

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Unidad de Gestión Municipal

Informe No. PM10-08

Inspección del Puente Mansiones sobre el Río Torres, Distrito San Rafael, Cantón Montes de Oca



14 de Enero del 2011

Informe No. PM10-08	Fecha de Emisión: 14 de Enero del 2011	Página 1 de 25
---------------------	--	----------------



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Para:

Unidad Técnica de Gestión Vial
Municipalidad de Montes de Oca

Gobierno de Costa Rica

APDO.: 789-2050 SAN PEDRO, SAN JOSÉ

Montes de Oca, San José, Costa Rica

Central Telefónica: (506) 2280-5589.

Informe No. PM10-08	Fecha de Emisión: 14 de Enero del 2011	Página 2 de 25
---------------------	--	----------------

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente sobre el Río Torres es un producto del convenio de cooperación y asesoría técnica sobre gestión vial suscrito entre la Municipalidad de Montes de Oca y el LanammeUCR.

Se entiende por inspección visual, la observación 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 en un instante dado. Para realizar dicha labor, se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT, 2007).

El puente Mansiones cruza el Río Torres en el Distrito San Rafael del Cantón de Montes de Oca, Provincia de San José. Sus coordenadas de ubicación son 09° 56' 38,3" de latitud Norte y 84° 00' 00,5" de longitud Este. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente. La inspección visual se realizó los días 25 de marzo, 24 de junio y 23 de julio de 2010.

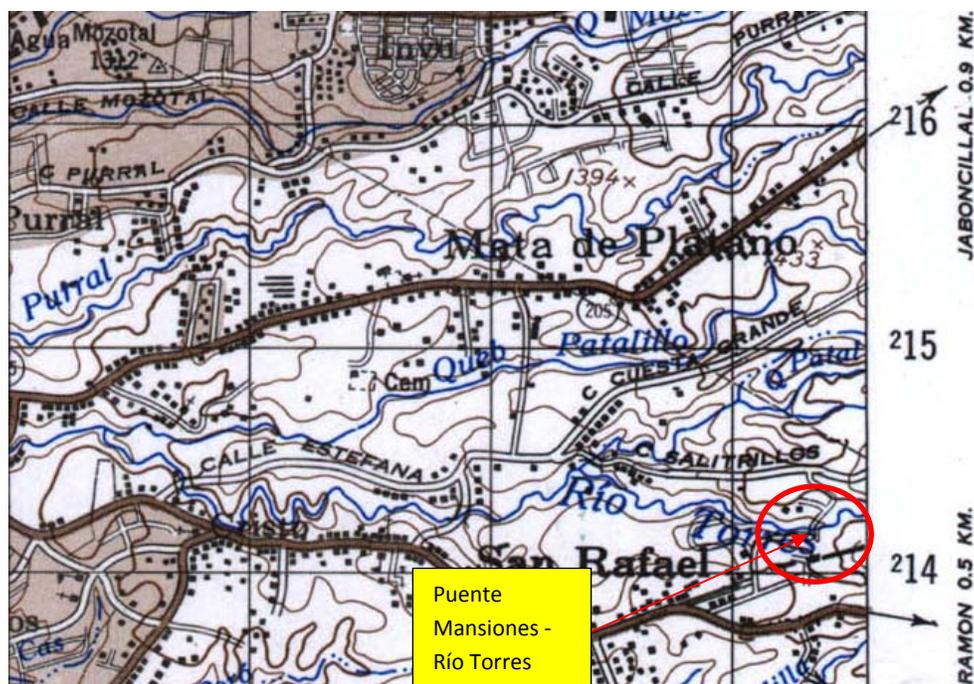


Figura 1. Ubicación del puente Mansiones - Río Torres. Hoja Abra escala 1:50,000

1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente fue:

- A. Realizar una descripción básica del puente y sus componentes y proveer 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.

1.3. Alcance del informe

Este informe de inspección se limita a evaluar la seguridad vial y el estado de deterioro del puente y a brindar recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación con base en observaciones técnicas de la estructura realizadas por un inspector o ingeniero calificado.

En el caso que se quisiera verificar la capacidad estructural, hidráulica o funcional del puente, se recomienda realizar una inspección detallada y llevar a cabo estudios especializados mediante métodos físicos, químicos, eléctricos y/o de ultrasonido.

El informe no comprende la revisión de planos de diseño o los planos de cómo quedó construido el puente, ni la revisión de registros previos de inspección o mantenimiento por lo que la evaluación se basa únicamente en la inspección de componentes a los cuales se tuvo acceso visual.

2. DESCRIPCIÓN

El puente es de un claro, tiene una longitud total de 12,60 metros y una altura libre vertical entre el nivel del agua y la superficie inferior del puente de 4,80 metros. Tiene un ancho total de 4,16 metros, de los cuales 3,90 metros corresponden al ancho de la calzada. No cuenta con aceras, y las barandas son de concreto prefabricado. El puente da vía a dos sentidos en un carril con señalización tipo Ceda (Ver Figura 2).

El puente está construido con un sistema prefabricado el cual consiste de tres vigas principales tipo canaletas pre-esforzadas, losetas prefabricadas colocadas entre ellas y

Informe No. PM10-08	Fecha de Emisión: 14 de Enero del 2011	Página 4 de 25
---------------------	--	----------------

una viga diafragma intermedia colada en sitio (Ver Figura 4). Las vigas principales tienen 13 metros de largo y 0,52 metros de peralte a la superficie inferior de la losa. Las vigas están simplemente apoyadas sobre el bastión, éstas cuentan con un ancho de asiento de 0.32 metros y tienen una viga diafragma colada en sitio en ambos extremos para brindarles estabilidad lateral y prevenir el movimiento lateral (Ver Figura 5). El puente aparenta haber sido diseñado y construido por la empresa PuentePrefa.

La superficie de rodamiento es la misma superficie de concreto de las vigas prefabricadas y la losa colada en sitio sobre las losetas prefabricadas que se apoyan sobre las viguetas. La superficie de rodamiento de los accesos es de mezcla asfáltica y la misma bloquea parte de las juntas de expansión.

Los bastiones, sus aletones y sus fundaciones también son elementos prefabricados de concreto reforzado.

No existe información sobre la especificación y el año de diseño del puente. Adicionalmente, se desconoce la carga viva de diseño y el año de construcción. Parte de esta información se podría obtener de los planos de diseño del puente si estos existieran.



Figura 2. Puente Mansiones Río Torres, vista hacia el Norte.



Figura 3. Puente Mansiones Río Torres, vista hacia el Suroeste.

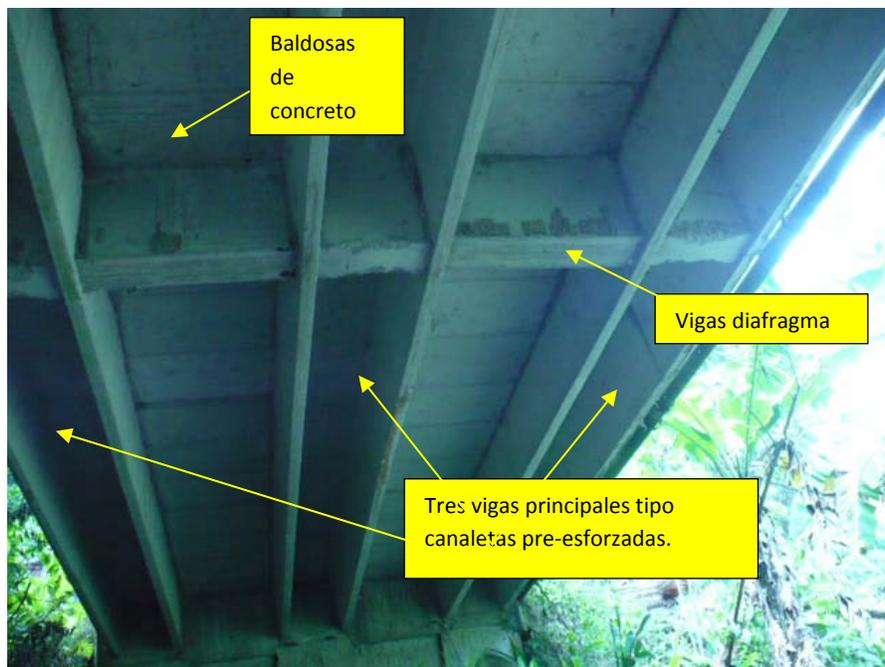


Figura 4. Sistema de vigas principales preesforzadas, vigas secundarias y baldosas.

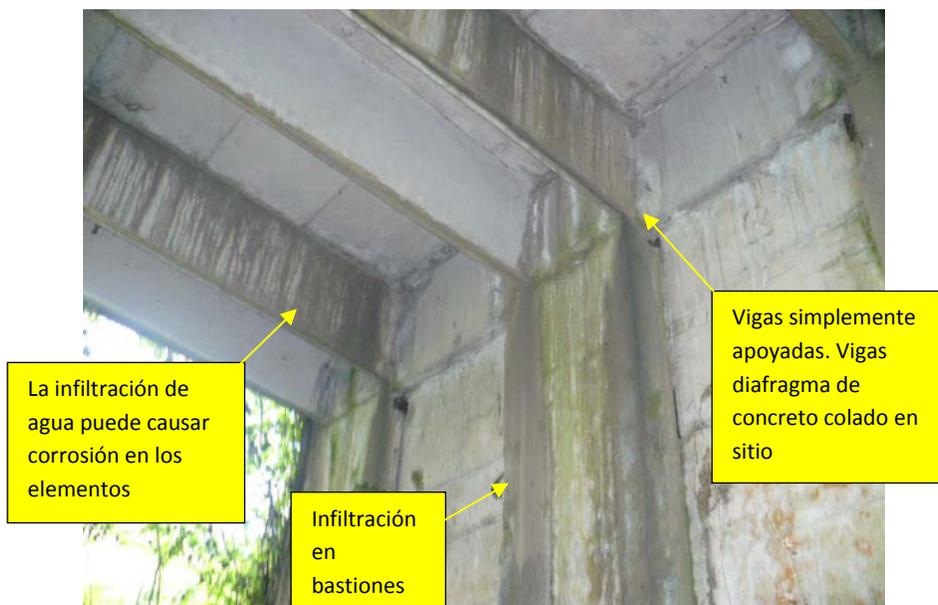


Figura 5. Vista mostrando apoyo simple de vigas principales e infiltración de agua.

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION

Para efectos de facilitar la presentación del estado de conservación del puente y así brindar 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. 1 a 4 las cuales se presentan a continuación.

En el anexo de este informe se incluye el formulario de inventario e inspección del puente con información necesaria para actualizar el programa informático SAEP administrado por el MOPT.

Tabla No 1. Estado de la Seguridad Vial.

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
1.1. Barandas	Falta alrededor de 15% de la sección original de la baranda (Ver Figura 6).	Reemplazar las barandas faltantes para evitar que los vehículos caigan al río. Protegerlas con pintura reflectiva.
1.2. Aceras y sus accesos	El puente carece de aceras (Ver Figuras 2 y 6).	Construir un puente peatonal independiente, con rampas de acceso para silla de ruedas que cumpla con la dimensión normada por Ley 7600 de 1,20 metros de ancho.
1.3. Identificación	El puente no está debidamente identificado. (Ver Figuras 2, 3 y 6)	Colocar dos rótulos, uno por sentido, que identifiquen al puente.
1.4. Señalización	No existe un rótulo de velocidad máxima o información de la carga viva de diseño. Existe una señal de Ceda en el sentido Sur-Norte totalmente deteriorada. No existe demarcación horizontal. No existen capta-luces para canalizar el tránsito vehicular (Ver Figuras 2 y 6). Falta un sistema de protección para evitar que vehículos caigan al cauce del río (Ver Figura 2).	Colocar rótulos de velocidad máxima en ambos sentidos. Adherir una placa a la baranda indicando la carga viva de diseño. Cambiar la señal de Ceda por una señal nueva. Demarcar la superficie de rodamiento de los accesos y del puente con pintura retro-reflectiva, incluir capta-luces en la demarcación horizontal. Colocar guardavías en los costados del puente para evitar que vehículos caigan al cauce del río.
1.5. Iluminación	Se observa un poste de iluminación a menos de 20 m de distancia del puente (Ver Figura 2).	Inspeccionar el correcto funcionamiento de la lámpara y revisar si provee visibilidad al puente en horas de la noche. De no ser así, se recomienda colocar un poste de iluminación cerca del puente.
1.6. Dimensiones	El puente cuenta con un único carril que mide 3,90 metros de ancho (Ver Figura7). Esto representa un peligro pues hay muy poco espacio de maniobra en el puente.	Considerar la posibilidad de ampliar el puente a dos carriles para proveer mayor capacidad al dar vía en ambos sentidos simultáneamente y prevenir accidentes de tránsito.

Tabla No 2. Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros.

SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Superficie de rodamiento	La superficie de concreto del puente está desgastada por el efecto abrasivo del tránsito vehicular.	.Sellar con material elastomérico las juntas entre las vigas y las baldosas e impermeabilizar la superficie de rodamiento con una pequeña carpeta asfáltica.
2.2. Cunetas y drenajes del puente	La superficie del puente no cuenta con drenajes. Hay presencia de vegetación y escombros cerca de los bordillos (Ver Figura 9).	Colocar drenajes para encauzar el agua fuera del puente. Realizar la limpieza periódica del puente.
2.3. Drenajes de accesos	Los accesos carecen de un sistema de drenaje adecuado (Ver Figura9).	Remover la vegetación en la zona aledaña al puente y construir un sistema de drenaje para los accesos del puente y así encauzar las aguas lejos del talud del relleno de aproximación.
2.4. Juntas de expansión	Las juntas de expansión están obstruidas por la mezcla asfáltica (Ver Figura 10).	Desobstruir y limpiar las juntas de expansión. Sellarlas con un material elastomérico que impida la infiltración de agua.
2.5. Cauce del río	El cauce del río no aparenta haberse desviado. No se observó erosión de sus márgenes.	Monitorear el estado del cauce del río en la siguiente inspección.

Tabla No 3. Estado de conservación de la superestructura.

SUPERESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Losa de baldosas prefabricadas – Superficie inferior	La losa de las baldosas se encuentra en buen estado, no presentan grietas ni fisuras, ni otro tipo de deterioros.	Monitorear en la próxima inspección (Ver 2.1).
3.2. Vigas Principales – Canaleta Pre-tensadas	Las vigas canaletas presentan manchas por causa de la infiltración de agua por las juntas de expansión. Esto puede causar corrosión en el acero de refuerzo (Ver Figura 5 y 11).	Ver sección 2.1.

Tabla No 4. Estado de conservación de la subestructura.

SUBESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Apoyos	Se observó cierto grado de infiltración de agua por la juntas de expansión sin embargo la filtración aparenta haberse detenido (Ver Figura 5).	Monitorear en la siguiente inspección. Sellar las juntas de expansión (Ver 2.4).
4.2. Bastiones	Se observó cierto grado de infiltración de agua por las juntas de expansión sin embargo la filtración aparenta haberse detenido (Ver Figura 5).	Sellar las juntas de expansión (Ver 2.4).
4.3. Aletones	No se observaron grietas, socavación ni otro tipo de daño en los aletones.	Ninguna.
4.4. Fundación de bastiones y pilas	No se tuvo acceso visual a las fundaciones. No se aprecia socavación alrededor de las fundaciones de los bastiones.	Monitorear en la siguiente inspección.



Figura 6. Faltan secciones de las barandas y éstas se encuentran cubiertas con vegetación.



Figura 7. El espacio de maniobra en el puente es muy reducido.



Figura 8. Vista general de la superficie de rodamiento



Figura 9. Faltante de guardavías y drenajes de los accesos inapropiados.



Figura 10. Junta de expansión obstruida.



Figura 11. Infiltración de agua por la junta entre las baldosas y las vigas pre-esforzadas.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este informe presenta información sobre el estado de conservación del puente y provee recomendaciones generales para resolver los daños detectados. Se incluyen los formularios de inventario e inspección del puente, los cuales cuentan con la información necesaria para actualizar el programa informático de gestión de puentes SAEP administrado por el MOPT.

El informe no incluye información suficiente para preparar un cartel de licitación con el fin de contratar los trabajos de reparación recomendados. 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 de 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 los problemas detectados o la sustitución de todo o parte del puente.

El puente no presenta daños graves, sin embargo se recomienda realizar diversas actividades de mantenimiento y corrección para solucionar los problemas generados por la falta de mantenimiento preventivo.

Por tanto, se recomienda realizar de inmediato las siguientes acciones:

- Instalar las barandas faltantes de concreto y colocar un sistema de guardavías para evitar que vehículos caigan al cauce del río. Pintarlas con pintura reflectiva e impermeabilizante.
- Proveer demarcación horizontal y vertical e iluminación para mejorar la visibilidad de la vía y así mejorar la seguridad vial del puente (Ver Tabla No.1).
- Sellar las juntas entre las vigas y las baldosas para evitar la filtración de agua.
- Colocar drenajes en el puente para evitar que el agua se acumule sobre la superficie de rodamiento.
- Limpiar los sedimentos acumulados en los bordillos.
- Remover la vegetación aledaña al puente y construir un sistema de drenaje para los accesos que encaucen el agua de escorrentía lejos de los taludes del relleno de aproximación.
- Desobstruir y limpiar las juntas de expansión y sellarlas con un material elastomérico.

En el mediano plazo, se recomienda:

- Examinar la posibilidad de ampliar el puente a dos vías, una en cada sentido, para proveer mayor capacidad de flujo vial y mejorar la seguridad vial.
- Construir un paso peatonal independiente siguiendo la normativa de la ley 7600.

Se recomienda buscar la asistencia de la dirección de puentes del MOPT o contratar los servicios de un profesional calificado con conocimiento de puentes para definir, diseñar e inspeccionar 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.

Informe No. PM10-08	Fecha de Emisión: 14 de Enero del 2011	Página 14 de 25
---------------------	--	-----------------

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

Se recomienda realizar una inspección visual del puente una vez al año para evaluar la conservación del puente y para realizar mantenimiento preventivo.

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.

-----UL-----



Puente inspeccionado por:

Sr. Gilberth Marín Aguilar
Unidad de Gestión Municipal
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica

Informe preparado por:

Ing. Jaime Allen Monge, MSc
Unidad de Gestión Municipal
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica

Revisado por:

Ing. Marcos Rodríguez Mora, MSc
Coordinador Unidad de Gestión Municipal
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica

Revisado por:

Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD
Coordinador Unidad de Puentes
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica

Revisado por:

Lic. Miguel Chacón Alvarado
Asesor Legal Externo
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Aprobado por:

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, MSc
Coordinador Programa de Infraestructura
del Transporte
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

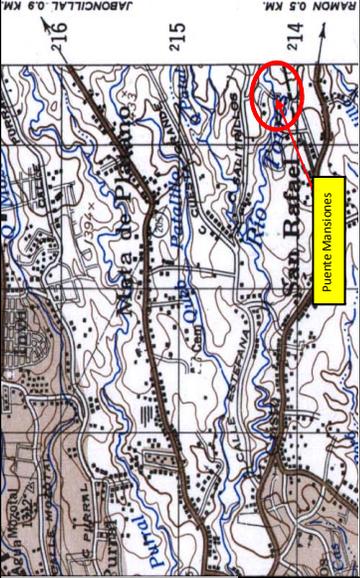
LanammeUCR

ANEXO 1

Formularios de Inventario

Informe No. PM10-08	Fecha de Emisión: 14 de Enero del 2011	Página 17 de 25
---------------------	--	-----------------

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	
 <p>LanammeUCR</p>	
 <p>Universidad de Costa Rica</p>	
INFORMACION GENERAL	
1. IDENTIFICACION Y UBICACION	
NOMBRE DEL PUENTE:	Mansiones
RUTA No.:	1-15-027
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal
KILOMETRO:	Desconocido
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad de Montes de Oca
PROVINCIA:	San José
CANTON:	Montes de Oca
DISTRITO:	San Rafael
LATITUD :	09°56'38,3"
LONGITUD :	84°00'00,5"
DIRECCION DE VIA:	Desconocida
CRUZA SOBRE:	Río Torres
FECHA DE DISEÑO:	Desconocido
FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocido
FECHA DE REFORZAMIENTO:	No aplica
2. ELEMENTOS BASICOS	
Tipo de estructura =	Puente
Longitud total (m) =	12,60m
Numero de superestructuras (unid.) =	1
Numero de tramos (unid.) =	1
Numero de subestructuras (unid.) =	2
Longitud de desvío (km) =	Desconocido
Pendiente longitudinal (%) =	1.3%
Servicios públicos :	No tiene
Restricciones existentes	No tiene
Por Carga (Ton) =	No tiene
Por Altura (m) =	No tiene
Por Ancho (m) =	No tiene
4. CLARO LIBRE	
Altura libre vertical superior (m) =	No tiene
Altura libre vertical inferior (m) =	4.80m
Ancho de losa de aproximación (m) =	4.80m
3. DIMENSIONES (m)	
Ancho total =	4,16m
Ancho de calzada =	3,90m
W1 =	0,13m
W2 =	0m
W3 =	4,16m
W4 =	0m
W5 =	0m
W6 =	0m
W7 =	0,13m
H1 =	0,92m
H2 =	0m
H3 =	0m
H4 =	0m
H5 =	0m
H6 =	0m
H7 =	0,92m
5. ANTECEDENTES DE INSPECCION	
Fecha	25/03/2010
Inspector	Tec. Gilberth Marín A.
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION	
Fecha día/mes/año	25/03/2010
Elemento reparado	No hay información
Resumen de contramedidas	No hay información.
UBICACION (Mapa del Sitio)	
	
VISTA PANORAMICA	
	

NOMBRE DEL PUENTE:		Mansiones		San José		DIRECCION DE VIA:		Desconocida	
RUTA No:		1-15-027		Montes de Oca		CRUZA SOBRE:		Rio Torres	
CLASIFICACION DE RUTA:		Municipal		San Rafael		FECHA DE DISEÑO:		Desconocido	
KILOMETRO:		Desconocido		09° 56' 38,3"		FECHA DE CONSTRUCCION:		Desconocido	
ADMINISTRADO POR:		Municipalidad de Montes de Oca		84° 00' 00,5"		FECHA DE REFORZAMIENTO:		No aplica	
7. SUPERESTRUCTURA									
VIGAS PRINCIPALES DE SUPERESTRUCTURA									
No DE SUPER ESTRUCTURA	No DE TRAMOS	ALINEACION DE PLANTA	MATERIAL	SUPER-ESTRUCTURA	TIPOS	LONGITUD (m)	TRAMO MAXIMO (m)	No DE VIGAS	ALTURA (m)
1	1	Recta	Concreto	Viga continua	Canaleta	13m	12,20m	3	0,52m
8. SUPERESTRUCTURA									
TIPOS DE JUNTA DE EXPANSION									
No DE SUPER ESTRUCTURA	UBICACION INICIAL	UBICACION FINAL	MATERIALES	ESPESOR (m)	TIPO DE PINTURA	AREA PINTADA (m ²)	FECHA DE ULTIMA PINTURA	EMPRESA ENCARGADA	
1	Abiertas	Abiertas	Concreto	0.15m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	

			
INSPECCION DE PUENTES			
NOMBRE DEL PUENTE:	Mansiones	PROVINCIA:	San José
RUTA No.:	1-15-027	CANTON:	Montes de Oca
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:	San Rafael
KILOMETRO:	Desconocido	LA TITUD :	09°56'38,3"
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad	Longitud:	84'00'00,5"
D. FOTOS DE INVENTARIO		DIRECCION DE VIA:	
Foto No.1		Desconocida	
Fecha:25/3/2010	Vista general	Río Torres	
Foto No.2		Desconocido	
Fecha:25/3/2010	Línea de Centro	No aplica	
Foto No.3		Fecha:25/3/2010	
Foto No.4		Vista general	
Fecha:25/3/2010	Vista lateral	Vista general	
Foto No.5		Fecha:25/3/2010	
Foto No.6		Fecha:25/3/2010	
Foto No.7		Fecha:25/3/2010	
Foto No.8		Fecha:25/3/2010	
Foto No.9		Fecha:25/3/2010	
Foto No.10		Fecha:25/3/2010	
Foto No.11		Fecha:25/3/2010	
Foto No.12		Fecha:25/3/2010	
Foto No.13		Fecha:25/3/2010	
Foto No.14		Fecha:25/3/2010	
Foto No.15		Fecha:25/3/2010	
Foto No.16		Fecha:25/3/2010	
Foto No.17		Fecha:25/3/2010	
Foto No.18		Fecha:25/3/2010	
Foto No.19		Fecha:25/3/2010	
Foto No.20		Fecha:25/3/2010	
Foto No.21		Fecha:25/3/2010	
Foto No.22		Fecha:25/3/2010	
Foto No.23		Fecha:25/3/2010	
Foto No.24		Fecha:25/3/2010	
Foto No.25		Fecha:25/3/2010	
Foto No.26		Fecha:25/3/2010	
Foto No.27		Fecha:25/3/2010	
Foto No.28		Fecha:25/3/2010	
Foto No.29		Fecha:25/3/2010	
Foto No.30		Fecha:25/3/2010	
Foto No.31		Fecha:25/3/2010	
Foto No.32		Fecha:25/3/2010	
Foto No.33		Fecha:25/3/2010	
Foto No.34		Fecha:25/3/2010	
Foto No.35		Fecha:25/3/2010	
Foto No.36		Fecha:25/3/2010	
Foto No.37		Fecha:25/3/2010	
Foto No.38		Fecha:25/3/2010	
Foto No.39		Fecha:25/3/2010	
Foto No.40		Fecha:25/3/2010	
Foto No.41		Fecha:25/3/2010	
Foto No.42		Fecha:25/3/2010	
Foto No.43		Fecha:25/3/2010	
Foto No.44		Fecha:25/3/2010	
Foto No.45		Fecha:25/3/2010	
Foto No.46		Fecha:25/3/2010	
Foto No.47		Fecha:25/3/2010	
Foto No.48		Fecha:25/3/2010	
Foto No.49		Fecha:25/3/2010	
Foto No.50		Fecha:25/3/2010	
Foto No.51		Fecha:25/3/2010	
Foto No.52		Fecha:25/3/2010	
Foto No.53		Fecha:25/3/2010	
Foto No.54		Fecha:25/3/2010	
Foto No.55		Fecha:25/3/2010	
Foto No.56		Fecha:25/3/2010	
Foto No.57		Fecha:25/3/2010	
Foto No.58		Fecha:25/3/2010	
Foto No.59		Fecha:25/3/2010	
Foto No.60		Fecha:25/3/2010	
Foto No.61		Fecha:25/3/2010	
Foto No.62		Fecha:25/3/2010	
Foto No.63		Fecha:25/3/2010	
Foto No.64		Fecha:25/3/2010	
Foto No.65		Fecha:25/3/2010	
Foto No.66		Fecha:25/3/2010	
Foto No.67		Fecha:25/3/2010	
Foto No.68		Fecha:25/3/2010	
Foto No.69		Fecha:25/3/2010	
Foto No.70		Fecha:25/3/2010	
Foto No.71		Fecha:25/3/2010	
Foto No.72		Fecha:25/3/2010	
Foto No.73		Fecha:25/3/2010	
Foto No.74		Fecha:25/3/2010	
Foto No.75		Fecha:25/3/2010	
Foto No.76		Fecha:25/3/2010	
Foto No.77		Fecha:25/3/2010	
Foto No.78		Fecha:25/3/2010	
Foto No.79		Fecha:25/3/2010	
Foto No.80		Fecha:25/3/2010	
Foto No.81		Fecha:25/3/2010	
Foto No.82		Fecha:25/3/2010	
Foto No.83		Fecha:25/3/2010	
Foto No.84		Fecha:25/3/2010	
Foto No.85		Fecha:25/3/2010	
Foto No.86		Fecha:25/3/2010	
Foto No.87		Fecha:25/3/2010	
Foto No.88		Fecha:25/3/2010	
Foto No.89		Fecha:25/3/2010	
Foto No.90		Fecha:25/3/2010	
Foto No.91		Fecha:25/3/2010	
Foto No.92		Fecha:25/3/2010	
Foto No.93		Fecha:25/3/2010	
Foto No.94		Fecha:25/3/2010	
Foto No.95		Fecha:25/3/2010	
Foto No.96		Fecha:25/3/2010	
Foto No.97		Fecha:25/3/2010	
Foto No.98		Fecha:25/3/2010	
Foto No.99		Fecha:25/3/2010	
Foto No.100		Fecha:25/3/2010	
Foto No.101		Fecha:25/3/2010	
Foto No.102		Fecha:25/3/2010	
Foto No.103		Fecha:25/3/2010	
Foto No.104		Fecha:25/3/2010	
Foto No.105		Fecha:25/3/2010	
Foto No.106		Fecha:25/3/2010	
Foto No.107		Fecha:25/3/2010	
Foto No.108		Fecha:25/3/2010	
Foto No.109		Fecha:25/3/2010	
Foto No.110		Fecha:25/3/2010	
Foto No.111		Fecha:25/3/2010	
Foto No.112		Fecha:25/3/2010	
Foto No.113		Fecha:25/3/2010	
Foto No.114		Fecha:25/3/2010	
Foto No.115		Fecha:25/3/2010	
Foto No.116		Fecha:25/3/2010	
Foto No.117		Fecha:25/3/2010	
Foto No.118		Fecha:25/3/2010	
Foto No.119		Fecha:25/3/2010	
Foto No.120		Fecha:25/3/2010	
Foto No.121		Fecha:25/3/2010	
Foto No.122		Fecha:25/3/2010	
Foto No.123		Fecha:25/3/2010	
Foto No.124		Fecha:25/3/2010	
Foto No.125		Fecha:25/3/2010	
Foto No.126		Fecha:25/3/2010	
Foto No.127		Fecha:25/3/2010	
Foto No.128		Fecha:25/3/2010	
Foto No.129		Fecha:25/3/2010	
Foto No.130		Fecha:25/3/2010	
Foto No.131		Fecha:25/3/2010	
Foto No.132		Fecha:25/3/2010	
Foto No.133		Fecha:25/3/2010	
Foto No.134		Fecha:25/3/2010	
Foto No.135		Fecha:25/3/2010	
Foto No.136		Fecha:25/3/2010	
Foto No.137		Fecha:25/3/2010	
Foto No.138		Fecha:25/3/2010	
Foto No.139		Fecha:25/3/2010	
Foto No.140		Fecha:25/3/2010	
Foto No.141		Fecha:25/3/2010	
Foto No.142		Fecha:25/3/2010	
Foto No.143		Fecha:25/3/2010	
Foto No.144		Fecha:25/3/2010	
Foto No.145		Fecha:25/3/2010	
Foto No.146		Fecha:25/3/2010	
Foto No.147		Fecha:25/3/2010	
Foto No.148		Fecha:25/3/2010	
Foto No.149		Fecha:25/3/2010	
Foto No.150		Fecha:25/3/2010	
Foto No.151		Fecha:25/3/2010	
Foto No.152		Fecha:25/3/2010	
Foto No.153		Fecha:25/3/2010	
Foto No.154		Fecha:25/3/2010	
Foto No.155		Fecha:25/3/2010	
Foto No.156		Fecha:25/3/2010	
Foto No.157		Fecha:25/3/2010	
Foto No.158		Fecha:25/3/2010	
Foto No.159		Fecha:25/3/2010	
Foto No.160		Fecha:25/3/2010	
Foto No.161		Fecha:25/3/2010	
Foto No.162		Fecha:25/3/2010	
Foto No.163		Fecha:25/3/2010	
Foto No.164		Fecha:25/3/2010	
Foto No.165		Fecha:25/3/2010	
Foto No.166		Fecha:25/3/2010	
Foto No.167		Fecha:25/3/2010	
Foto No.168		Fecha:25/3/2010	
Foto No.169		Fecha:25/3/2010	
Foto No.170		Fecha:25/3/2010	
Foto No.171		Fecha:25/3/2010	
Foto No.172		Fecha:25/3/2010	
Foto No.173		Fecha:25/3/2010	
Foto No.174		Fecha:25/3/2010	
Foto No.175		Fecha:25/3/2010	
Foto No.176		Fecha:25/3/2010	
Foto No.177		Fecha:25/3/2010	
Foto No.178		Fecha:25/3/2010	
Foto No.179		Fecha:25/3/2010	
Foto No.180		Fecha:25/3/2010	
Foto No.181		Fecha:25/3/2010	
Foto No.182		Fecha:25/3/2010	
Foto No.183		Fecha:25/3/2010	
Foto No.184		Fecha:25/3/2010	
Foto No.185		Fecha:25/3/2010	
Foto No.186		Fecha:25/3/2010	
Foto No.187		Fecha:25/3/2010	
Foto No.188		Fecha:25/3/2010	
Foto No.189		Fecha:25/3/2010	
Foto No.190		Fecha:25/3/2010	
Foto No.191		Fecha:25/3/2010	
Foto No.192		Fecha:25/3/2010	
Foto No.193		Fecha:25/3/2010	
Foto No.194		Fecha:25/3/2010	
Foto No.195		Fecha:25/3/2010	
Foto No.196		Fecha:25/3/2010	
Foto No.197		Fecha:25/3/2010	
Foto No.198		Fecha:25/3/2010	
Foto No.199		Fecha:25/3/2010	
Foto No.200		Fecha:25/3/2010	
Foto No.201		Fecha:25/3/2010	
Foto No.202		Fecha:25/3/2010	
Foto No.203		Fecha:25/3/2010	
Foto No.204		Fecha:25/3/2010	
Foto No.205		Fecha:25/3/2010	
Foto No.206		Fecha:25/3/2010	
Foto No.207		Fecha:25/3/2010	
Foto No.208		Fecha:25/3/2010	
Foto No.209		Fecha:25/3/2010	
Foto No.210		Fecha:25/3/2010	
Foto No.211		Fecha:25/3/2010	
Foto No.212		Fecha:25/3/2010	
Foto No.213		Fecha:25/3/2010	
Foto No.214		Fecha:25/3/2010	
Foto No.215		Fecha:25/3/2010	
Foto No.216		Fecha:25/3/2010	
Foto No.217		Fecha:25/3/2010	
Foto No.218		Fecha:25/3/2010	
Foto No.219		Fecha:25/3/2010	
Foto No.220		Fecha:25/3/2010	
Foto No.221		Fecha:25/3/2010	
Foto No.222		Fecha:25/3/2010	
Foto No.223		Fecha:25/3/2010	
Foto No.224		Fecha:25/3/2010	
Foto No.225		Fecha:25/3/2010	
Foto No.226		Fecha:25/3/2010	
Foto No.227		Fecha:25/3/2010	
Foto No.228		Fecha:25/3/2010	
Foto No.229		Fecha:25/3/2010	
Foto No.230		Fecha:25/3/2010	
Foto No.231		Fecha:25/3/2010	
Foto No.232		Fecha:25/3/2010	
Foto No.233		Fecha:25/3/2010	
Foto No.234		Fecha:25/3/2010	
Foto No.235		Fecha:25/3/2010	



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXO 2

Formularios de Inspección Rutinaria

Informe No. PM10-08	Fecha de Emisión: 14 de Enero del 2011	Página 22 de 25
---------------------	--	-----------------

INSPECCION DE PUENTES (EVALUACION DEL DAÑO)

A. IDENTIFICACION Y UBICACION.

NOMBRE DEL PUENTE:	Mansiones	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Oeste
ruta No:	1-15-027	CANTON:	Montes de Oca	CRUZA SOBRE:	Río Torres
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Desconocido
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :	09°56'38.3"	FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocido
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad de Montes de Oca	LONGITUD:	84°00'00.5"	FECHA DE REFORZAMIENTO:	No aplica

B. DATOS DE INSPECCION.

Inspeccionado por:	Tec. UCR - Gilberth Marín A.	Fecha	25/3/2010	Condiciones del clima	Soleado
Inspección previa por:	No hay información	Fecha	No hay información	Reporte No.	PM 10-08
Fecha de la próxima inspección:					

C. INFORMACION GENERAL.

Tipo de estructura.	Puente
Longitud total (m)	12.50m
Numero de claros	1
Ancho total (m)	4.16m
Ancho de calzada (m)	3.90m
No de vias	1



ITEM	ELEMENTO	EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO.					
		Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobre capas asfalto	
1	Superficie de rodamiento	1	1	1	1	1	
2	Juntas de expansión	Sonidos extraños 1	Filtración de agua 2	Faltante o Deformación 1	Mov. Vertical 1	Obstruida 5	Acero Expuesto
3	Baranda - Metálica	Deformación No aplica	Oxidación No aplica	Corrosión No aplica	Faltante No aplica		
4	Baranda - Concreto	Agrietamiento 2	Refuerzo expuesto 3	Faltante. 4			

ITEM	ELEMENTO	EVALUACIÓN DE GRADO DE DAÑO.					
		Grietas una dirección	Grietas en dos direc.	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
5	Losa	1	1	1	1	1	1
6	Vigas principales	1	1	1	1	1	1
7	Vigas diafragmas	1	1	1	1	1	1

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

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



COMENTARIOS	
ITEM	
1	La superficie de rodamiento consiste de la misma superficie de concreto de la losa colada en sitio sobre las losetas prefabricadas y se observa desgastada por el efecto abrasivo del tránsito. (Ver Figura 3)
2	Las juntas de expansión están cubiertas parcialmente con una sobrecapa asfáltica (Ver Figura 5). Se observó cierto grado de infiltración de agua por la juntas de expansión, sin embargo la filtración aparenta haberse detenido.
4	Falta alrededor de 15% de la sección original de la baranda (Ver Figura 1).
5	La losa de las baldosas se encuentra en buen estado, no presentan grietas ni fisuras, ni otro tipo de deterioro.
6	Las vigas canaleas presentan manchas por causa de la infiltración proveniente de la junta de expansión. Esto puede causar corrosión en el acero de refuerzo (Ver figura 6)
11	Se observó cierto grado de infiltración de agua por la juntas de expansión sin embargo la filtración aparenta haberse detenido.
13	Se observó cierto grado de infiltración de agua por las juntas de expansión sin embargo la filtración aparenta haberse detenido.
-	El espacio de maniobra en el puente es muy reducido (Ver Figura 2)
-	El puente carece de guardavías y de un sistema de drenaje en los accesos (Ver Figura 4).
D.5 COMENTARIOS	