

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Proyecto: LM-PI-GM-12-2011

INSPECCIÓN DEL PUENTE CUARROS SOBRE EL RÍO CUARROS, DISTRITO LA CEIBA, CANTÓN DE OROTINA

INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Gestión Municipal



San José, Costa Rica

17 de Agosto de 2011

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 1 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Para:

Municipalidad de Orotina

Gobierno de Costa Rica

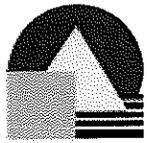
APDO-10138-1000, San José-Costa Rica

Orotina, Alajuela- Costa Rica

Central Telefónica: (506) 2428-8047.

Fax: 2428-9894

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 2 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|



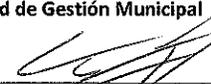
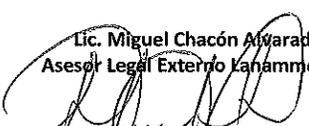
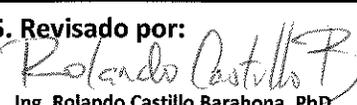
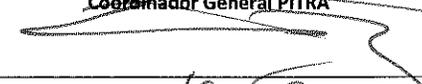
| | | |
|---|--|--|
| 1. INFORME LM-PI-GM-12-2011 | | 2. COPIA NO. 2 |
| 3. TÍTULO Y SUBTÍTULO: INSPECCIÓN DEL PUENTE CUARROS SOBRE RIO CUARROS, DISTRITO LA CEIBA, CANTÓN DE OROTINA | | 4. FECHA DEL INFORME 17 DE AGOSTO, 2011 |
| 5. ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440 | | |
| 6. NOTAS COMPLEMENTARIAS NINGUNA | | |
| 7. RESUMEN En este informe se presentan las observaciones de la inspección visual y evaluación del puente Cuarros sobre el río Cuarros. Esta evaluación es un producto del convenio de cooperación y asesoría técnica sobre gestión vial suscrito entre la Municipalidad de Orotina y el Lanamme UCR. | | |
| 8. Palabras clave Puentes, inspección, Municipalidad de Orotina | 9. Nivel de seguridad: Ninguno | 10. Núm. de páginas 28 |
| 11. Inspección realizada por: Ing. Josué Quesada Campos Unidad de Gestión Municipal  Fecha: 19/08/2011 | 12. Informe preparado por: Ing. Josué Quesada Campos Unidad de Gestión Municipal  Fecha: 19/08/2011 | 13. Revisado por: Ing. Jaime Allen Monge, MSc. Unidad de Gestión Municipal  Fecha: 19/08/2011 |
| 14. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR  Fecha: 19/08/2011 | 15. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Ing. Christopher Quirós Serrano Unidad de Puentes  Christopher Quirós Fecha: 19/08/2011 | 16. Aprobado por: Ing. Guillermo Loria Salazar, PhD Coordinador General PITRA  Fecha: 19/08/2011 |



TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| OBJETIVOS..... | 8 |
| ALCANCE DEL INFORME..... | 8 |
| DESCRIPCIÓN..... | 9 |
| EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL..... | 11 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 20 |
| ANEXO 1: FORMULARIO DE INVENTARIO | 23 |
| ANEXO 2: FORMULARIO DE INSPECCIÓN..... | 28 |

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 4 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente sobre el Río Cuarros, es un producto del convenio de cooperación suscrito entre la Municipalidad de Orotina y el Lanamme UCR; con el objetivo de brindarle asesoría técnica a la Municipalidad.

El puente Cuarros se encuentra sobre el Río Cuarros en el Distrito La Ceiba, Cantón de Orotina, Provincia de Alajuela. Se ubica en las coordenadas $9^{\circ} 52' 01.3''$ de latitud norte y $84^{\circ} 38' 54.5''$ de longitud oeste. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente. La inspección visual fue realizada los días 14 de abril de 2010 y 12 de Octubre de 2010.

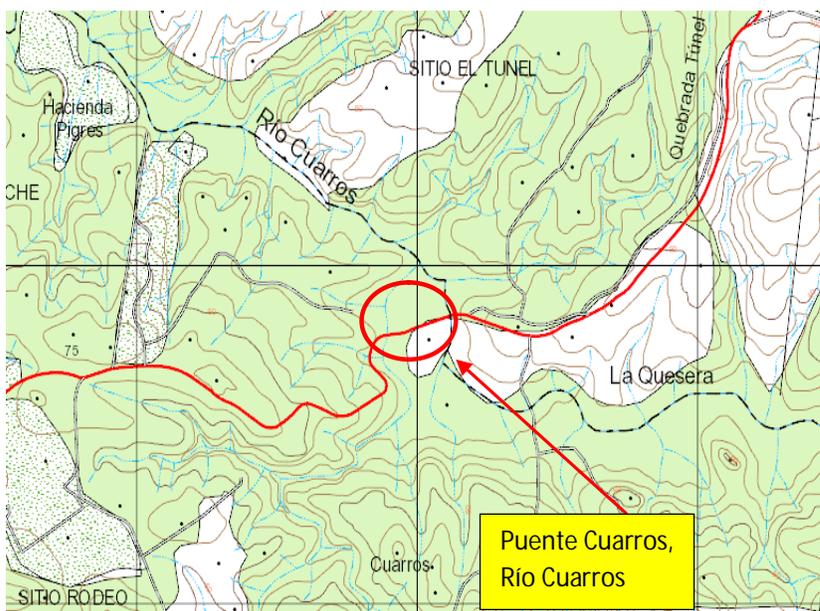


Figura 1. Ubicación del Puente Cuarros-Hoja Puerto Caldera. Escala. 1:25000

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 5 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|



1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente fue:

- A. Realizar un inventario básico del puente que incluye su ubicación exacta, la identificación de sus componentes y obtener algunas dimensiones generales.
- B. Evaluar la seguridad vial del puente para reducir la probabilidad de accidentes.
- C. Efectuar una inspección visual de los componentes del puente para evaluar su estado actual de conservación.
- D. Proporcionar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y/o reparación del puente.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como referencia el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

1.3. Alcance del informe

Este informe de inspección se limita a presentar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y reparación del puente y de estructuras o elementos conexos a éste con base en observaciones realizadas en sitio durante la inspección visual.

Se entiende por inspección visual el reconocimiento de todos los componentes del puente a los cuales se tiene acceso por parte de un inspector o ingeniero calificado con el fin de evaluar su estado de deterioro el día de la inspección. Para realizar dicha labor, se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Como complemento a la inspección visual, se examinan los planos de diseño o los planos de cómo quedó construido el puente si esta información estuviera disponible. Con ello se busca analizar la estructuración del puente y se busca recolectar información que permita completar el formulario de inventario ya que en muchas ocasiones el inspector no tiene acceso físico y/o visual a algunos componentes del puente.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 6 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|

2. DESCRIPCIÓN

En la Tabla 1 se resumen las características básicas del puente Cuarros sobre el río Cuarros. Las Figuras 2 y 3 muestran una vista superior y una vista inferior del puente respectivamente.

Tabla 1. Características básicas del puente Cuarros

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| Geometría | Tipo de estructura | Puente |
| | Longitud total (m) | 19.07 |
| | Ancho total (m) | 3,40 |
| | Ancho de calzada (m) | 3,00 |
| | Número de tramos | 1 |
| | Alineación | Recta |
| | Número de carriles | Un carril |
| Superficie de rodamiento y accesorios | Superficie de rodamiento | Concreto |
| | Espesor del pavimento (m) | No aplica |
| | Ancho(libre) de aceras (m) | Carece de aceras |
| | Tipo de baranda | Barandas de acero |
| | Altura de la baranda (m) | 0,80 |
| | Ubicación de las juntas de expansión | No se tiene información |
| | Tipo de juntas | No se tiene información |
| Superestructura | Número de superestructuras | 1 |
| | Tipo de superestructura | Cercha de paso superior |
| | Número de vigas principales | 2 |
| | Tipo de vigas principales | Cerchas de acero |
| Subestructura | Tipo de apoyo en bastiones | No se tiene información |
| | Tipo de bastiones | Gravedad y marco rígido de acero |
| | Ancho de asiento en los bastiones (m) | 0,75 en muro de gravedad y 0,31 en marco de acero |
| | Tipo de fundación de los bastiones | No se tiene información |
| Diseño y construcción | Especificación del diseño original | No se tiene información |
| | Carga viva del diseño original | No se tiene información |
| | Fecha del diseño original | No se tiene información |
| | Fecha de la construcción original | No se tiene información |

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 7 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|



Figura 2. Vista a lo largo de la línea centro del Puente Cuarros sobre el Río Cuarros.



Figura 3. Vista inferior del puente Cuarros.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 8 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION

Para efectos de facilitar la presentación de los problemas observados en el puente y así sugerir recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación, la evaluación del puente se dividió en 4 áreas: (a) Seguridad Vial, (b) Superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros (c) Superestructura y (d) Subestructura. Las observaciones y recomendaciones según estas áreas se resumen en las Tablas No. 2 a 5 las cuales se presentan a continuación.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

| SEGURIDAD VIAL | | |
|---------------------------|--|---|
| Elementos | Observaciones | Recomendaciones |
| 2.1. Barandas | Las barandas de acero están deformadas con una inclinación permanente, presentan un alto grado de corrosión y en algunas partes del puente no existen (Ver Figura 5) | Sustituir la totalidad de las barandas con elementos que tengan una altura mínima de 0.90 metros. Las mismas deben cumplir con las especificaciones AASHTO pertinentes y por lo tanto tener la resistencia suficiente para prevenir la caída de un vehículo al cauce. |
| 2.2. Aceras y sus accesos | No cuenta con aceras ni paso peatonal independiente. (Ver Figura 6) | Determinar con base en el flujo vehicular y peatonal, si es necesaria la construcción de un paso peatonal siguiendo las disposiciones de la Ley 7600 para el dimensionamiento del mismo. |
| 2.3. Identificación | El puente no está debidamente identificado (Ver figura 2). Además no cuenta con una placa que indique la carga viva de diseño del puente y por tanto su capacidad. | Colocar dos rótulos informativos, uno por sentido, que indiquen el nombre y la ruta del puente. Adherir una placa al puente que indique la carga de diseño del puente. En caso que no se conozca esta información se recomienda colocar un rótulo que indique que la carga máxima permitida sobre el puente es 10 Ton correspondiente al 50% de un camión HS15-44. |
| 2.4. Señalización | No existen rótulos de velocidad y carga máxima. Tampoco señales verticales reglamentarias y de prevención. (Ver figura 2) | Colocar señal de puente en ambos accesos y una señal de Ceda en uno de los sentidos. Colocar rótulos de velocidad máxima en ambos sentidos. Adherir una placa a la estructura indicando la carga viva de diseño (si se pudiera determinar) Demarcar la superficie de rodamiento del puente con pintura retro-reflectiva en sus bordillos, incluir captaluces de dos caras color rojo. |
| 2.5. Obstáculos | Existe un árbol en la dirección del flujo de tránsito en el acceso este (Ver figura 4). | Colocar guardavías flexibles que funcionen como barrera para evitar una posible colisión con el árbol o evaluar la posibilidad de eliminar el árbol. |
| 2.6. Iluminación | El puente no cuenta con iluminación. (Ver figura 2) | En caso de existir servicio eléctrico en la zona, gestionar la colocación de un poste de iluminación a una distancia máxima de 20 metros de los accesos del puente, para reducir la probabilidad de accidentes. |

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 9 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|

Tabla No 3. Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros.

| SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS | | |
|--|---|---|
| Elementos | Observaciones | Recomendaciones |
| 3.1. Superficie de rodamiento | La losa de concreto del puente, la cual funciona como superficie de rodamiento, acumula sedimento por falta de drenajes (Ver Figura 7). | Se recomienda realizar una limpieza del sedimento en forma periódica, pues puede causar un accidente ya que limita la tracción de los vehículos a la losa. |
| 3.2. Bordillos y drenajes del puente | La losa de concreto no cuenta con drenajes (Ver Figura 8). | Se recomienda limpiar la losa y eliminar los sedimentos acumulados en los bordillos que obstruyen los drenajes laterales. Se recomienda colocar drenajes de salida con tubería PVC de no menos de 75mm de diámetro en al menos 4 puntos del puente, los mismos deben extenderse al menos 0.30 metros alejados de las vigas principales, esto para manejar las aguas que se depositen sobre la losa y prevenir que el agua desagüe sobre las vigas del puente. |
| 3.3. Drenajes de accesos | Los accesos no cuentan con drenajes (Ver Figura 8). | Remover la vegetación aledaña al puente y construir un sistema de drenaje para los accesos al puente para encauzar el agua de escorrentía lejos de los taludes de aproximación. |
| 3.4. Juntas | Las juntas se encuentran obstruidas. Falta angular en el extremo este de la losa del puente (Ver Figura 8). Existe un desnivel entre los rellenos de aproximación y la superficie de rodamiento | Se recomienda realizar una limpieza de las juntas del puente. Colocar el angular faltante en el extremo este de la losa. También se recomienda al desobstruir las juntas, rellenarlas con material deformable de manera que se evite la infiltración de agua Nivelar adecuadamente los rellenos de aproximación con la losa del puente para evitar que la circulación de vehículos someta a impactos la superestructura del puente. |
| 3.5. Cauce del río | El cauce está en buenas condiciones funcionales. | Monitorear cambios en la dirección del cauce y desprendimientos en los taludes (erosión) en próximas inspecciones. |

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura.

| SUPERESTRUCTURA | | |
|------------------------------------|---|--|
| Elementos | Observaciones | Recomendaciones |
| 4.1. Losa – Superficie inferior | La losa presenta grietas menores visibles especialmente cerca de las zonas con descascaramientos, los cuales son localizados en zonas cercanas a las cerchas (Ver Figura 9). | <p>Reparar la superficie de la zona con descascaramiento y reponer el recubrimiento al acero expuesto en esa zona.</p> <p>Investigar en detalle si en las zonas de descascaramiento sobre las cerchas se ha visto afectado de alguna manera los conectores de cortante de las vigas.</p> <p>Se recomienda realizar pruebas de extracción de núcleos de concreto para determinar la capacidad del concreto de las losas en las zonas dañadas. Esto con el fin de determinar si la losa debe ser sustituida.</p> |
| 4.2. Vigas Principales | Las cerchas principales de acero, exhiben oxidación y corrosión por la falta de un sistema de protección adecuado. Además se observaron algunos troncos incrustados en las vigas (Ver Figura 3) | <p>Aplicar un sistema de protección a toda la superestructura de acero.</p> <p>Revisar las conexiones entre el sistema de arriostre y las vigas principales para determinar si alguna requiere ser reforzada, así como entre los miembros de las cerchas de apoyo.</p> <p>Remover de inmediato los troncos que se encuentran incrustados en las cerchas.</p> |

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura.

| SUBESTRUCTURA | | |
|---------------------------------|---|---|
| Elementos | Observaciones | Recomendaciones |
| 5.1. Apoyos sobre los bastiones | No se observaron problemas en los apoyos fijos y expansivos. | Ninguna |
| 5.2. Bastiones | Los bastiones son de concreto tipo muro de gravedad en el sector oeste; y un marco de acero en el sector junto a un muro de gaviones que cumple la función de contener el relleno de los accesos de aproximación. No se aprecian daños en ellos, no presentan socavación. | Monitorear la presencia de grietas en la siguiente inspección en el muro de gravedad. Aplicar un sistema de protección a las columnas de acero para evitar su deterioro por corrosión. |
| 5.3. Aletones | Los aletones del lado oeste se encuentran en buen estado, los del lado este están constituidos por un muro de gaviones que protege los taludes y el relleno de aproximación (Ver figura 11). | Se recomienda monitorear el estado de las mallas de gaviones del sector este: verificar las posibles deformaciones de las canastas y la posible pérdida de rocas de relleno. |
| 5.4. Fundaciones | No se tuvo acceso visual a las fundaciones. (Ver figura 10). | Dotar de una protección a la fundación de ambos bastiones, pues si bien no presentan socavación actualmente, se nota que el flujo de agua puede llegar a generar socavación en el corto plazo, y comprometer la estabilidad de las fundaciones. Monitorear el estado de la socavación de los bastiones. |



Figura 4. Árbol en la dirección del flujo de tránsito.

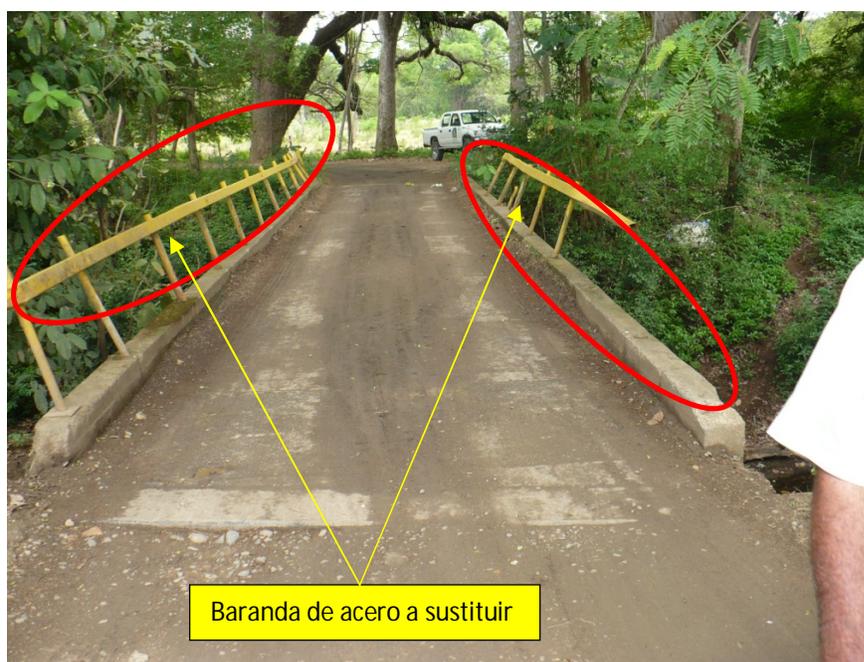


Figura 5. Barandas de acero en muy mal estado, faltan secciones.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 13 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|



Figura 6 El puente no cuenta con aceras, y los drenajes no existen.



Figura 7. Superficie de rodamiento de concreto y está en buen estado.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 14 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|

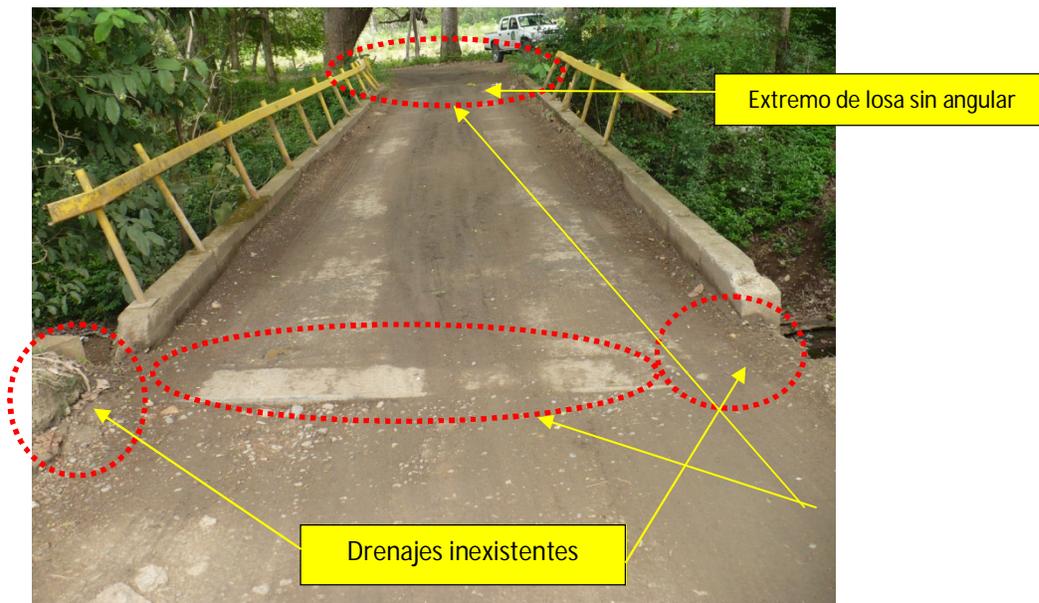


Figura 8. No existen los drenajes en los accesos y las juntas están obstruidas.



Figura 9. Losa de puente se encuentra en regular estado tiene descascamiento.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 15 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|



Bastiones sin socavación
actualmente, dotar de
sistema de protección

Figura 10. Los bastiones no tienen socavación actualmente.



Muro de gaviones
detrás de marco

Figura 11. Muro de gaviones para protección de talud.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 16 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este informe de inspección visual presenta información sobre la seguridad vial y la condición estructural del puente sobre el río Cuarros y provee recomendaciones generales para resolver los daños y las deficiencias observadas.

Con base en lo observado (ver Tablas No. 2 a 5) se concluye lo siguiente:

El estado de conservación del puente es considerado como regular; el principal aspecto a corregir de este puente es el mal estado de las barandas.

De forma inmediata, se recomienda:

- Remover las barandas y colocar nuevos elementos con una altura mínima de 0.90 metros en toda la longitud del puente, que las mismas sean lo suficientemente resistentes para no ceder ante un impacto vehicular.
- Proveer de guardavías el acceso este, de manera que se prevenga una colisión contra el árbol señalado en la figura 4.
- Colocar la señalización vertical y horizontal propuesta en los puntos 2.3 y 2.4.

A corto plazo, se recomienda:

- Colocar señales de tránsito de información con el nombre del puente y su capacidad máxima de carga; señales de precaución de cercanía de puente y velocidad máxima en ambos accesos y una señal de reglamentación tipo Ceda en uno de los accesos. Pintar con pintura retroreflectiva los bordillos y adicionar captaluces rojos de dos caras.
- Gestionar la colocación de un poste de iluminación, de existir servicio eléctrico en la zona, a no más de 20 metros de distancia de los accesos del puente, siguiendo los parámetros de seguridad vial correspondientes.
- Realizar una limpieza general de las piezas de acero (vigas principales y de arriostre) para retirar la oxidación presente y pintar todos los elementos con un sistema de protección adecuado.
- Realizar un chequeo de todas las conexiones y determinar cuáles necesitan reparación. Dar especial énfasis a la revisión del estado de las soldaduras.
- Hacer una limpieza de los sedimentos que se ubican sobre la losa de la superestructura.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 17 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|



- Construir cunetas en las cercanías de los accesos para encauzar las aguas de lluvia y evitar que las mismas dañen los taludes de aproximación y los bastiones del puente.
- Remover los troncos que se ubican entre las cerchas del puente.
- Colocar el angular faltante en el extremo este de la losa del puente.
- Detallar la junta de expansión y colocar material deformable que impida la infiltración de agua.
- Construir al menos 4 puntos de desagüe con tubería de PVC de 75 mm de diámetro, cada uno de estos tubos debe extenderse al menos 0.3 metros debajo del nivel inferior de las cerchas de acero.
- Reparar la superficie actual de la losa procurando sellar los actuales descascamientos y dar recubrimiento al acero de refuerzo expuesto en la superficie inferior. Investigar si se han afectado de alguna forma los conectores de cortante como resultado de la exposición a la intemperie debido a la pérdida del recubrimiento. Se considera conveniente realizar pruebas de extracción de núcleos para determinar la capacidad del concreto de las losetas y evaluar la conveniencia de sustituir aquellas que muestran daños por descascamiento.
- Se recomienda calcular la capacidad estructural de las cerchas, y compararla con las cargas reales que pasan por el puente; para así determinar si es necesario reforzar la superestructura o colocar algún dispositivo para controlar las cargas.
- Construir alguna obra de protección para la fundación de los bastiones (gaviones, concreto ciclópeo o concreto lanzado) para evitar una posible socavación. Monitorear el estado de la socavación de los bastiones para prevenir problemas en las cimentaciones del puente.
- Se recomienda implementar un plan de conservación que incluya: remoción de sedimentos, descuaje de los árboles cercanos, aplicación de sistemas de protección contra la corrosión, limpieza de cunetas y drenajes entre otros.

Se recomienda solicitar los servicios de un profesional calificado con experiencia en el diseño de puentes para determinar las soluciones a ejecutar.

Se recomienda a la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal informarse del año de diseño del puente y de su carga viva de diseño (peso del camión de diseño). Para ello se requiere localizar los planos de diseño y construcción y las memorias de cálculo del puente y resguardarlos en un lugar seguro preferiblemente en formato digital. Adicionalmente, se

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 18 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|



sugiere llevar un registro de todas las inspecciones y del mantenimiento preventivo y correctivo realizados o por realizar en este puente.

Se anexan a este informe los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente según las recomendaciones del Manual de Inspección de puentes del MOPT. La información presentada en estos formularios puede utilizarse para actualizar el programa informático de gestión de puentes SAEP administrado por el MOPT.

El informe no contiene información suficiente para preparar un cartel de licitación con el fin de contratar los trabajos que aquí se sugieren. Mas bien, es responsabilidad de la Unidad Técnica de la Municipalidad, con la asesoría del MOPT o de un profesional calificado en materia de puentes definir y priorizar los trabajos a realizar, sean estos de diseño, rehabilitación y/o construcción, antes de preparar el cartel de licitación respectivo. Entiéndase por rehabilitación la reparación de problemas detectados o la sustitución de todo o parte del puente.

Es necesario mencionar que la falta de mantenimiento en puentes propicia un deterioro acelerado de la estructura y por lo tanto una reducción en su vida útil. Esto implica un aumento en los costos de rehabilitación debido a la necesidad de incurrir en costos adicionales por reparaciones que no hubieran sido requeridas si el mantenimiento preventivo y correctivo se hubiera realizado en su debido momento.

Luego de realizar las mejoras y reparaciones sugeridas, se recomienda realizar una inspección visual como mínimo una vez al año luego de la estación lluviosa, para evaluar la conservación del puente y para realizar mantenimiento preventivo.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 19 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|



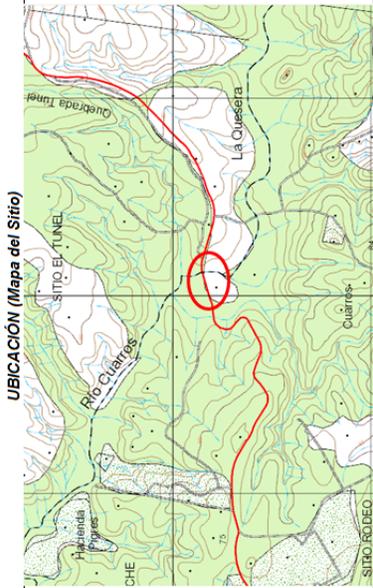
Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXO 1

Formulario de Inventario

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 20 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - Universidad de Costa Rica
Apartado Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica Tel: +(506) 2511-2500, Fax: +(506) 2511-4440

| INVENTARIO BASICO DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--|-----------------------------|------------|----------|--------------------|---------|--------------------------------------|-------------|------------------------|----------|-----------|----------------------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------------|------------|------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|----------|-------------|------|-------|------------------------------|--|------|------|----|----------------------|--|----------|------|-------|--------------------------|--|----------|------|-------|------------------|--|----------|------|-------|-----------------|--|----------|--|--|
| 1. IDENTIFICACION Y UBICACION | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>NOMBRE DEL PUENTE:</td> <td>Cuarros</td> <td>PROVINCIA:</td> <td>Alajuela</td> <td>DIRECCION DE VIA:</td> <td>Hacienda Pigres</td> </tr> <tr> <td>RUETA No.:</td> <td>2-09-069</td> <td>CANTON:</td> <td>Orotina</td> <td>CRUZA SOBRE:</td> <td>Río Cuarros</td> </tr> <tr> <td>CLASIFICACION DE RUTA:</td> <td>Cantonal</td> <td>DISTRITO:</td> <td>La Ceiba</td> <td>FECHA DE DISEÑO:</td> <td>Desconocido</td> </tr> <tr> <td>KILOMETRO:</td> <td>Desconocido</td> <td>LATITUD :</td> <td>09°52'01,3</td> <td>FECHA DE CONSTRUCCION:</td> <td>Desconocido</td> </tr> <tr> <td>ADMINISTRADO POR:</td> <td>Municipalidad de Orotina</td> <td>LONGITUD</td> <td>84°38'54,5"</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | NOMBRE DEL PUENTE: | Cuarros | PROVINCIA: | Alajuela | DIRECCION DE VIA: | Hacienda Pigres | RUETA No.: | 2-09-069 | CANTON: | Orotina | CRUZA SOBRE: | Río Cuarros | CLASIFICACION DE RUTA: | Cantonal | DISTRITO: | La Ceiba | FECHA DE DISEÑO: | Desconocido | KILOMETRO: | Desconocido | LATITUD : | 09°52'01,3 | FECHA DE CONSTRUCCION: | Desconocido | ADMINISTRADO POR: | Municipalidad de Orotina | LONGITUD | 84°38'54,5" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE DEL PUENTE: | Cuarros | PROVINCIA: | Alajuela | DIRECCION DE VIA: | Hacienda Pigres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RUETA No.: | 2-09-069 | CANTON: | Orotina | CRUZA SOBRE: | Río Cuarros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASIFICACION DE RUTA: | Cantonal | DISTRITO: | La Ceiba | FECHA DE DISEÑO: | Desconocido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KILOMETRO: | Desconocido | LATITUD : | 09°52'01,3 | FECHA DE CONSTRUCCION: | Desconocido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ADMINISTRADO POR: | Municipalidad de Orotina | LONGITUD | 84°38'54,5" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. ELEMENTOS BASICOS | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Tipo de estructura =</td> <td>Puente</td> <td>Ancho total =</td> <td>3.40m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Longitud total (m) =</td> <td>19.07m</td> <td>Ancho de calzada =</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Numero de superestructuras (unid.) =</td> <td>1</td> <td>W1 =</td> <td>0.11m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Numero de tramos (unid.) =</td> <td>1</td> <td>W2 =</td> <td>0.20m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Numero de subestructuras (unid.) =</td> <td>2</td> <td>W3 =</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Longitud de desvío (km) =</td> <td>Desconocido</td> <td>W4 =</td> <td>0m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pendiente longitudinal (%) =</td> <td>1.5%</td> <td>W5 =</td> <td>0m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Servicios públicos :</td> <td>No tiene</td> <td>W6 =</td> <td>0.20m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Restricciones existentes</td> <td>No tiene</td> <td>W7 =</td> <td>0.11m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Por Altura (m) =</td> <td>No tiene</td> <td>W8 =</td> <td>0.80m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Por Ancho (m) =</td> <td>No tiene</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Tipo de estructura = | | Puente | Ancho total = | 3.40m | Longitud total (m) = | | 19.07m | Ancho de calzada = | 3m | Numero de superestructuras (unid.) = | | 1 | W1 = | 0.11m | Numero de tramos (unid.) = | | 1 | W2 = | 0.20m | Numero de subestructuras (unid.) = | | 2 | W3 = | 3m | Longitud de desvío (km) = | | Desconocido | W4 = | 0m | Pendiente longitudinal (%) = | | 1.5% | W5 = | 0m | Servicios públicos : | | No tiene | W6 = | 0.20m | Restricciones existentes | | No tiene | W7 = | 0.11m | Por Altura (m) = | | No tiene | W8 = | 0.80m | Por Ancho (m) = | | No tiene | | |
| Tipo de estructura = | | Puente | Ancho total = | 3.40m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud total (m) = | | 19.07m | Ancho de calzada = | 3m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Numero de superestructuras (unid.) = | | 1 | W1 = | 0.11m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Numero de tramos (unid.) = | | 1 | W2 = | 0.20m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Numero de subestructuras (unid.) = | | 2 | W3 = | 3m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud de desvío (km) = | | Desconocido | W4 = | 0m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente longitudinal (%) = | | 1.5% | W5 = | 0m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Servicios públicos : | | No tiene | W6 = | 0.20m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Restricciones existentes | | No tiene | W7 = | 0.11m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Por Altura (m) = | | No tiene | W8 = | 0.80m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Por Ancho (m) = | | No tiene | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. DIMENSIONES (m) | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Ancho total =</td> <td>3.40m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ancho de calzada =</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W1 =</td> <td>0.11m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W2 =</td> <td>0.20m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W3 =</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W4 =</td> <td>0m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W5 =</td> <td>0m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W6 =</td> <td>0.20m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W7 =</td> <td>0.11m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">W8 =</td> <td>0.80m</td> </tr> </table> | Ancho total = | | 3.40m | Ancho de calzada = | | 3m | W1 = | | 0.11m | W2 = | | 0.20m | W3 = | | 3m | W4 = | | 0m | W5 = | | 0m | W6 = | | 0.20m | W7 = | | 0.11m | W8 = | | 0.80m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancho total = | | 3.40m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancho de calzada = | | 3m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W1 = | | 0.11m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W2 = | | 0.20m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W3 = | | 3m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W4 = | | 0m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W5 = | | 0m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W6 = | | 0.20m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W7 = | | 0.11m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W8 = | | 0.80m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. CLARO LIBRE | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Altura libre vertical superior (m) =</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td>Altura libre vertical inferior (m) =</td> <td>5.40m</td> </tr> <tr> <td>Ancho de losa de aproximación (m) =</td> <td>3.87m</td> </tr> </table> | Altura libre vertical superior (m) = | No aplica | Altura libre vertical inferior (m) = | 5.40m | Ancho de losa de aproximación (m) = | 3.87m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altura libre vertical superior (m) = | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altura libre vertical inferior (m) = | 5.40m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancho de losa de aproximación (m) = | 3.87m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. ANTECEDENTES DE INSPECCION | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Fecha día/mes/año</td> <td>Inspector</td> <td>Tipo de Inspección</td> </tr> <tr> <td>14/04/2010</td> <td>Tec. Gliberth Marín A. Lanamme UCR.</td> <td>Inspección y de inventario.</td> </tr> </table> | Fecha día/mes/año | Inspector | Tipo de Inspección | 14/04/2010 | Tec. Gliberth Marín A. Lanamme UCR. | Inspección y de inventario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha día/mes/año | Inspector | Tipo de Inspección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14/04/2010 | Tec. Gliberth Marín A. Lanamme UCR. | Inspección y de inventario. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Fecha</td> <td>Elemento reparado</td> <td>Resumen de contramedidas</td> </tr> <tr> <td>14-04-2010.</td> <td>No hay información</td> <td></td> </tr> </table> | Fecha | Elemento reparado | Resumen de contramedidas | 14-04-2010. | No hay información | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha | Elemento reparado | Resumen de contramedidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-04-2010. | No hay información | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A. INFORMACION GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>UBICACION (Mapa del Sitio)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>VISTA PANORAMICA</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  | |  | | INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | |  | |
|---|---|---|-----------------------|--|--------------------------|---|---|
| NOMBRE DEL PUENTE: | Cuarros | PROVINCIA: | Alajuela | DIRECCION DE VIA: | Hacienda Pigres | CRUZA SOBRE: | Río Cuarros |
| RUTA No: | 2-09-069 | CANTON: | Orotina | FECHA DE DISEÑO: | Desconocido | FECHA DE CONSTRUCCIÓN: | Desconocido |
| CLASIFICACION DE RUTA: | Cantonal | DISTRITO: | La Ceiba | LONGITUD | | | |
| KILOMETRO: | Desconocido | LATITUD : | 09°52'01,3 | | | | |
| ADMINISTRADO POR: | Municipalidad de Orotina | | 84°38'54,5" | | | | |
| D. FOTOS DE INVENTARIO | | | | | | | |
| Foto No.1 |  | Fecha: 14-04-2010 | Foto No.2 |  | Fecha: 14-04-2010 | Foto No.3 |  |
| Fecha: 14-04-2010 | Vista lateral | Fecha: 14-04-2010 | Vista inferior | Fecha: 14-04-2010 | Vista general | Fecha: 14-04-2010 | Cauce del río |
| Notas: | | Notas: | | Notas: | | Notas: | |
| Foto No.4 |  | Fecha: 14-04-2010 | Foto No.5 |  | Fecha: 14-04-2010 | Foto No.6 |  |
| Fecha: 14-04-2010 | Vista lateral | Fecha: 14-04-2010 | Vista inferior | Fecha: 14-04-2010 | Vista general | Fecha: 14-04-2010 | Cauce del río |
| Notas: | | Notas: | | Notas: | | Notas: | |



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXO 2

Formulario de Inspección Rutinaria

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Reporte No. LM-PI-GM-12-2011 | Fecha de Emisión: 17 de Agosto 2011 | Página 25 de 28 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - Universidad de Costa Rica
Apartado Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica Tel: +(506) 2511-2500, Fax: +(506) 2511-4440



LanammeUCR

INSPECCION DE PUENTES (EVALUACION DEL DAÑO)



Universidad de Costa Rica

| | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| A. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN. | | | |
| NOMBRE DEL PUENTE: | Cuarros | PROVINCIA: | Alajuela |
| RUEDA No.: | 2-09-069 | CANTON: | Orotina |
| CLASIFICACION DE RUTA: | Cantonal | CRUZA SOBRE: | Río Cuarros |
| KILOMETRO: | No se tiene información | FECHA DE DISEÑO: | No se tiene información |
| ADMINISTRADO POR: | Municipalidad de Orotina | FECHA DE CONSTRUCCIÓN: | No se tiene información |
| LATITUD: | 09°52'01,3" | | |
| Longitud | 84°38'54,5" | | |
| B. DATOS DE INSPECCIÓN. | | | |
| Inspeccionado por: | Tec. UCR - Gilberth Marín A. | Fecha | 14-04-2010. |
| Inspección previa por: | No hay información | Condiciones del clima | Soleadas |
| Fecha de la próxima inspección: | | Reporte No. | |
| C. INFORMACIÓN GENERAL. | | | |
| Tipo de estructura. | Puente | | |
| Longitud total (m) | 19,07m | | |
| Numero de claros | 1 | | |
| Ancho total (m) | 3,40m | | |
| Ancho de calzada (m) | 3m | | |
| No de vías | 1 | | |
| NOTAS: | | | |

| ITEM | ELEMENTO | EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO. | | | | | |
|------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------------|----------------|
| | | Ondulación | Surcos | Agrietamiento | Baches | Sobre capas asfalto | |
| 1 | Superficie de rodamiento | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| 2 | Juntas de expansión | Sonidos extraños | Filtración de agua | Faltante o Deform. | Mov. Vertical | Obstruida | Acero Expuesto |
| | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | Baranda - Metalica | Deformación | Oxidación | Corrosión | Faltante | | |
| | | 3 | 3 | 3 | 4 | | |
| 4 | Baranda - Concreto | Agrietamiento | Refuerzo expuesto | Faltante. | | | |
| | | No aplica | No aplica | No aplica | | | |

| ITEM | ELEMENTO | EVALUACIÓN DE GRADO DE DAÑO. | | | | | |
|------|-------------------|------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| | | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| 5 | Losa | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| | | Agujeros | | | | | |
| | | 2 | | | | | |
| 6 | vigas principales | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| | | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica |
| 7 | vigas diafragmas | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| | | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica |

| ITEM | ELEMENTO | EVALUACIÓN DE GRADO DE DAÑO. | | | | | |
|------|---------------------------|------------------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
| | | Oxidación | Corrosión | Deformación | Perdida de pernos | Grietas en sol/placa | |
| 8 | Vigas principales. | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 9 | Sistema de Arrostramiento | Oxidación | Corrosión | Deformación | Perdida de pernos | Roturas de conexiones | Rotura de elementos |
| | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Pintura | Decoloración | Ampollas | Descascaramiento | | | |
| | | No tiene | No tiene | No tiene | | | |

| ITEM | ELEMENTO | EVALUACIÓN DE GRADO DE DAÑO. | | | | | |
|------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| | | Rotura de pernos | Deformación extraña | Inclinación | Desplazamiento | | |
| 11 | Apoyos | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 12 | Bastión (viga cabezal y aletones) | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | | Protección de talud | | | | | |
| | | 1 | | | | | |
| 13 | Bastión (cuerpo principal) | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | Protección de talud | Socavación. | | | | |
| | | 1 | 2 | | | | |
| 14 | Pila (viga cabezal) | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| | | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica |
| 15 | pila (cuerpo principal) | Grietas en una direc. | Grietas en dos direc. | Descascaramiento | Refuerzo expuesto | Nidos de piedra | Eflorescencia |
| | | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica | No aplica |
| | | Socavación. | | | | | |
| | | No aplica | | | | | |

| ITEM | COMENTARIOS | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|
| 2,3 | Existe gran deterioro en las barandas y le faltan secciones. (Foto No. 1, Foto No. 2) | | | | | |
| 5 | La losa en su parte inferior tiene descascaramiento y refuerzo expuesto. (Foto No. 4) | | | | | |
| 8 y 9 | Las vigas principales tienen inicio de oxidación y corrosión. (Foto No. 5, Foto No. 6) | | | | | |
| 12 y 13. | El bastión # 1 es de concreto tipo gravedad y el # 2 es de acero tipo marco y no se observan daños. (Foto No. 3, Foto No. 5) | | | | | |
| | OBSERVACIONES: | | | | | |
| | No se observan daños estructurales en el puente que impidan su funcionamiento, le falta mantenimiento (limpieza, pintura, y señalización) y accesorios | | | | | |
| | Se recomienda corregir el problema de barandas. Un bastión es de acero y el otro de concreto y no se observan daños | | | | | |

|  | |  | |
|---|--------------------------|--|-------------------------|
| INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | | | |
| NOMBRE DEL PUENTE: | Cuarros | PROVINCIA: | Alajuela |
| RUTA No.: | 2-09-069 | CANTON: | Orotina |
| CLASIFICACION DE RUTA: | Cantonal | DISTRITO: | La Celiba |
| KILOMETRO: | Desconocido | LATITUD : | 09°52'01,3 |
| ADMINISTRADO POR: | Municipalidad de Orotina | Longitud | 84°38'54,5" |
| DIRECCION DE VIA: | Hacienda Pigres | | |
| CRUZA SOBRE: | Río Cuarros | | |
| FECHA DE DISEÑO: | Desconocido | | |
| FECHA DE CONSTRUCCIÓN: | Desconocido | | |
| E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO | | | |
| Foto No.1 | Fecha:14-04-2010 | Foto No.2 | Fecha:14-04-2010 |
|  | |  | |
| Nota: Gran deterioro en barandas de puente | | Nota: Falta barandas de seguridad en accesos del lado este. | |
| Foto No.4 | Fecha:14-04-2010 | Foto No.5 | Fecha:14-04-2010 |
|  | |  | |
| Nota: Descascaramiento de la losa en su parte inferior. | | Nota: bastión este tipo marco para apoyar las vigas principales. | |
| Foto No.3 | Fecha:14-04-2010 | Foto No.6 | Fecha:14-04-2010 |
|  | |  | |
| | | Nota: Bastiones no tienen socavación en sus bases. | |
| | | Nota: Troncos incrustados en vigas principales y diafragmas. | |