

**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 BECUARANDO 01- 6202-010.00**

**PR 26+0813**

**CARRETERA CHIGORODO- DABEIBA  
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 BECUARANDO  
01- 6202-010.00  
REGIONAL 01 - ANTIOQUIA  
CARRETERA CHIGORODO - DABEIBA**

<b>NUMERAL</b>	<b>DESCRIPCION CAMBIOS</b>	<b>REVISION N°</b>	<b>FECHA</b>
1	Documento Inicial	0	28/04/2012
2	Revisión Interventoría	1	12/10/2012
3	Revisión Interventoría	2	20/10/2012

<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>JUAN CARLOS RESTREPO</b> Especialista Estructural Matricula N° 63202-098436 QND	<b>JORGE ALIRIO SILVA LOPEZ</b> Director del Proyecto Matricula N° 2500-17751 CND	<b>JAVIER FLECHAS PARRA</b> 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 BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**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.

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



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**DESCRIPCION E IDENTIFICACION**

El puente producto de este informe es un puente de una luz de 26.3 m de longitud total, con una superestructura de tipo principal la cual corresponde a cuatro vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en concreto reforzado, in situ y riostra intermedia. Estribos con aletas integradas en concreto ciclópeo con una altura de 3.05 m. El tipo de apoyo sobre los estribos corresponde a placas de neopreno. No se identifica el tipo de cimentación. La superficie de rodadura del puente es en asfalto de 10 cm de espesor, con un ancho de 9.15 m entre bordillos y 9.8 m longitud total del tablero, sin andenes ni separador. La baranda existente es una baranda en concreto con pilastras en concreto. El puente está construido sobre terraplén, es tangente y no presenta esviajamiento, con una calzada de dos carriles en doble sentido. Distribución de carga en una dirección. Se encuentra bajo el mismo un río denominado Río Becuarandó. No existe paso por el cauce, ni variante. El dispositivo de juntas de expansión corresponde a placas verticales con ángulos de acero. Gálibo máximo de 3.97 m.

**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-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**IDENTIFICACIÓN**

<b>NOMBRE DEL PUENTE</b>	BECUARANDO
IDP	01-6202-010.00
TERRITORIAL	1 - ANTIOQUIA
CARRETERA	CHIGORODO- ANTIOQUIA
PR	26+0813

**TABLA 1. IDENTIFICACIÓN DEL PUENTE**

**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 < 50 cm.

<b>POSICION GEOGRAFICA</b>	<b>PUNTO DE ENTRADA</b>	<b>PUNTO DE SALIDA</b>
LATITUD	7° 28' 23.7''N	7° 28' 22.85''
LONGITUD	76° 33' 4.16''O	76° 33' 3.93''
ALTITUD	64	64
DISTANCIA AL EJE	4.58 m	4.58 m
NUMERO DE SATELITES	12	12

**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 BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 1 - SUPERFICIE DEL PUENTE**

TIPO: 10 - ASFALTO

**ESTADO**

El puente cuenta con una capa de rodadura en asfalto, en la inspección se aprecian crecimiento de vegetación y colmatación de los desagües, en términos generales la superficie se encuentra en muy buenas condiciones de igual manera la demarcación horizontal. Se solicita limpieza de drenes para evitar empozamientos de agua que lleguen a causar deterioro en la superficie de asfalto del puente. no se aprecian losas de aproximación, si estas existen deben estar bajo la superficie del asfalto cumpliendo su función sin reflejar problemas del componente.

**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 DE DRENES	UND	10	2,234	22,340
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>22,340</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

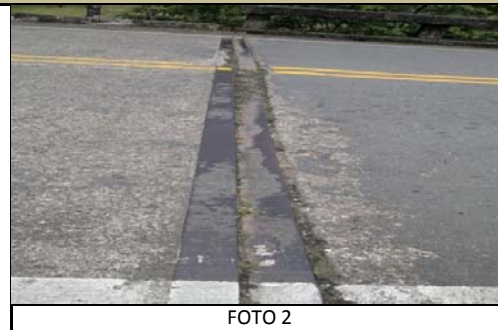
**COMPONENTE 2 - JUNTAS DE EXPANSION**

TIPO: 12 - PLACAS VERTICALES/ANGULOS DE ACERO

**ESTADO**

En el puente podemos apreciar posibles juntas abiertas con ángulos metálicos, se logra apreciar que la junta no se encuentra funcionando correctamente, presenta saturación de material granular que podría restringir los libres desplazamientos de la superestructuras trayendo posibles problemas para los apoyos y las misma estructura en general. Aun que se aprecian los ángulos de la junta en unos de sus lados, de igual forma se aprecia pérdida de parte de los mismos. Se debe realizar una limpieza y sellado de las juntas, además de reparación de la junta que se encuentra averiada.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**



**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	20	46,890	937,800
10	LIMPIEZA	ML	20	1,674	33,480
39	REPOSICION DE SELLO	ML	20	35,182	703,640
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>1,674,920</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 3 - ANDENES/BORDILLOS**

TIPO: BORDILLO

**ESTADO**

El puente no cuenta con andenes peatonales, pero presenta bordillos rectangulares en concreto a ambos lados de la calzada. El estado general de este componente es bueno solo requieren de limpieza y pintura.

**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	ML	53	2,294	121,582
34	PINTURA DE CONCRETO	ML	53	15,455	819,115
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>940,697</b>





**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 4 - BARANDAS**

TIPO: 30 - PASAMANOS DE CONCRETO SOBRE PILASTRAS DE CONCRETO

**ESTADO**

El puente presenta barandas en concreto en ambos lados de la calzada, estas se conforman de parales y pasamanos en concreto sólido, las barandas se encuentran fundidas a los mismo bordillos como parte integral. No se evidencian lesiones por impacto ni fisuras en la superficie del concreto. Por lo tanto, no es necesario solo labores de limpieza y pintura como parte del 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
10	LIMPIEZA	ML	53	4,516	239,348
34	PINTURA DE CONCRETO	ML	53	22,728	1,204,584
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>1,443,932</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 5 - CONOS/TALUDES**

TIPO: CONOS / TALUDES

**ESTADO**

El puente presenta conos de derrame en suelo natural, con pendiente bien definida, no representa problemas de inestabilidad para la vía y la subestructura. Por lo tanto, no es necesario ningún tipo de intervención.

**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
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					-



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 6 - ALETAS**

TIPO: 10 - INTEGRADAS

**ESTADO**

El puente cuenta con cuatro aletas en concreto integradas a los estribos que protegen la estructura y dan estabilidad a cada uno de los taludes, no se evidencia ningún tipo de lesión sobre el concreto, se hace necesario labores de limpieza como parte de mantenimiento rutinario.

**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	110	10,755	1,183,050
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>1,183,050</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 7 - ESTRIBOS**

TIPO: 10 - CON ALETAS INTEGRADAS

**ESTADO**

El puente presenta estribos en concreto ciclópeo con aletas integradas. Se observan suciedades por lavado diferencial, por filtraciones de agua escurrientía a través de las juntas de expansión del puente. Se hace necesaria la limpieza de los estribos como parte del mantenimiento rutinario. No se evidencia ningún tipo de lesión en el concreto.

**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	60	11,699	701,940
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>701,940</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 9 - APOYOS**

TIPO: 30 - PLACAS DE NEOPRENO

**ESTADO**

Apoyos fijos correspondientes a placas de neopreno. En general se observan humedades provenientes de la superficie del puente a través de las juntas de expansión y algunos apoyos se encuentran en mal estado. Por lo tanto, es necesario que se realicen las respectivas reparaciones en los elementos, mediante el cambio de los mismos, y realizando una limpieza en general del componente.

**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 APOYOS	UND	6	1,713,006	10,278,036
10	LIMPIEZA	UND	8	31,191	249,528
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>10,527,564</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 10 - LOSA**

TIPO: LOSA

**ESTADO**

La losa presenta en general drenes muy cortos, los cuales han generado algunas humedades en las vigas exteriores, con crecimiento de vegetación. Por lo tanto, se requiere la reparación de los mismos, haciéndolos más largos en ambos voladizos. Lo anterior con el fin de evitar filtraciones que puedan afectar el concreto. Se recomienda además realizar limpieza en general de este componente.

**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
10	LIMPIEZA	M2	180	32,198	5,795,640
E	REPARACION DE DRENES	UND	20	74,147	1,482,940
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>7,278,580</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS**

TIPO: VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

**ESTADO**

Superestructura de tipo principal con 4 vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante. Se evidencia acero de refuerzo expuesto por pérdida de recubrimiento en la R1 entre las VL1 y VL2 y entre VL2 y VL3. De continuar avanzando el deterioro en el concreto, se pueden ocasionar daños de mayor importancia para la estabilidad de la superestructura. Por lo tanto, se requiere de la reparación oportuna en las zonas afectadas. Se recomienda realizar limpieza en general del componente.

**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
10	LIMPIEZA	ML	80	21,604	1,728,320
A	REPARACION DE CONCRETO	M2	3	503,043	1,509,129
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>3,237,449</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 15 - CAUCE**

TIPO: CAUCE

**ESTADO**

El Puente salva el Rio Becuarandó, al momento de la inspección no se observa un cauce activo. Por lo que este no representa ningún problema de para la estructura del puente.

**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
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					-





**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIA  
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE  
INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS**

TIPO: OTROS ELEMENTOS

**ESTADO**

Es necesaria la instalación de dos señales verticales que anuncien la proximidad a un puente y la velocidad máxima permitida por el tránsito del mismo. De igual manera es necesario reparar la señal que anuncia sobre el nombre del río, ya que se encuentra en avanzado estado de deterioro.

**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	4	158,691	634,764
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					<b>692,487</b>



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS**  
**ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE**  
**INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA**

**COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL**

TIPO: PUENTE EN GENERAL

**ESTADO**

El puente en su componente general se ha calificado como 3, Daño significativo, reparación necesaria muy pronto. Dado que algunos componentes del puente como son las juntas de expansión, los apoyos, la losa, las vigas y otros elementos; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren pronta intervención, ya que el deterioro progresivo en estos elementos podría llegar a afectar la estabilidad del mismo.

**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
<b>TOTAL INTERVENCIÓN</b>					-



**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- |  |           |  |          |
|--|-----------|--|----------|
| • El puente requiere inspección especial | <u>NO</u> | <b>Calificación según Inspección Principal</b> | <u>3</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 3, Daño significativo, reparación necesaria muy pronto. Dado que algunos componentes del puente como son las, la losa, las vigas y otros elementos; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren pronta intervención, ya que el deterioro progresivo en estos elementos afecta la estabilidad del mismo.
  - Dadas las condiciones en las que se encuentran las juntas de expansión, en donde se evidencian partes metálicas sueltas con presencia de filtraciones. Es necesario el cambio total del elemento.
  - Las barandas en concreto, requieren ser pintadas como parte del mantenimiento rutinario del mismo.
  - Tanto las aletas como los estribos no presentan daños de importancia, no se evidencian porosidades o fisuras. Sin embargo, se recomienda realizar limpieza general dadas las humedades presentes.
  - Algunos apoyos en neopreno presentan humedades y se encuentran aplastados completamente. Por lo anterior, al no cumplir con su respectiva función, es necesario que sean removidos para instalar unos nuevos en perfectas condiciones
  - la losa presenta gran contaminación, debido a los numerosos panales de abejas allí instalados, así como en las vigas. Estos dos elementos deben ser limpiados. Por su parte los drenes requieren cambio dadas las filtraciones en las zonas de los voladizos y la abundante vegetación allí adherida. Las vigas presentan en algunos sectores acero de refuerzo expuesto que requiere su respectiva reparación.
  - Dada la poca señalización en la zona, es necesaria la instalación de dos señales de tránsito correspondientes a la proximidad al puente y velocidad máxima. Adicionalmente, se requiere la reparación de la señal informativa del nombre del río.
  - Próxima inspección en el año 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS  
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE  
INFORME DE PUENTE BECUARANDO 01-6202-010.00 CHIGORODO- DABEIBA

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 4.1 ESQUEMAS

ANEXO 4.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 4.3 FOTOS

ANEXO 4.4 VIDEO



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

Formato de Inventario de Puentes

Nombre : <b>BECUARANDO</b>	Identif. <b>01-6202</b>	Regional	Carretera	Identificación del puente		
Carretera : <b>CHIGORODÓ - DARGIBA</b>	PR <b>26+813</b>	Territorial <b>ANTIOQUIA</b>	Registro <b>138</b>			

PASOS								SUBESTRUCTURA			
No.	Tipo Paso	Primero (S/N)	Sup/Inf (S/I)	Galibo				ESTRIBOS		PILAS	
				I	IM	DM	D	Tipo :	Material :	Tipo :	Material :
1	10	S	S					10	20	91	91
2	30	N	I	3.99	3.99	3.99	3.99	92	91	91	91

DATOS ADMINISTRATIVOS		DETALLES		SEÑALES	
Año de construcción :	—	Tipo de baranda	30	Carga máxima	—
Año de reconstrucción :	—	Superf. de rodadura	10	Velocidad máxima	—
Nombre del obstáculo (río, paso, etc.)	R. BECUARANDO	Junta de expansión	12	Otra	—
Requisitos de inspección :	0	NOMBRE RÍO			
Número de secciones de inspección	1.0				
Estación de conteo :	—				
Fecha de recolección de datos :	30-05-2012				
Iniciales del Inspector :	DJCO				

DATOS TECNICOS		APOYOS	
Geometría			
Número de luces	1	Tipo de apoyos fijos sobre estribos	30
Longitud luz menor (m) :	26.30	Tipo de apoyos móviles sobre estribos	91
Longitud luz mayor (m) :	26.30	Tipo de apoyos fijos en pilas	91
Longitud total (m) :	26.30	Tipo de apoyos móviles en pilas	91
Ancho del tablero (m) :	4.80	Tipo de apoyos fijos en vigas	91
Ancho del separador (m) :	0.0	Tipo de apoyos móviles en vigas	91
Ancho del andén izquierdo (m)	0.0	Vehículo de diseño	
Ancho del andén derecho (m) :	0.0	Clase de distribución de carga	
Ancho de calzada (m)	7.35		
Ancho entre bordillos (m)	4.15		
Ancho del acceso (m)	7.35		
Altura de pilas (m)	0.0		
Altura de estribos (m)	3.05		
Longitud de apoyo en pilas (m)	0.0		
Longitud de apoyo en estribos (m)	0.35		
Puente en terraplén (S/N)	S		
Puente en Curva / Tangente (C/T)	T		
Esviajamiento (gra)	0.0		

MIEMBROS INTERESADOS			
Propietario	—		
Departamento	ANTIOQUIA		
Administrador Vial	—		
Proyectista	—		
Municipio	CHIGORODÓ		

POSICION GEOGRAFICA			
	Grados	Minutos	Altitud (m)
Latitud (N)	7	28	89
Longitud (O)	76	33	

Coeficiente de aceleración sísmica (Aa) :	0.25		
Paso por el cauce (S/N)	N	Long. Variante	—
Existe variante (S/N)	N	Estado (B/R/M)	—
Observaciones			

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

Fecha **30-05-2012**

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

Nombre : <b>PUEBLO-BECUABANDO</b>	Identif. :	Regional 0 1 6 2 0 2	Carretera	Identificación del puente 0 1 0 0 0
Carretera : <b>CHIGORODO-DABEIBA</b>	PR. <b>26 +813</b>	Fecha : <b>30 05 12</b>	Tempo : <b>SOLEADO</b>	
Temperat: <b>37°</b>	Inspector <b>0100</b>	Administrador : <b>ANTIOQUIA</b>	Año próxima inspección: <b>2014</b>	

Componente	Calificación	Mantenimiento	Insp. Esp.	No. de fotos	Tipo de daño	Reparaciones				Daño
						Tipo	Cantidad	Año	Costo	
1. Superficie del Puente	0	-		4	90	10	20UND	2013		
2. Juntas de expansión	3	-		4	80	B	20 ML	2013		
3. Andenes / Bordillos	1	-		4	90	10	75 ML	2013		
						34	75 ML	2013		
4. Barandas	1	-		4	90	10	75 ML	2013		
						34	75 ML	2013		
5. Conos / Taludes	0	+		4						
6. Aletas	0	-		4	90	10	116 M2	2013		
7. Estribos	0	-		4	80	10	60 M2	2013		
8. Pilas	1			4						
9. Apoyos	3	-		4	80	A	6 UND	2013		
						10	8 UND	2013		
10. Losa	3	-		4	80	E	20 UND	2013		
						10	190 M2	2013		
11. Vigas / Largueros / Diafragmas	3	-		4	90	A	3 M2	2013		
						40	80 ML	2013		
12. Elementos de arco	1									
13. Cables / Pendolones / Torres / Macizos	1									
14. Elementos de armadura	1									
15. Cauce	0	+		4						
16. Otros elementos	3	-		4	90	A	1 UND	2013		
						92	4 UND	2013		
17. Puente en general	3	-		4						

Observaciones Generales : .....

SDC/INV	SiPuCol	Fecha	Hoja
	Informe de inspección principal	20/12/20	1
01-6202-010.00 Becuarandó			
Regional.....: 1 Antioquia			
Ruta.....: Turbo-Orocué,			
Carretera.....: Chigorodo - Dabeiba			
Abscisa.....: 26+0813			
No del registro..: 138			
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.....: 2012.05.30			
: Iniciales.....: OJCO			
Posición geográfica..:			
Latitud: 7 gra 28 min N Longitud: 76 gra 33 min O Altitud: 84 m			
Geometría: Número de luces.....: 1			
Longitud de la luz menor (m): 26.30			
Longitud de la luz mayor (m): 26.30			
Longitud total .....(m): 26.30			
Ancho del tablero.....(m): 9.80			
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): 7.35			
Ancho entre bordillos....(m): 9.15			
Ancho del acceso.....(m): 7.35			
Area.....(m2): 257.74			
Altura de pilas.....(m): 0.00			
Altura de estribos.....(m): 3.05			
Long. de apoyos en pilas.(m): 0.00			
Long. de apoyos en estrib(m): 0.35			
Puente en terraplén.....(m): S			
Curva/tangente.....(C/T): T			
Esviajamiento.....(gra): 0			
Superestructura, tipo principal:			
Diseño tipo.....: S			
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			

01-6202-010.00 Becuarandó

Subestructura:

Estribos : Tipo.....: 10 Con aletas integrados  
 Material.....: 20 Concreto ciclópeo  
 Tipo de cimentación.....: 92 Desconocido

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.....: 30 Placas de neopreno  
 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.....: Chigorodó  
 Coeficiente de aceleración.....: 0.25

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.: 6202  
 Nombre de la carretera.: Chigorodo - Dabeiba  
 Abscisa.....: 26/0813

Gálibo:

Sup. exterior.....(m): I: IM: DM: D:  
 Vert. inferior....(m): I: 3.97 IM: 3.97 DM: 3.97 D: 3.97

Proyectista.....: 0

Señalización:

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

Observaciones :



Resumen cronológico:	Fecha	Actividades
	1997.01.23	Inspección principal
	2002.02.03	Inspección principal
	2007.05.02	Inspección principal
	2012.03.28	Inspección principal
	2012.05.30	Inspección principal

Ultima inspección principal :

Fecha.....: 2012.05.30  
 Iniciales.....: OJCO  
 Tiempo.....: SOLEADO  
 Temperatura.....(gra. C): 37

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

Año de la próxima inspección principal: 2014



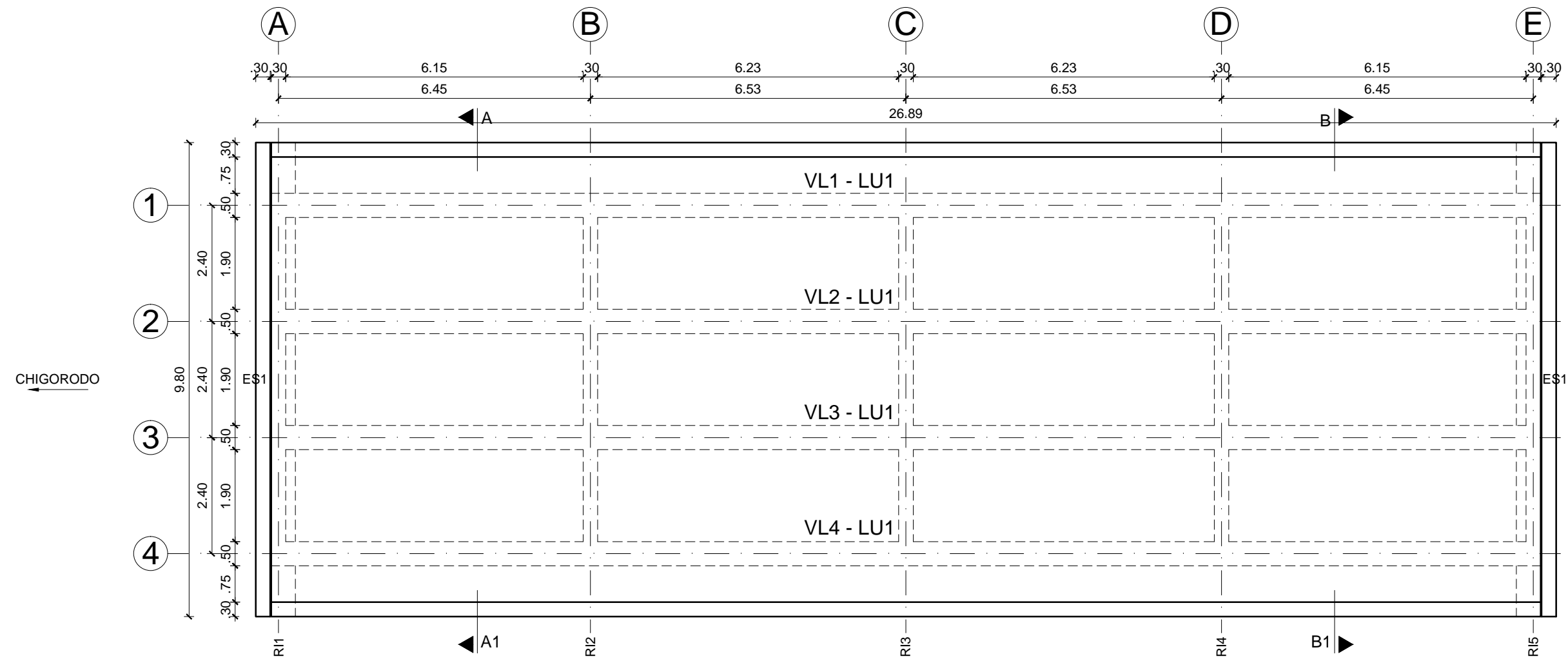
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			20/12/20			4
01-6202-010.00 Becuarandó								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
1 Superficie del puente Z:Otra - El puente cuenta con una capa de rodadura en asfalto, en la inspección se aprecian crecimiento de vegetación y colmatación de los desagües, en términos generales la superficie se encuentra en muy buenas condiciones de igual manera la demarcación horizontal. Se solicita limpieza de drenes para evitar empozamientos de agua que lleguen a causar deterioro en la superficie de asfalto del puente. no se aprecian losas de aproximación, si estas existen deben estar bajo la superficie del asfalto cumpliendo su función sin reflejar problemas del componente. Otro	0	-		Z	1	2013	22	4
2 Juntas de expansión A:Reparación de junta Z:Otra - En puente se puede apreciar posibles juntas abiertas con ángulos metálicos, se logra apreciar que la junta no se encuentra funcionando correctamente, presenta saturación de material granular que podría restringir los libres desplazamientos de la superestructuras trayendo posibles problemas para los apoyos y las misma estructura en general. Aunque se aprecian los ángulos de la junta en unos de sus lados, de igual forma se aprecia pérdida de parte de los mismos. Se debe realizar una limpieza y sellado de las juntas, además de reparación de la junta que se encuentra averiada. Infiltración	3	-		A Z	20 1	2013 2013	938 737	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			20/12/20			5
01-6202-010.00 Becuarandó								
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	
3 Andenes/Bordillos Z:Otra - El puente no cuenta con andenes peatonales, pero presenta bordillos rectangulares en concreto a ambos lados de la calzada. El estado general de este componente es bueno solo requieren de limpieza y pintura Otro	1	-		Z	1	2013	941	4
4 Barandas Z:Otra - El puente presenta barandas en concreto en ambos lados de la calzada, estas se conforman de parales y pasamanos en concreto sólido, las barandas se encuentran fundidas a los mismo bordillos como parte integral. No se evidencian lesiones por impacto ni fisuras en la superficie del concreto. Por lo tanto, no es necesario solo labores de limpieza y pintura como parte del mantenimiento rutinario. Otro	1	-		Z	1	2013	1444	4
5 Conos/Taludes - El puente presenta conos de derrame en suelo natural, con pendiente bien definida, no representa problemas de inestabilidad para la vía y la subestructura. Por lo tanto, no es necesario ningún tipo de intervención.	0	+						4
6 Aletas Z:Otra - El puente cuenta con cuatro aletas en concreto integradas a los estribos que protegen la estructura y dan estabilidad a cada uno de los taludes, no se evidencia ningún tipo de lesión sobre el concreto, se hace necesario labores de limpieza como parte de mantenimiento rutinario. Otro	0	-		Z	1	2013	1183	4

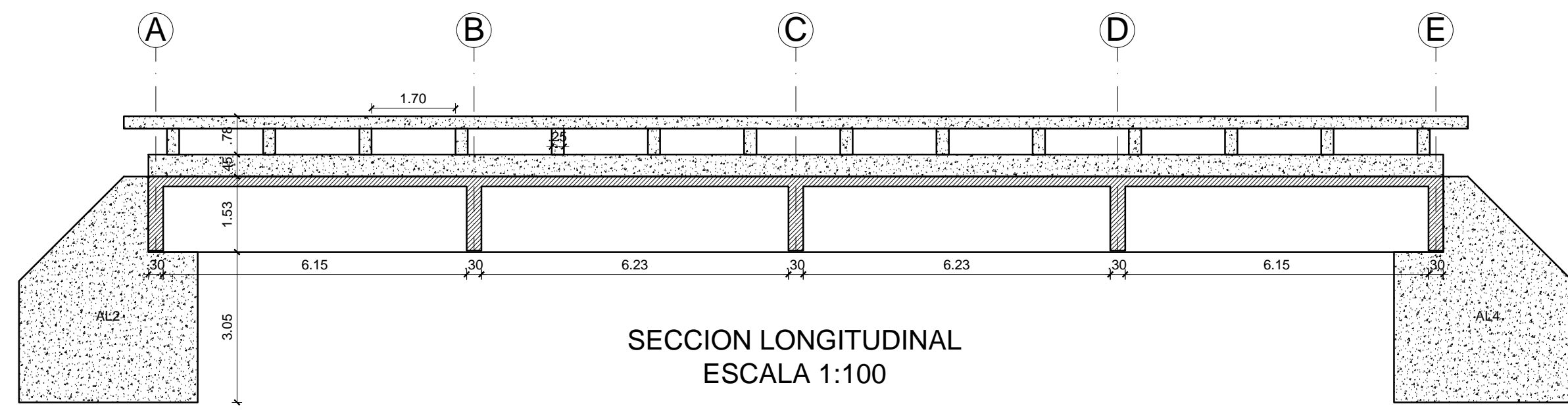
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			20/12/20			6
01-6202-010.00 Becuarandó								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
7 Estribos Z:Otra - El puente presenta estribos en concreto ciclópeo con aletas integradas. Se observan suciedades por lavado diferencial, por filtraciones de agua escorrentía a través de las juntas de expansión del puente. Se hace necesaria la limpieza de los estribos como parte del mantenimiento rutinario. No se evidencia ningún tipo de lesión en el concreto. Infiltración	0	-		Z	1	2013	702	4
8 Pilas	-							
9 Apoyos A:Cambio de apoyos Z:Otra - Apoyos fijos correspondientes a placas de neopreno. En general se observan humedades provenientes de la superficie del puente a través de las juntas de expansión y algunos neoprenos en mal estado. Por lo tanto, es necesario que se realicen las respectivas reparaciones en los elementos, mediante el cambio de los mismos, y realizando una limpieza en general del componente. Infiltración	3	-		A Z	6 1	2013 2013	10278 250	4
10 Losa E:Reparación de drenes Z:Otra - La losa presenta en general drenes muy cortos, los cuales han generado algunas humedades en las vigas exteriores, con crecimiento de vegetación. Por lo tanto, se requiere la reparación de los mismos, haciendolos más largos en ambos voladizos. Lo anterior con el fin de evitar filtraciones que puedan afectar el concreto. Se recomienda además realizar limpieza en general de este componente. Infiltración	3	-		E Z	20 1	2013 2013	1483 5796	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			20/12/20			7
01-6202-010.00 Becuarandó								
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	
11 Vigas/Largueros/Diafragmas A:Reparación de concreto Z:Otra - Superestructura de tipo principal con 4 vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante. Se evidencia acero de refuerzo expuesto por pérdida de recubrimiento en la RI1 entre las VL1 y VL2 y entre VL2 y VL3. De continuar avanzando el deterioro en el concreto, se pueden ocasionar daños de mayor importancia para la estabilidad de la superestructura. Por lo tanto, se requiere de la reparación oportuna en las zonas afectadas. Se recomienda realizar limpieza en general del componente. Daño en conc. / acero expuesto	3	-		A Z	3 1	2013 2013	1509 1728	4
12 Elementos de arco	-							
13 Cables/Pendolon./Torres/Maciz.	-							
14 Elementos de armadura	-							
15 Cauce - El Puente salva el Rio Becuarandó, al momento de la inspección no se observa un cauce activo. Por lo que este no representa ningún problema de para la estructura del puente.	0	+						4



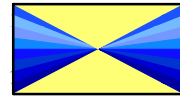
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			20/12/20			8
01-6202-010.00 Becuarandó								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
16 Otros elementos	3							4
A:Reparación de señales				A	1	2013	58	
Z:Otra				Z	1	2013	635	
- Es necesaria la instalación de dos señales verticales que anuncien la proximidad a un puente y la velocidad máxima permitida por el transito del mismo. De igual manera es necesario reparar la señal que anuncia sobre el nombre del río, ya que se encuentra en avanzado estado de deterioro. La señalización horizontal se encuentra en buen estado, es decir, las líneas de demarcación vial, en el centro y los dos extremos de la calzada son aún visibles.								
Otro								
17 Puente en general	3	-						2
- Se da calificación 3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto, porque no se observan problemas representativos que afecten la estabilidad de la estructura, se recomienda realizar mantenimiento rutinario y las obras mencionadas en este informe a las componentes que los requieran.								
Costo total							27704	

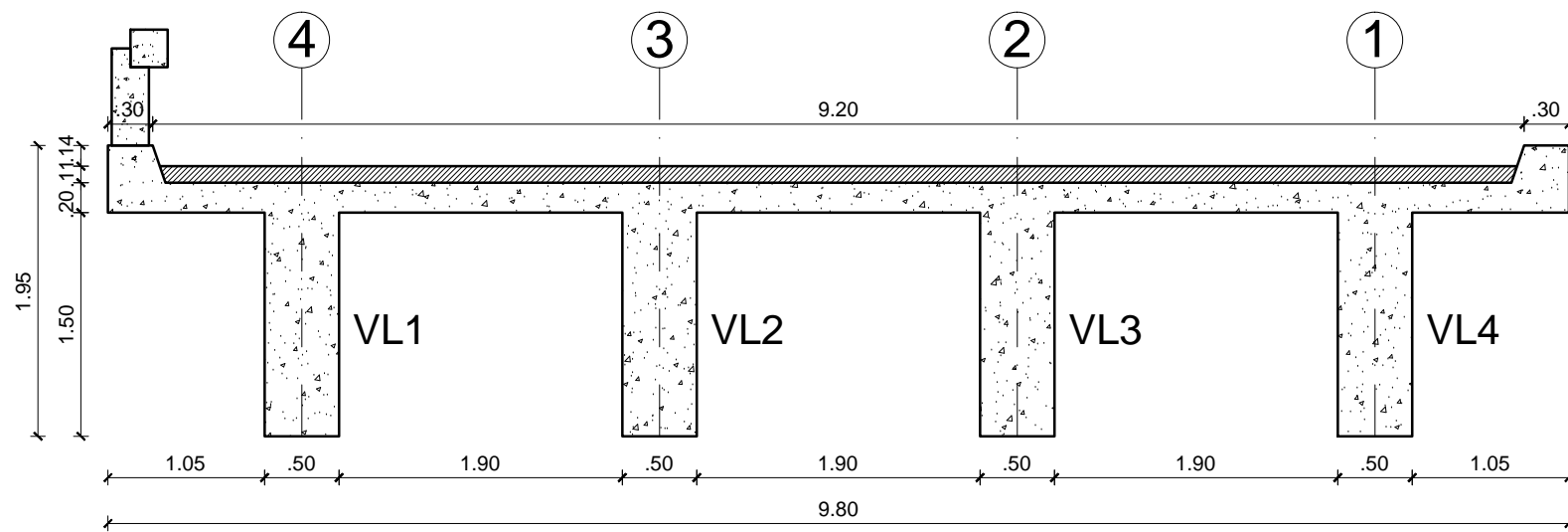


PLANTA  
ESCALA 1:100



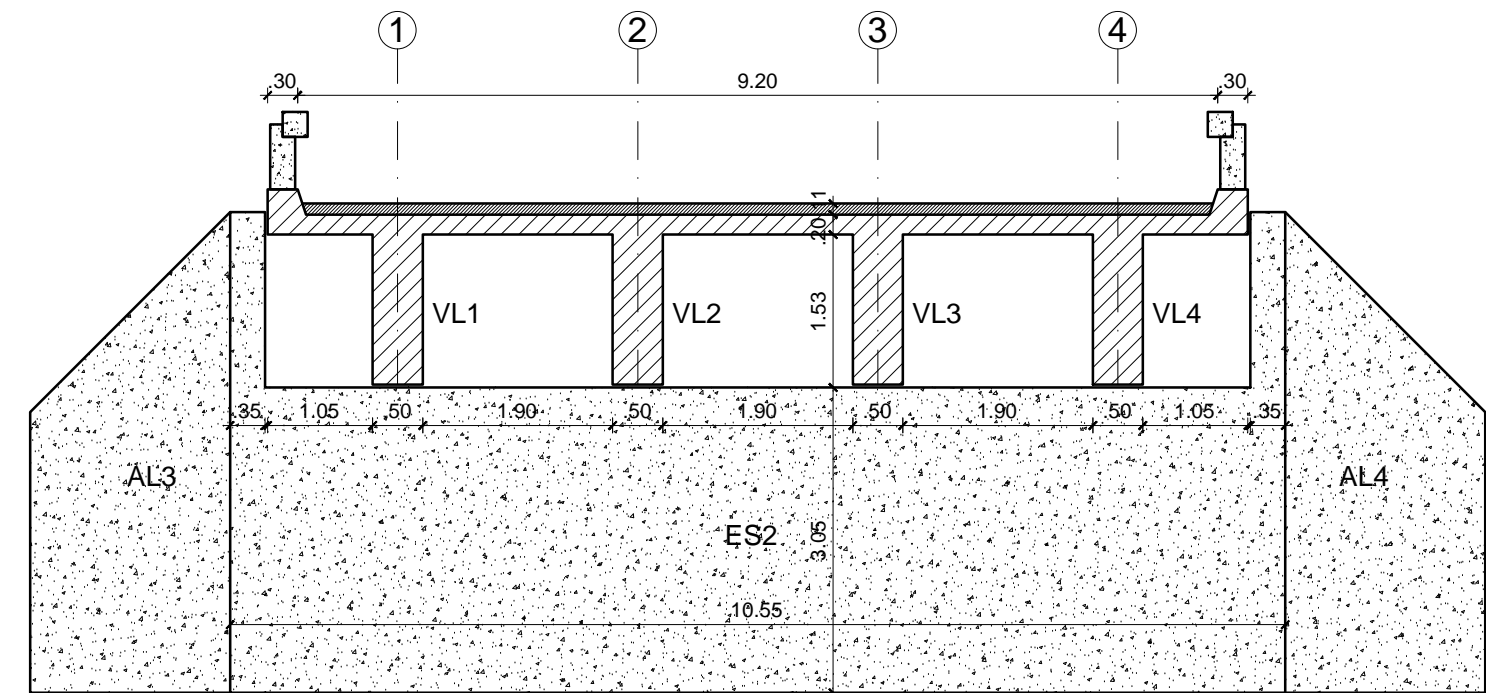
SECCION LONGITUDINAL  
ESCALA 1:100

 <p>REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	 <p>CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011</p>	 <p>ELABORÓ: DESAING REVISÓ: J.C.R</p>	<p>ESCALAS: Horizontal: INDICADAS Vertical: INDICADAS</p>	<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS. EN LA ZONA OCCIDENTE</p>	<p>TITULO: ESQUEMA GEOMÉTRICO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE BECUARANDO CHIGORODO - DABEIBA</p>	<p>FECHA: MAYO DE 2012</p>	<p>REV. 0</p>
						<p>PLANO: 1 DE 2</p>	
						<p>ACAD: S1-01-6202-010.00</p>	

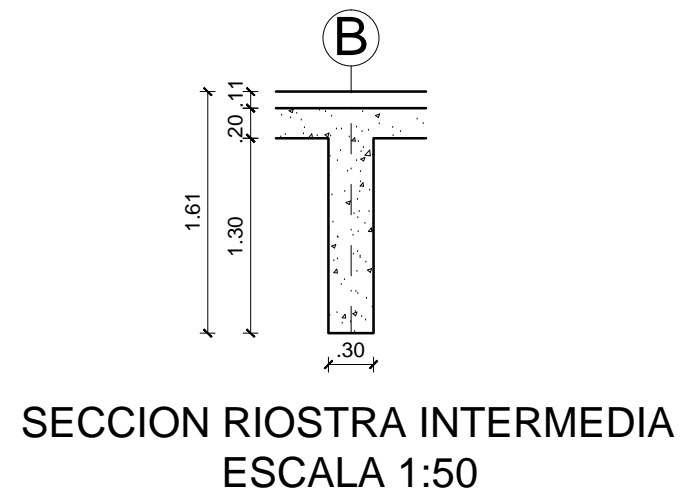


SECCION TRANSVERSAL A - A1  
ESCALA 1:50

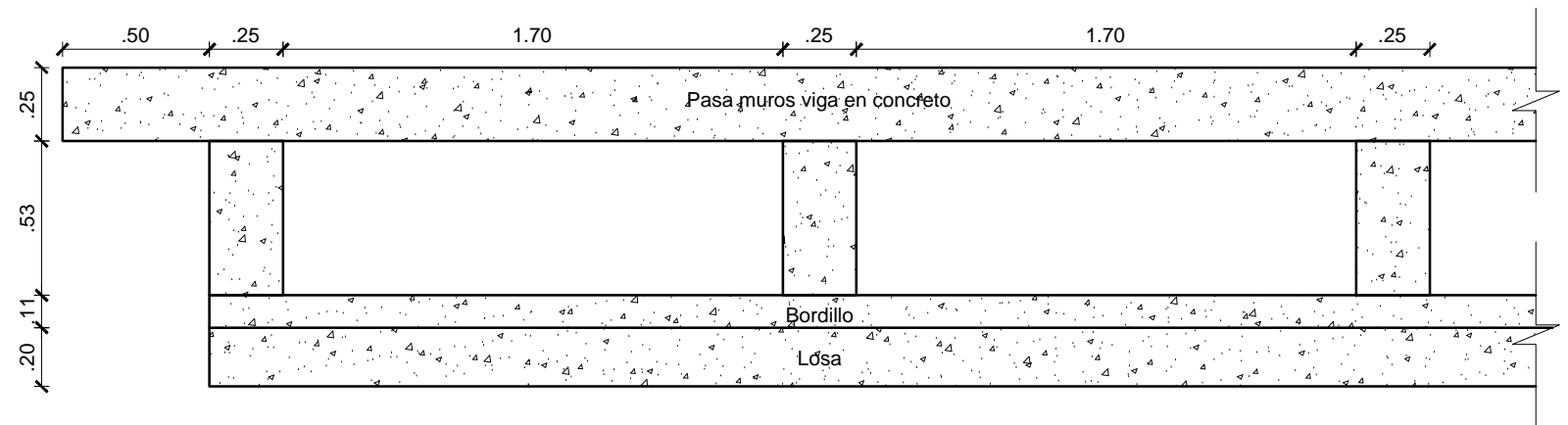
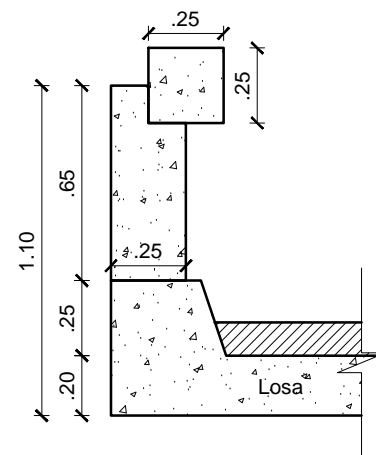
ES1



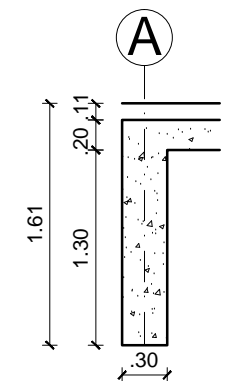
SECCION TRANSVERSAL B - B1  
ESCALA 1:75



SECCION RIOSTRA INTERMEDIA  
ESCALA 1:50



BARANDA EN CONCRETO-PASAMANOS VIGA EN CONCRETO  
ESCALA 1:25



SECCION RIOSTRA DE APOYO  
ESCALA 1:50

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</p>	<p>CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011</p>	<p>ELABORÓ: DESAING REVISÓ: J.C.R</p>	<p>ESCALAS: Horizontal: INDICADAS Vertical: INDICADAS</p>	<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS. EN LA ZONA OCCIDENTE</p>	<p>TITULO: ESQUEMA GEOMÉTRICO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE BECUARANDO CHIGORODO - DABEIBA</p>	<p>FECHA: MAYO DE 2012</p>	<p>REV. 0</p>
						<p>PLANO: 2 DE 2</p>	
						<p>ACAD: S2-01-6202-010.00</p>	