dispositivo de juntas de expansión.

Gálibo máximo de 4.22 m.

Las condiciones respectivas del puente son regulares, requiere de actividades de reparación y mantenimiento para mejorar estas condiciones y dejar la estructura en condiciones óptimas de operación .

REGISTRO FOTOGRÁFICO

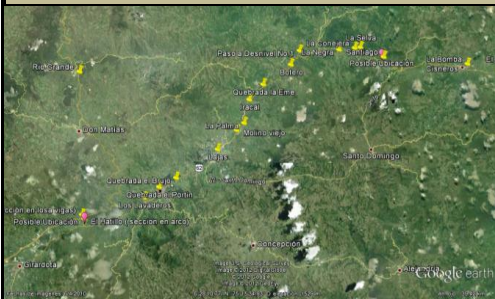


FOTO 1: UBICACIÓN PUENTE GOOGLE EARTH



FOTO 2: PLACA IDENTIFICACIÓN PUENTE



FOTO 3: VISTA PANORAMICA LONGITUDINAL

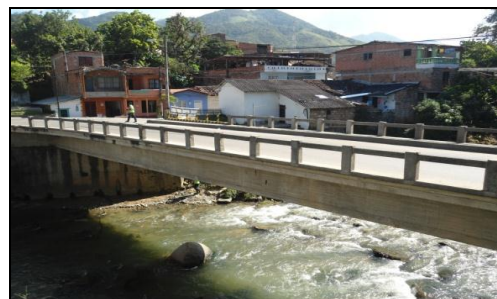


FOTO 4: VISTA PANORAMICA TRANSVERSAL



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PUENTE	LA BOMBA
IDP	01-6206-001.00
TERRITORIAL	1 - ANTIOQUIA
CARRETERA	CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)
PR	00+0010

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	6° 32' 15.02" N	6° 32' 15.16" N
LONGITUD	75° 05' 6.90" E	75° 05' 6.35" E
ALTITUD	1030.10 m	1030.70 m
DISTANCIA AL EJE	3.0 m	3.0 m
NUMERO DE SATELITES	10	10

TABLA 2. INFORMACION DE GEOREFERENCIACION

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 1 - SUPERFICIE DEL PUENTE

TIPO: 10 - ASFALTO

ESTADO

La superficie del puente es una carpeta asfáltica de 10cm de espesor, la cual presenta un desgaste menor. Sin embargo en ambos lados del puente en la ubicación de la juntas de expansión se observan fisuras transversales con una abertura entre 1mm y 3mm (severidad media); con filtración de agua hacia la subestructura. Por lo anteriormente expuesto, es necesario que se realice bacheo asfáltico en las zonas afectadas, con el fin de garantizar un tráfico seguro y evitar el avance en el deterioro de la superficie del mismo. No se observan problemas en las entradas al puente, por lo tanto, se puede inferir que las losas de aproximación funcionan de forma correcta. La demarcación horizontal se encuentra desgastada y requiere reparación, los drenajes se realizan a través de la losa, estos se encuentran deteriorados y requieren reparación. Estas actividades serán tenidas en cuenta en la componente de la losa.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

2 ALGÚN DAÑO, REPARACIÓN NECESARIA CUANDO SE PRESENTE LA OCASIÓN. EL COMPONENTE FUNCIONA COMO SE DISEÑÓ

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
20	BACHEO DE CARPETA ASFALTICA	M2	15	38,467	577,005
27	REPARACION DE DEMARCACION	ML	116	20,716	2,403,056
TOTAL INTERVENCIÓN					2,980,061



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 2 - JUNTAS DE EXPANSION

TIPO: 92 - DESCONOCIDO

ESTADO

No se visualiza el dispositivo de juntas de expansión, sin embargo se observa en la subestructura grandes humedades en los estribos y desde la superficie grietas en donde se localiza este elemento, con pérdida de material asfáltico en algunos sectores, y desnivel de la carpeta en estas zonas. Dado lo anterior se evidencia que la junta existente no está funcionando de la manera adecuada. Por lo tanto se recomienda el cambio a junta de gomas asfáltica.

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
C	CAMBIO A JUNTA DE GOMA ASFÁLTICA	ML	15	712,894	10,693,410
TOTAL INTERVENCIÓN					10,693,410



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 3 - ANDENES/BORDILLOS

TIPO: ANDEN Y BORDILLO

ESTADO

El puente cuenta con andén hacia el lado derecho del puente, con un ancho de 0.95 m en regular estado, ya que se evidencia acero expuesto en gran medida y concreto deteriorado. Adicionalmente, hacia el bordillo izquierdo se encuentran algunas partes que requieren reparación de concreto y pintura general como parte del mantenimiento rutinario del elemento. Se recomienda el cambio total del andén.

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	CAMBIO DE ANDEN O BORDILLO	ML	32	105,003	3,360,096
30	REPARACION DE CONCRETO	ML	4	91,497	365,988
10	LIMPIEZA	ML	56	2,294	128,464
34	PINTURA DE CONCRETO	ML	56	15,455	865,480
TOTAL INTERVENCIÓN					4,720,028



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE Puentes DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 4 - BARANDAS

TIPO: 30 - PASAMANOS DE CONCRETO SOBRE PILASTRAS DE CONCRETO

ESTADO

Se observa una baranda con pasamanos y pilastras en concreto, en muy mal estado, presentando acero expuesto, partes sueltas y con riesgo de colapso. Por lo tanto, es necesario que se realice un cambio total de barandas que garanticen la adecuada seguridad para peatones y vehículos que transitan por el lugar, además que cumplan con la normatividad en cuanto a este elemento se refiere.

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
C	CAMBIO DE BARANDA DE CONCRETO	ML	70	200,180	14,012,600
TOTAL INTERVENCIÓN					14,012,600



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 5 - CONOS/TALUDES

TIPO: CONOS / TALUDES

ESTADO

Las aletas vinculadas a los estribos conforman los llenos de los accesos y se conecta en forma directa con el terreno natural. Se observa en el lado derecho de los estribos ES1 y ES2 la necesidad de construir cunetas que conduzcan de manera efectiva el agua proveniente de la superficie; dado el derrame de material de los conos en estas zonas.

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	30	126,480	3,794,400
TOTAL INTERVENCIÓN					3,794,400



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 6 - ALETAS

TIPO: 10 - INTEGRADAS

ESTADO

Aletas integradas a los estribos, en concreto reforzado. Se observan humedades generalizadas provenientes de la superficie del puente, con gran vegetación adherida a ellas. Por lo tanto es necesario realizar una limpieza en el elemento con chorro de agua que retire la vegetación adherida y se visualice algún daño que pueda existir.

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	120	10,755	1,290,600
TOTAL INTERVENCIÓN					1,290,600



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE Puentes DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 7 - ESTRIBOS

TIPO: 10 - CON ALETAS INTEGRADAS

ESTADO

Estribos con aletas integradas. No se observan fisuras y/o concreto poroso. En general se evidencian grandes humedades provenientes de las juntas de expansión. Lo anterior no genera riesgo para la estabilidad de la subestructura. Por lo tanto se recomienda la respectiva limpieza del elemento.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



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	80	11,699	935,920
TOTAL INTERVENCIÓN					935,920



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE Puentes DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 9 - APOYOS

TIPO: 10 - JUNTA DE CONSTRUCCION

ESTADO

Apoyos fijos correspondientes a junta de construcción.
 En general se observan humedades provenientes de la superficie del puente a través de los drenes, pero no se presentan daños de consideración en ningún apoyo. Es necesario realizar como parte del mantenimiento rutinario del puente la respectiva limpieza.

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	ML	16	26,494	423,904
TOTAL INTERVENCIÓN					423,904



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 10 - LOSA

TIPO: LOSA

ESTADO

La losa existente presenta filtración de agua debido a que los drenes existentes son muy cortos, se observa vegetación adherida a los conductos y manchas blancas y negras; de igual manera hormigoneo generalizado en las secciones de voladizo. Por lo tanto es necesario que sean cambiados y alargados dichos drenes, para evitar que el concreto se desgaste por la constante humedad y se repare el concreto averiado.

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
E	REPARACION DE DRENES	UND	16	74,147	1,186,352
B	REPARACION DE CONCRETO	M2	8	394,663	3,157,304
TOTAL INTERVENCIÓN					4,343,656



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

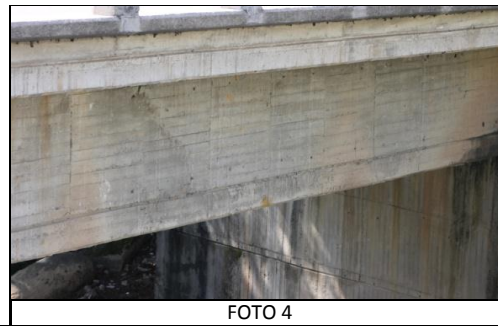
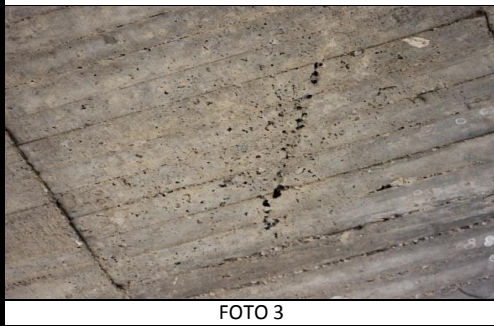
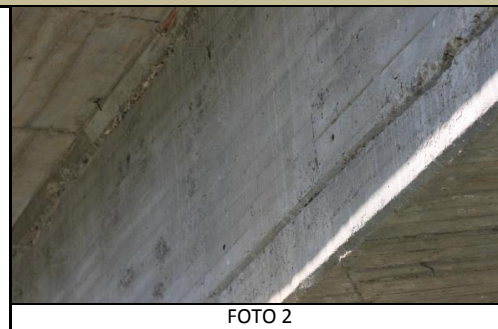
COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

TIPO: VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

ESTADO

La viga perteneciente al puente es una viga trabe cajón, simplemente apoyada con sección transversal constante en concreto reforzado de 5.26 m de ancho y 28.0 m de longitud. No se observan fisuras, sin embargo en algunas zonas de la parte inferior del cajón se evidencian hormigoneos leves que deben ser reparados.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



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
31	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO	ML	15	225,928	3,388,920
TOTAL INTERVENCIÓN					3,388,920



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS

TIPO: OTROS ELEMENTOS

ESTADO

Es necesaria la instalación de 4 señales verticales, dada la poca señalización del lugar y el continuo flujo vehicular por la zona. Se requiere entonces señal de proximidad a puente y velocidad máxima; lo anterior con el fin de evitar accidentes de consideración e información en la vía.

Existe junto a la estrotura del puente un paso peatonal independiente construido con estructura metálica. Este se evidencia en excelente estado.No se hace necesario llevar a cabo ningun tipo de mantenimiento en este.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2

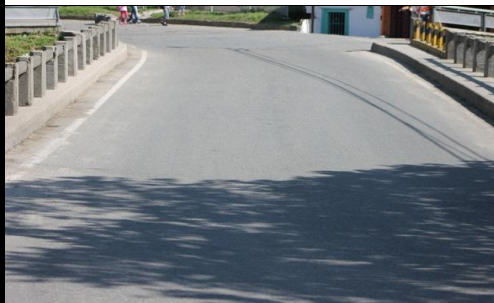


FOTO 3



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
92	COLOCACION SEÑAL	UND	4	158,691	634,764
TOTAL INTERVENCIÓN					634,764



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL

TIPO: PUENTE EN GENERAL

ESTADO

El puente en su componente general se ha calificado como 2, algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. Dado que algunos componentes del puente como son las juntas de expansión, andenes, barandas, conos y losa; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren intervención,

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

2	ALGÚN DAÑO, REPARACIÓN NECESARIA CUANDO SE PRESENTE LA OCASIÓN. EL COMPONENTE FUNCIONA COMO SE DISEÑÓ
---	---

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- | | | | |
|--|-----------|---|----------|
| • El puente requiere inspección especial | <u>NO</u> | Calificación según Inspección Principal | <u>2</u> |
|--|-----------|---|----------|
- 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 2, algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. Dado que algunos componentes del puente como son las juntas de expansión, andenes, barandas, conos y losa; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren intervención
 - La condición en la que se encuentran las juntas de expansión es de importancia, dado que afectan el normal tránsito vehicular en caso de continuar progresando las fisuras encontradas. Por lo tanto se requiere el bacheo asfáltico en el sector luego de cambiar el dispositivo de junta a goma asfáltica, ya que no se identifica el dispositivo desde la superficie y es evidente que el elemento no está funcionando, dadas las filtraciones observadas en la subestructura.
 - Hacia el lado derecho del puente se encuentra andén que debe ser cambiado dado el nivel de deterioro en la parte inferior del mismo, presentando acero expuesto y pérdida de material que debe ser reparado con el fin de brindar la adecuada seguridad a peatones del sector.
 - Las barandas en concreto existentes, se encuentran con daños de consideración, dadas las partes sueltas, acero visible y riesgo de colisión que afecta la seguridad en el mismo.
 - Con el fin de conducir de manera adecuada el agua de escorrentía proveniente de la superficie y evitar que se generen daños en los elementos más cercanos al puente como las aletas. Se recomienda la construcción de cunetas, hacia el lado derecho del puente.
 - La losa requiere la reparación de los drenes existentes dado que son muy cortos, presentan vegetación adherida y han deteriorado el concreto de la losa en las zonas descritas. Por lo tanto se recomienda el cambio y alargamiento de los mismos, así como de reparaciones menores en cuanto al concreto poroso observado en mínimas proporciones, pero que puede evolucionar si no se realizan las respectivas reparaciones.
 - Se requiere próxima inspección para el año 2.015.



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE LA BOMBA 01-6206-001.00 CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

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



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011



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
CISNEROS- CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA), RUTA 6206 DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
PUENTE LA BOMBA 01- 6206-001.00

ID	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	SUPERFICIE DEL PUENTE				
20	BACHEO DE CARPETA ASFALTICA	M2	15	38,467	577,005
27	REPARACION DE DEMARACION	ML	116	20,716	2,403,056
2	JUNTAS DE EXPANSION				
C	CAMBIO A JUNTA DE GOMA ASFÁLTICA	ML	15	712,894	10,693,410
3	ANDENES/BORDILLOS				
A	CAMBIO DE ANDEN O BORDILLO	ML	32	105,003	3,360,096
30	REPARACION DE CONCRETO	ML	4	91,497	365,988
10	LIMPIEZA	ML	56	2,294	128,464
34	PINTURA DE CONCRETO	ML	56	15,455	865,480
4	BARANDAS				
C	CAMBIO DE BARANDA DE CONCRETO	ML	70	200,180	14,012,600
5	CONOS/TALUDES				
D	CONSTRUCCION DE CUNETAS	ML	30	126,480	3,794,400
6	ALETAS				
10	LIMPIEZA	M2	120	10,755	1,290,600
7	ESTRIBOS				
10	LIMPIEZA	M2	80	11,699	935,920
9	APOYOS				
10	LIMPIEZA	ML	16	26,494	423,904
10	LOSA				
E	REPARACION DE DRENES	UND	16	1,186,352	1,186,352
B	REPARACION DE CONCRETO	M2	8	3,157,304	3,157,304
11	VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS				
31	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO	ML	15	225,928	3,388,920
16	OTROS ELEMENTOS				
92	COLOCACION SEÑAL	UND	4	158,691	634,764
TOTAL COSTO DIRECTO					47,218,263

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

Formato de Inventario de Puentes

Nombre : LA BOMBA		Identif. 01 - 6206 - 001 - 00	
Carretera : DISNEROS - CRUCE RUTA 45		PR. 00+0010	Territorial ANTIOQUIA Registro

PASOS								SUBESTRUCTURA			
No.	Tipo Paso	Primero (S/N)	Sup/Inf (S/I)	Galibo				ESTRIBOS		PILAS	
				I	IM	DM	D	Tipo :		Tipo :	
1	10	S	S	-				Material :	10	Material :	91
2	30	N	I	4,22	4,22	4,22	4,22	Tipo de cimentación :	10	Tipo de cimentación :	91

DATOS ADMINISTRATIVOS	
Año de construcción :	—
Año de reconstrucción :	—
Nombre del obstáculo (río, paso, etc..) :	30
Requisitos de inspección :	0
Número de secciones de inspección :	1
Estación de conteo :	—
Fecha de recolección de datos :	10/06/12
Iniciales del Inspector :	MFUL

DATOS TECNICOS	
Geometría	
Número de luces :	1
Longitud luz menor (m) :	29,00
Longitud luz mayor (m) :	29,00
Longitud total (m) :	29,00
Ancho del tablero (m) :	7,40
Ancho del separador (m) :	0,00
Ancho del andén izquierdo (m) :	0,00
Ancho del andén derecho (m) :	0,95
Ancho de calzada (m) :	5,46
Ancho entre bordillos (m) :	6,00
Ancho del acceso (m) :	8,92
Altura de pilas (m) :	0,00
Altura de estribos (m) :	5,44
Longitud de apoyo en pilas (m) :	0,00
Longitud de apoyo en estribos (m) :	0,50
Puente en terrapién (S/N) :	N
Puente en Curva / Tangente (C/T) :	C
Esviajamiento (gra) :	45°

SUPERESTRUCTURA, Tipo principal	
Diseño tipo (S/N) :	N
Tipo de estructuración transversal :	30
Tipo de estructuración longitudinal :	10
Material :	20

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

DETALLES	
Tipo de baranda :	30
Superf. de rodadura :	10
Junta de expansión :	12

SEÑALES	
Carga máxima :	
Velocidad máxima :	30
Otra : Nombre	
rto	

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

POSICION GEOGRAFICA			
Latitud (N)	Grados	Minutos	Altitud (m)
Longitud (O)	6°	32	1053,10
	75°	05	

Coefficiente de aceleración sísmica (Aa) :	0,20
--	------

Paso por el cauce (S/N)	S	Long. Variante	1 km
Existe variante (S/N)	S	Estado (B/R/M)	R

Observaciones	Puente Peatonal metálico a 5,34 del vehicular lado izquierdo.
---------------	---

Fecha	10/06/12
-------	----------

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

Nombre: LA BOMBA	Identif.:	Regional 01-6206	Carretera 001.00	Identificación del puente
Carretera: CISNEROS-CRUCERUTA 45	PR. 00+0010	Fecha:	Tempo: soleado	
Temperat: 28°	Inspector: M FUL	Administrador:	Año próxima inspección: 2015	

Componente	Calificación	Mantenimiento	Insp. Esp.	No. de fotos	Tipo de daño	Reparaciones				Daño
						Tipo	Cantidad	Año	Costo	
1. Superficie del Puente	2	-	4	80		20 15 m ² 27 116 ml	2013 2013		10-56 ML-2013 3A-56 ML-2013	
2. Juntas de expansión	3	-	4	80		C 15 m	2013			
3. Andenes / Bordillos	3	-	4	65		A 32 m 30 4 m	2013 2013			
4. Barandas	3	-	4	65		C 70 m	2013			
5. Conos / Taludes	3	-	4			D 30 ml	2013			
6. Aletas	0	-	4	80		10 120 m ²	2013			
7. Estribos	0	-	4	80		10 80 m ²	2013			
8. Pilas	-	-	-			-				
9. Apoyos	0	-	4	90		10 16 ML	2013			
10. Losa	3	-	4	80		E 16 Und B 8 m ²	2013 2013			
11. Vigas / Largueros / Diafragmas	1	-	4	90		31 15 m	2013			
12. Elementos de arco	-	-	-			-				
13. Cables / Pendolones / Torres / Macizos	-	-	-			-				
14. Elementos de armadura	-	-	-			-				
15. Cauce	-	-	-			-				
16. Otros elementos	1	-	4	90		92 4 Und 77 116 ML	2013 2013			
17. Puente en general	2	-	4							

Observaciones Generales :

Regional.....: 1 Antioquia
Ruta.....: Turbo-Orocué,
Carretera.....: Cisneros - Cruce Ruta 45 (Cruce Puerto Olaya)
Abscisa.....: 0+0010
No del registro..: 212

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

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

Recolección de datos : Fecha.....: 2012.06.10
: Iniciales.....: MFUL

Posición geográfica..:

Latitud: 6 gra 32 min N Longitud: 75 gra 5 min O Altitud: 1030 m

Geometría: Número de luces.....: 1
Longitud de la luz menor (m): 29.00
Longitud de la luz mayor (m): 29.00
Longitud total(m): 29.00
Ancho del tablero.....(m): 7.40
Ancho del separador.....(m): 0.00
Ancho del andén izquierdo(m): 0.00
Ancho del andén derecho..(m): 0.95
Ancho de la calzada.....(m): 5.46
Ancho entre bordillos....(m): 6.00
Ancho del acceso.....(m): 8.92
Area.....(m2): 214.60

Altura de pilas.....(m): 0.00
Altura de estribos.....(m): 5.44
Long. de apoyos en pilas.(m): 0.00
Long. de apoyos en estrib(m): 0.50
Puente en terraplén.....(m): N

Curva/tangente.....(C/T): C
Esviajamiento.....(gra): 45

Superestructura, tipo principal:

Diseño tipo.....: N
Tipo de la estructuración transver...: 30 Trabe cajón, 1 cajón
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.....:	91	No aplicable
	: Material.....:	91	No aplicable
	: Tipo de cimentación.....:	91	No aplicable

Detalles:

Tipo de baranda.....:	30	Pasam. concreto, pilastr.conc.
Tipo de superficie de rodadura.....:	10	Asfalto
Tipo de junta de expansión.....:	12	Placas vert. /ángulos de acero
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.....:	91	No aplicable
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.....:	Cisneros	
Coeficiente de aceleración.....:	0.20	

Paso por el cauce.....: S
 Variante existe.....: S Longitud (km): 1 Estado (B/R/M): R

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.:	6206	
Nombre de la carretera.:	Cisneros - Cruce Ruta 45 (Cruce Puerto Olaya)	
Abscisa.....:	0/0010	

Gálibo:

Sup. exterior.....(m):	I:	IM:	DM:	D:
Vert. inferior....(m):	I: 4.22	IM: 4.22	DM: 4.22	D: 4.22

Proyectista.....:

Señalización:

Carga máxima.....(ton.):	
Velocidad máx..(k.p.h.):	30
Otra.....:	NOMBRE DEL RIO

Observaciones :

Puente peatonal metalico a 5.34 del vehicular loda izquierdo.

Resumen cronológico:	Fecha	Actividades
	1997.01.17	Inspección principal
	2002.01.25	Inspección principal
	2007.04.21	Inspección principal
	2012.06.10	Inspección principal

Ultima inspección principal :

Fecha.....: 2012.06.10
 Iniciales.....: MFUL
 Tiempo.....: SOLEADO
 Temperatura.....(gra. C): 28

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

Año de la próxima inspección principal: 2015

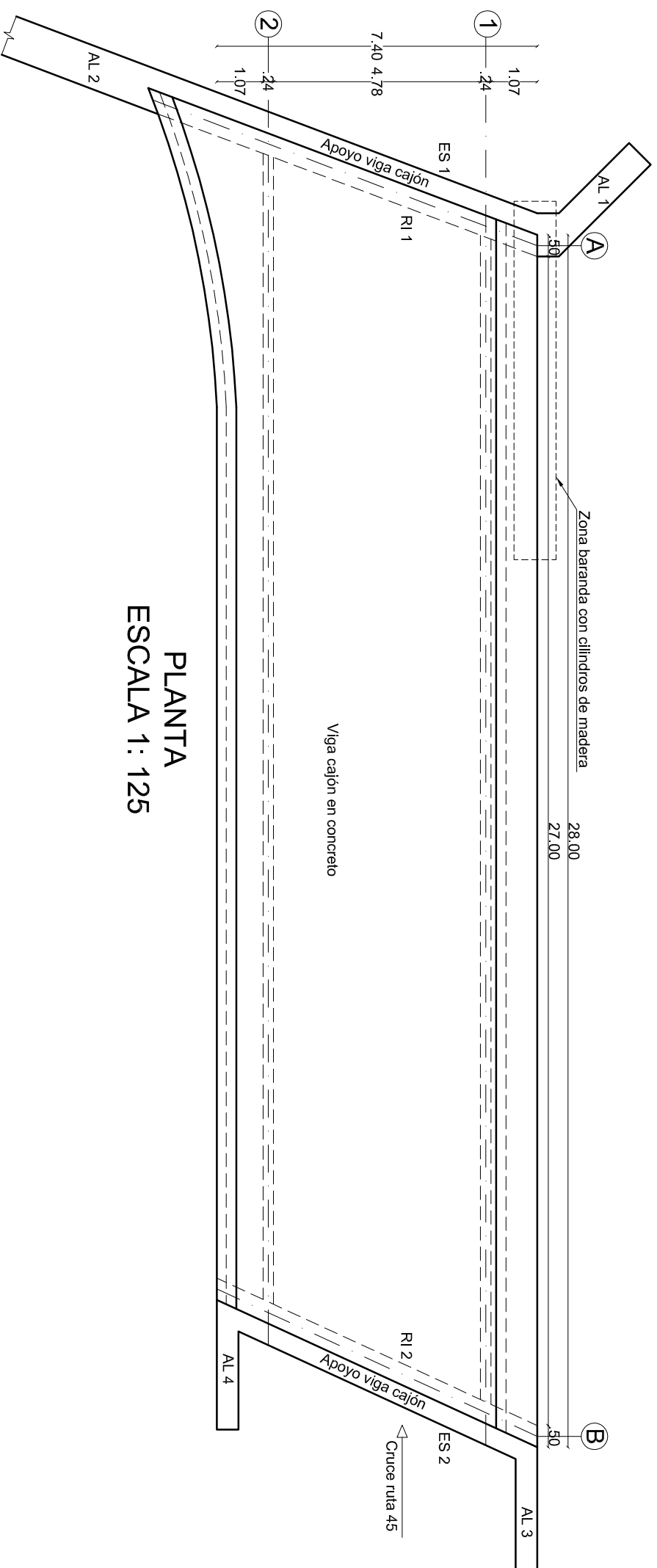
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			11/01/20			4
01-6206-001.00 La Bomba								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
1 Superficie del puente Z:Otra - La superficie del puente es una carpeta asfáltica de 10cm de espesor, la cual presenta un desgaste menor. Sin embargo en ambos lados del puente en la ubicación de la juntas de expansión se observan fisuras transversales con una abertura entre 1mm y 3mm (severidad media); con filtración de agua hacia la subestructura. Por lo anteriormente expuesto, es necesario que se realice bacheo asfáltico en las zonas afectadas, con el fin de garantizar un tráfico seguro y evitar el avance en el deterioro de la superficie del mismo. No se observan problemas en las entradas al puente Infiltración	2	-		Z	1	2013	2980	4
2 Juntas de expansión C:Cambio a junta de goma asfáltica - No se visualiza el dispositivo de juntas de expansión, sin embargo se observa en la subestructura grandes humedades en los estribos y desde la superficie grietas en donde se localiza este elemento, con pérdida de material asfáltico en algunos sectores, y desnivel de la carpeta en estas zonas. Dado lo anterior se evidencia que la junta existente no está funcionando de la manera adecuada. Por lo tanto se recomienda el cambio a junta de gomas asfáltica. Infiltración	3	-		C	15	2013	10693	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			11/01/20			5
01-6206-001.00 La Bomba								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
3 Andenes/Bordillos A:Cambio de anden o bordillo Z:Otra - El puente cuenta con andén hacia el lado derecho del puente, con un ancho de 0.95 m en regular estado, ya que se evidencia acero expuesto en gran medida y concreto deteriorado. Adicionalmente, hacia el bordillo izquierdo se encuentran algunas partes que requieren reparación de concreto y pintura general como parte del mantenimiento rutinario del elemento. Se recomienda el cambio total del andén. Daño en conc. / acero expuesto	3	-		A Z	32 1	2013 2013	3360 1359	4
4 Barandas C:Cambio de baranda de concreto - Se observa una baranda con pasamanos y pilastras en concreto, en muy mal estado, presentando acero expuesto, partes sueltas y con riesgo de colapso. Por lo tanto, es necesario que se realice un cambio total de barandas que garanticen la adecuada seguridad para peatones y vehículos que transitan por el lugar, además que cumplan con la normatividad en cuanto a este elemento se refiere. Daño en conc. / acero expuesto	3	-		C	70	2013	14013	4
5 Conos/Taludes D:Construcción de cunetas - Las aletas vinculadas a los estribos conforman los llenos de los accesos y se conecta en forma directa con el terreno natural. Se observa en el lado derecho de los estribo ES1 y ES2 la necesidad de construir cunetas que conduzcan de manera efectiva el agua proveniente de la superficie; dado el derrame de material de los conos en estas zonas. Otro	3	-		D	30	2013	3794	4

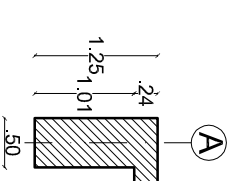
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			11/01/20			6
01-6206-001.00 La Bomba								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
6 Aletas Z:Otra - Aletas integradas a los estribos, en concreto reforzado. Se observan humedades generalizadas provenientes de la superficie del puente, con gran vegetación adherida a ellas. Por lo tanto es necesario realizar una limpieza en el elemento con chorro de agua que retire la vegetación adherida y se visualice algún daño que pueda existir. Infiltración	1	-		Z	1	2013	1291	4
7 Estribos Z:Otra - Estribos con aletas integradas. No se observan fisuras y/o concreto poroso. En general se evidencian grandes humedades provenientes de las juntas de expansión. Lo anterior no genera riesgo para la estabilidad de la subestructura. Por lo tanto se recomienda la respectiva limpieza del elemento. Infiltración	0	-		Z	1	2013	936	4
8 Pilas	-							
9 Apoyos Z:Otra - Apoyos fijos correspondientes a junta de construcción. En general se observan humedades provenientes de la superficie del puente a través de los drenes, pero no se presentan daños de consideración en ningún apoyo. Es necesario realizar como parte del mantenimiento rutinario del puente la respectiva limpieza. Otro	0	-		Z	1	2013	424	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			11/01/20			7
01-6206-001.00 La Bomba								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
10 Losa E:Reparación de drenes B:Reparación de concreto - La losa existente presenta filtración de agua debido a que los drenes existentes son muy cortos, se observa vegetación adherida a los conductos y manchas blancas y negras; de igual manera hormigoneo generalizado en las secciones de voladizo. Por lo tanto es necesario que sean cambiados y alargados dichos drenes, para evitar que el concreto se desgaste por la constante humedad, se repare el concreto averiado. Infiltración	3	-		E B	16 8	2013 2013	1186 3157	4
11 Vigas/Largueros/Diafragmas Z:Otra - La viga perteneciente al puente es una viga trabe cajón, simplemente apoyada con sección transversal constante en concreto reforzado de 5.26 m de ancho y 28.0 m de longitud. No se observan fisuras, sin embargo en algunas zonas de la parte inferior del cajón se evidencian hormigoneos leves que deben ser reparados. Otro	1	-		Z	1	2013	3389	4
12 Elementos de arco	-							
13 Cables/Pendolon./Torres/Maciz.	-							
14 Elementos de armadura	-							
15 Cauce	-	-						

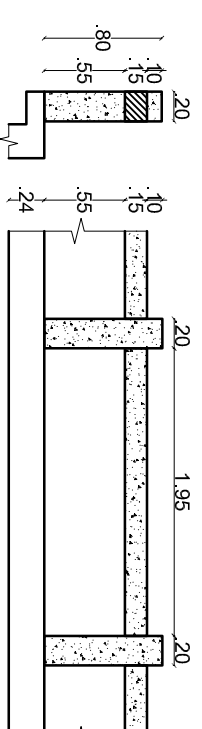
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			11/01/20			8
01-6206-001.00 La Bomba								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
16 Otros elementos Z:Otra - Es necesaria la instalación de 4 señales verticales, dada la poca señalización del lugar y el continuo flujo vehicular por la zona. Se requiere entonces señal de proximidad a puente y velocidad máxima; lo anterior con el fin de evitar accidentes de consideración e información en la vía. Existe junto a la estrotrura del puente un paso peatonal independiente construido con estructura metallica. Este se evidencia en excelente estado.No se hace necesario llevar a cabo ningun tipo de mantenimeinto en este. Otro	1	-		Z	1	2013	635	4
17 Puente en general - El puente en su componente general se ha calificado como 2,algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. Dado que algunos componentes del puente como son las juntas de expansión, andenes, barandas, conos y losa; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren intervención, Costo total	2	-					47217	4



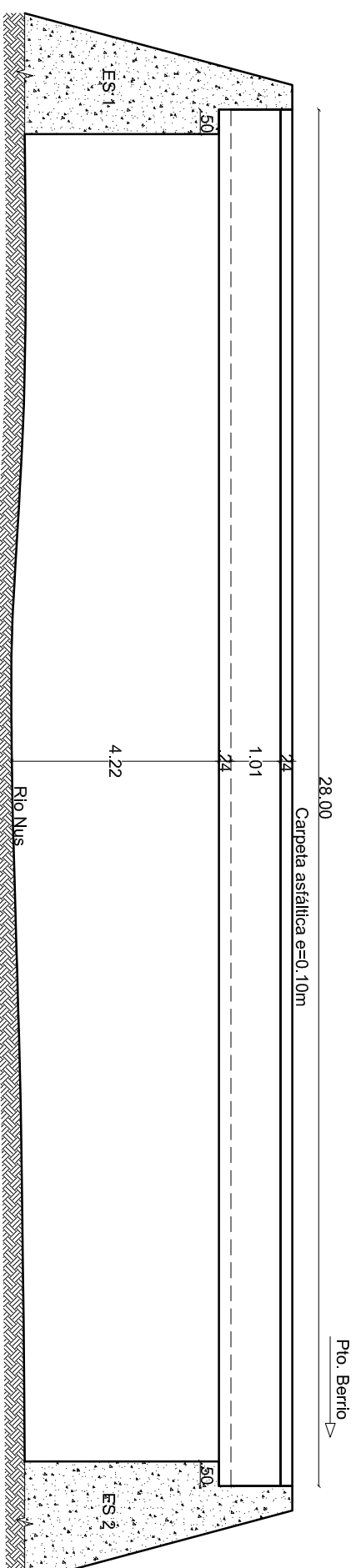
PLANTA
ESCALA 1: 125



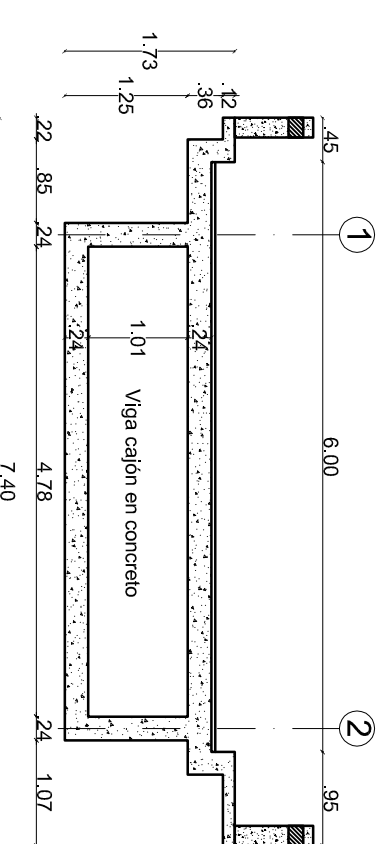
RIOSTRA DE APOYO
ESCALA 1:75



BARANDA EN CONCRETO
ESCALA 1:50



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1: 125



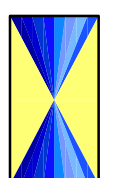
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:75



REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO
INGENIERIA VIAL
2011



ELABORÓ:
DESIGN
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
PUENTE LA BOMBA
CISNEROS-CRUCE RUTA 45 (CRUCE PUERTO OLAYA)

FECHA:
DIC DE 2012
PLANO:
1 DE 1
ACAD:

REV.
2

S1-01-6206-001.10