



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe: LM-PI-UP-PC02-2011

INSPECCIÓN DEL PASO SUPERIOR TREJOS MONTEALEGRE RUTA NACIONAL No. 27

INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Puentes



San José, Costa Rica
16 de mayo, 2011



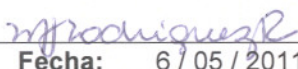
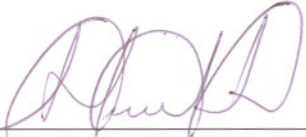
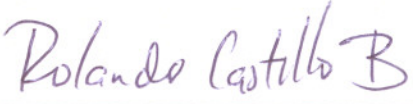
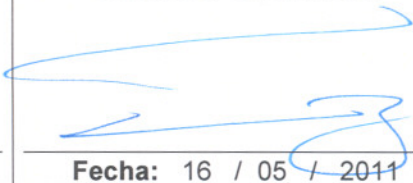
1. Informe: LM-PI-UP-PC02-2011		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PASO SUPERIOR TREJOS MONTEALEGRE RUTA NACIONAL No. 27		4. Fecha del Informe 16 de mayo, 2011
5. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
6. Notas complementarias Ninguna.		
7. Resumen <i>En este informe se presentan los resultados de la inspección visual del paso a desnivel de la Intersección Trejos Montealegre sobre la Ruta Nacional No.27. Esta inspección forma parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR según se establece en la ley 8114.</i>		
8. Palabras clave Puentes, Concesión, Ruta Nacional 27, Inspección	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 31
11. Inspección e informe por: Ing. María José Rodríguez Roblero, MSc. Unidad de Puentes  Fecha: 6 / 05 / 2011		
14. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR  Fecha: 12 / 05 / 2011	15. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Coordinador Unidad de Puentes  Fecha: 10 / 05 / 2011	16. Aprobado por: Ing. Guillermo Loría Salazar, MSc Coordinador General PITRA  Fecha: 16 / 05 / 2011



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	4
ALCANCE DEL INFORME.....	4
DESCRIPCIÓN.....	5
SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	19
ANEXO A : FORMULARIO DE INVENTARIO.....	21
ANEXO B : FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	26





1. INTRODUCCIÓN

Se preparó este informe de inspección y evaluación del Paso superior Trejos Montealegre sobre la Ruta Nacional No.27 como parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR, según se establece en la ley 8114. La inspección se realizó el día 04 de enero de 2011.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la inspección visual fueron los siguientes:

- A. Proveer información básica del puente y proporcionar algunas dimensiones generales.
- B. Efectuar una inspección visual de sus componentes para evaluar el estado de deterioro de la estructura.
- C. Evaluar los aspectos de seguridad vial para reducir la probabilidad de accidentes.
- D. Proporcionar recomendaciones para mantenimiento y/o reparación.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como referencia el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

3. ALCANCE DEL INFORME

Este informe de inspección de puentes se limita a presentar recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación del puente y otras estructuras conexas con base en las observaciones realizadas en el sitio durante una inspección visual.

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 el día en que se efectúa la inspección. Para realizar dicha labor, se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Informe:LM-PI-UP-PC01-2011	Fecha de emisión: 16 de mayo de 2011	Página 4 de 31
----------------------------	--------------------------------------	----------------

Para la realización de este informe se examinaron los planos de la ampliación del paso superior con fecha de Noviembre del 2008 como complemento a la inspección visual, con el propósito de comprender la estructuración del puente y completar la información requerida en los formularios de inventario, ya que en muchas ocasiones no se tiene acceso físico y/o visual a algunos componentes del puente.

Se recomienda realizar una inspección detallada y realizar ensayos especializados si se requiere verificar la capacidad estructural, hidráulica o funcional del puente o la capacidad soportante del suelo.

4. DESCRIPCION

El paso superior Trejos Montealegre es parte de la Intersección Trejos Montealegre y permite los movimientos directos en ambos sentidos sobre la carretera en concesión San José-Caldera. Se encuentra dentro del Distrito San Rafael, Cantón de Escazú de la Provincia de San José. Sus coordenadas de ubicación son $9^{\circ}56'10.83''N$ de latitud y $84^{\circ}7'54.99''O$ de longitud. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica Pavas 1:10 000.



Figura 1. Ubicación del paso superior Trejos Montealegre en la hoja cartográfica Pavas 1:10 000

En la Tabla No.1 se resumen las características básicas del Paso superior Trejos Montealegre y en las figuras 2 y 3 se presentan una vista a lo largo de la línea centro y una vista lateral del mismo. En el Anexo A se adjunta el formulario de inventario en donde se incluyen las características básicas de la estructura.



Figura 2.Vista del Paso superior Trejos Montealegre



Figura 3.Vista lateral del Paso superior Trejos Montealegre

Tabla No 1. Características básicas del Paso Superior Trejos Montealegre

Geometría	Tipo de estructura	Paso Superior
	Longitud total (m)	10
	Ancho total (m)	40,5
	Ancho de calzada (m)	36,2
	Número de tramos	1
	Alineación del puente	Recto
	Número de carriles	6 (3 en cada sentido)
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Asfalto
	Espesor del pavimento	Desconocido
	Ancho de aceras (m)	No posee aceras
	Tipo de baranda	En el sentido Caldera-San José vigas del tipo "Flex beam" y en el sentido San José-Caldera baranda tipo New Jersey
	Ubicación de las juntas de expansión	No posee juntas
	Tipo de juntas	No aplica
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Viga simplemente apoyada
	Número de vigas principales	17
	Tipo de vigas principales	Canaletas prefabricadas
Apoyos	Tipo de apoyo en bastiones	Fijos
	Tipo de apoyo en pilas	No aplica (no existen pilas)
Subestructura	Número de elementos de la subestructura	2 bastiones sin pilas
	Tipo de bastiones	Muros en voladizo
	Tipo de pilas	No aplica
	Tipo de fundación	Placa corrida
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	No se dispone de información
	Carga viva de diseño original	No se dispone de información
	Fecha de diseño	No se dispone de información
	Fecha de construcción	No se dispone de información
	Especificación utilizada para la ampliación	A.A.S.H.T.O. 2004
	Carga viva de diseño utilizada para la ampliación	HS20 – 44 + 25 %
	Fecha de diseño de la ampliación	2008
	Fecha construcción de la ampliación	2009



5. SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION ACTUAL

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. De esta manera se describe la condición del puente de una manera simple y ordenada y al mismo tiempo se ofrecen recomendaciones para realizar mejoras, mantenimiento y reparación. Estas observaciones y recomendaciones se resumen en las Tablas No.2 a No.5 las cuales se presentan a continuación.

En el Anexo B se incluye el formulario de inspección rutinaria del puente en donde se evalúa el grado de daño de sus elementos.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	En el sentido Caldera-San José las barandas fueron construidas con vigas del tipo "Flex beam" y en el sentido San José-Caldera las barandas son de tipo New Jersey.	Instalar barandas rígidas diseñadas específicamente para puentes en el sentido Caldera-San José.
2.2. Guardavías	En las zonas cercanas al paso superior se observan guardavías del tipo flex-beam.	Ninguna.
2.3. Aceras y sus accesos	El puente no tiene aceras, pero no se permite el tránsito de peatones en la vía por lo que no se requiere construir las aceras.	Ninguna.
2.4. Identificación	El paso no está debidamente identificado.	Colocar un rótulo que identifique el paso superior y el número de ruta.
2.5. Señalización	El puente no cuenta con señalización donde se indique la altura máxima inferior. Además no se observa ninguna placa en la que se muestre la carga viva de diseño del puente.	Instalar un rótulo donde se indique la altura máxima permitida bajo el paso superior. Colocar una placa en la baranda donde se indique la carga viva de diseño considerada en el diseño de la estructura.
2.6. Iluminación	El paso cuenta con iluminación, tanto superior como inferior. No obstante, debido a que la inspección se realizó durante la mañana no se comprobó que las luminarias funcionen de manera adecuada.	Comprobar el correcto funcionamiento de las luminarias.

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

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Superficie de rodamiento	No se observaron grietas u otro tipo de daño en la superficie de rodamiento.	Ninguna.
3.2. Accesos	No se detectó asentamientos en los rellenos de aproximación de los accesos.	Ninguna.
3.3. Drenajes de los accesos	No se observaron daños en los drenajes de los accesos. Sin embargo, el talud Norte del bastión Oeste presenta cierto grado de erosión (ver figura 4).	Construir un sistema de prevención de la erosión en el talud Norte del bastión Oeste.
3.4. Muros de retención del relleno de aproximación de los accesos al puente	No se observó ningún daño en los muros de retención del relleno de los accesos.	Ninguna.
3.5. Bordillos y ductos de drenaje del puente	El paso superior carece de bordillos o cunetas que canalicen el agua hacia los drenajes de los accesos (Ver figura 5). La ausencia de las cunetas favorece la erosión de los taludes de los accesos.	Construir cunetas para dirigir el agua producto de la esorrentía superficial hacia los drenajes de los accesos y evitar que escurra a través de los taludes.
3.6. Juntas de expansión	El puente aparenta ser del tipo integral por lo que no cuenta con juntas de expansión.	Ninguna.
3.7. Vibración del puente	No se percibió una vibración importante del puente durante el tránsito vehicular.	Ninguna.

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

Componentes	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa –superficie superior	No se observa la superficie superior de la losa porque está cubierta por el pavimento.	Ninguna.
4.2. Vigas principales	<p>Las vigas principales son elementos prefabricados tipo canaleta.</p> <p>Se observó una grieta en sentido longitudinal que se extiende a lo largo de la canaleta # 10 (contabilizadas de Norte a Sur). (Ver figura 6).</p> <p>Además, en uno de los extremos de la viga se observan una serie de grietas transversales cortas que se extienden en aproximadamente un cuarto de la longitud de la misma. La infiltración de agua a través de estas grietas ha causado que se presenten eflorescencias en la superficie de la losa. (Ver figura 7)</p> <p>Se observan eflorescencias e indicios de oxidación en lo que aparenta ser la unión entre la sección existente y la sección ampliada (Ver figuras 8 y 9).</p>	Monitorear las grietas en la siguiente inspección para determinar si la filtración de agua que favoreció la formación de eflorescencia se produjo únicamente durante la construcción o si existe una filtración continua de agua a través de las grietas.

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

Componentes	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Apoyos	No se tuvo acceso visual a los apoyos de las vigas.	Ninguna.
5.2. Aletones	Se observan fisuras en el aletón Sur del bastión Oeste (ver figura 10). Estas fisuras probablemente son producto de la retracción del concreto después del colado y no representan un deterioro importante en la estructura.	Ninguna.



Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura (continuación)

Componentes	Observaciones	Recomendaciones
5.3. Cuerpo principal de los bastiones	<p>Los bastiones son del tipo muro en voladizo. Los muros aparentan estar formados por paneles prefabricados de concreto.</p> <p>Se observaron grietas horizontales y verticales en los muros de ambos bastiones. El patrón de agrietamiento se repite en todos los paneles de ambos bastiones.</p> <p>En los muros del bastión Este se observó una grieta vertical ubicada aproximadamente en el centro de cada panel y una grieta horizontal ubicada a aproximadamente 2,7m de altura (medida a partir de la acera).</p> <p>En el muro del bastión Oeste se observó una grieta vertical en el centro de cada panel y grietas horizontales ubicadas aproximadamente a 1,8m (aproximadamente un tercio de la altura del muro) y 2,7m de altura. (Ver figuras 10,11 y 12).</p> <p>Las grietas verticales aparentan ser fisuras por temperatura. Las fisuras horizontales aparentan deberse a flexión y podrían ser ocasionadas por el empuje lateral del relleno detrás de los bastiones.</p>	Monitorear el progreso de las grietas en la próxima inspección.
5.4. Cimentaciones	No se tuvo acceso a las cimentaciones.	Ninguna.



Figura 4. El talud Norte del bastión Oeste carece de protección contra la erosión



Figura 5. Ausencia de un sistema de drenaje en la superestructura



Figura 6. Agrietamiento longitudinal y eflorescencias observadas en la canaleta #10.



Figura 7. Detalle de las fisuras y eflorescencias observadas en la losa de la canaleta #10



Figura 8. Eflorescencias observadas en la unión entre la sección existente y la sección ampliada



Figura 9. Detalle de las eflorescencias y oxidación encontradas en la unión entre la sección existente y la sección ampliada y en la canaleta #2



Figura 10. Agrietamiento observado en el aletón Sur del bastión Oeste

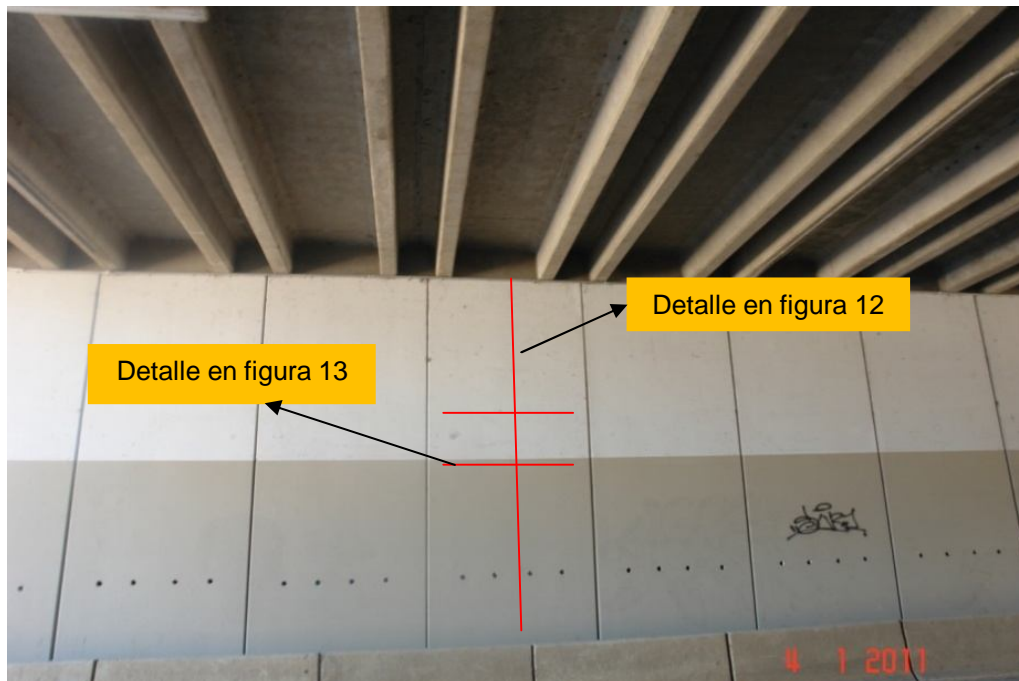


Figura 11. Esquema del agrietamiento observado en los muros de los bastiones

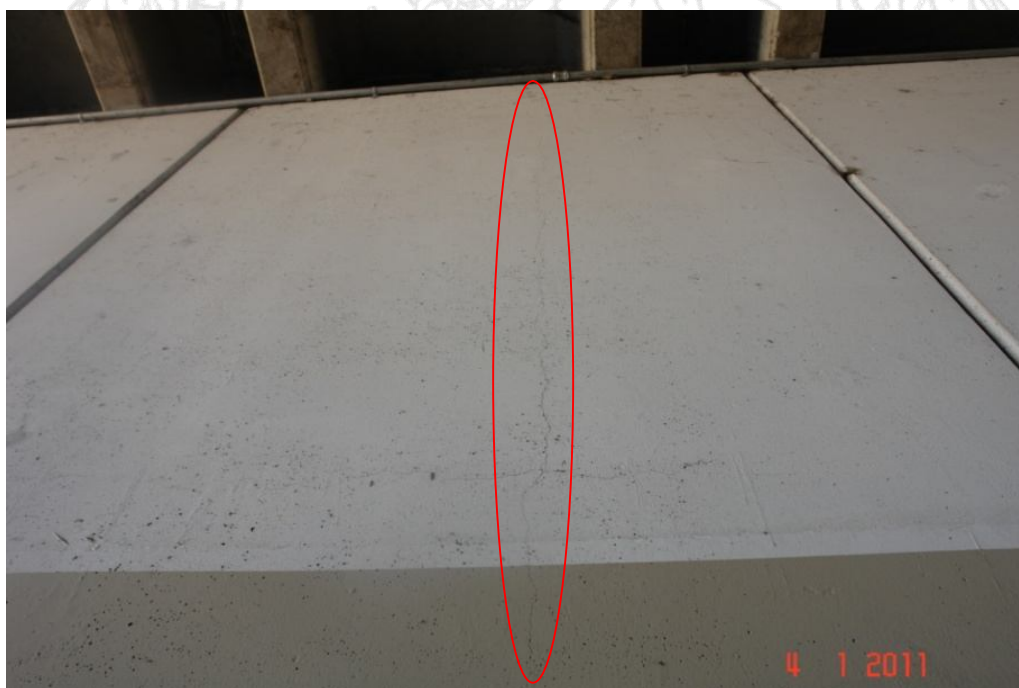


Figura 12. Agrietamiento vertical observado en los muros de ambos bastiones

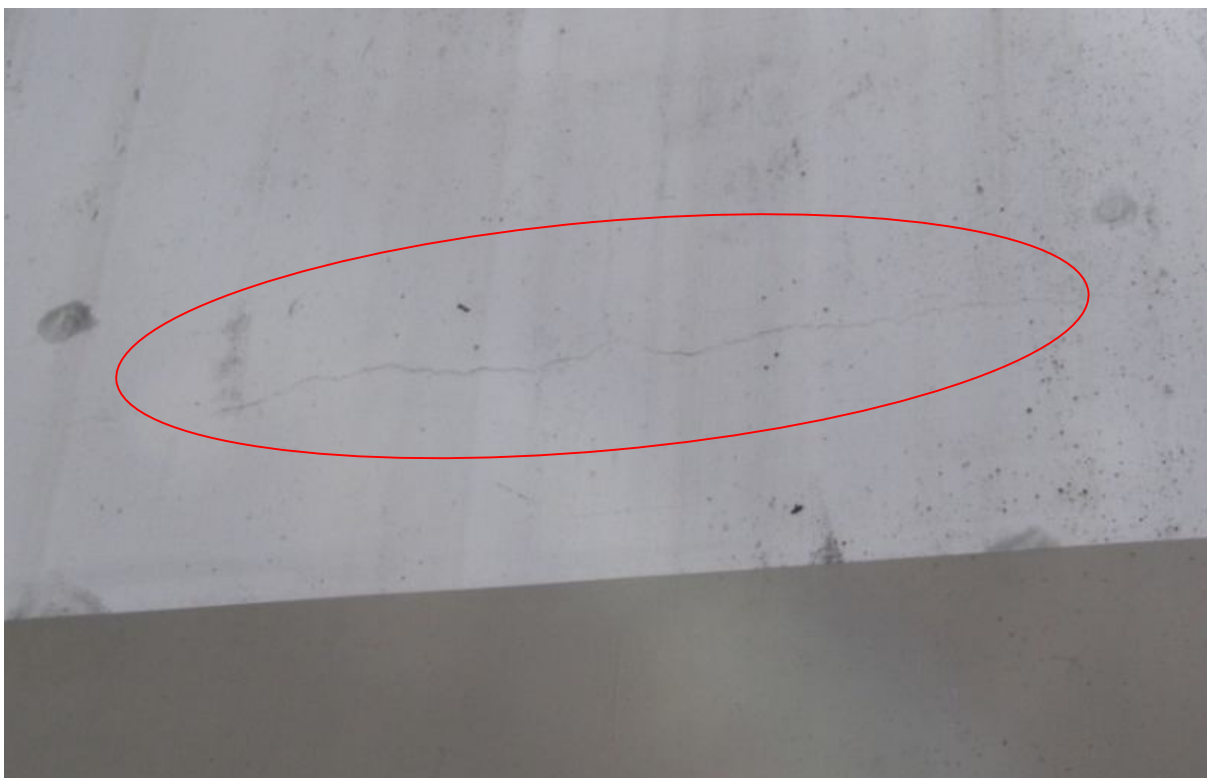
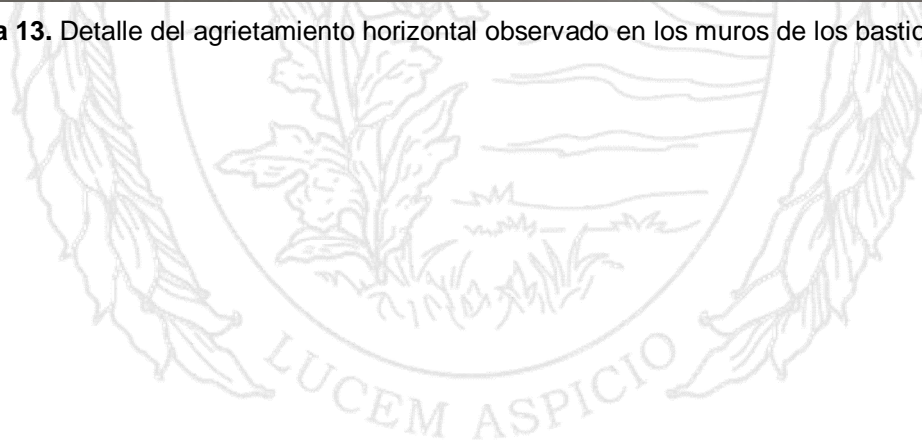


Figura 13. Detalle del agrietamiento horizontal observado en los muros de los bastiones





6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección del Paso superior Trejos Montealegre en la Ruta en Concesión San José-Caldera (Ruta Nacional No.27). Las Tablas No.2 a No.5 resumen la condición de deterioro del puente y proveen algunas recomendaciones generales. En base a lo observado, se concluye lo siguiente:

El Paso superior Trejos Montealegre se encuentra en buen estado, ya que no se observaron daños importantes que demanden una acción inmediata. Sin embargo, con el propósito de mejorar la funcionalidad de la estructura se recomienda al Consejo Nacional de Concesiones considerar la realización de las siguientes acciones por parte de la concesionaria:

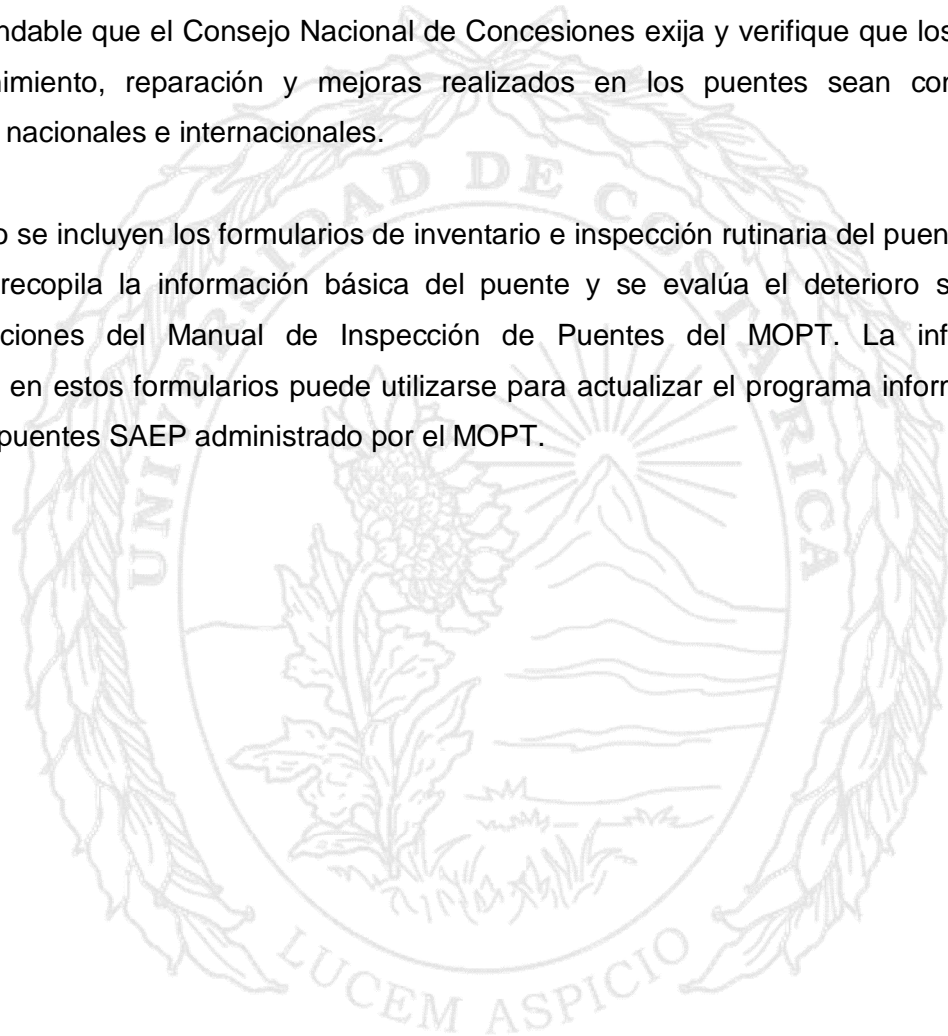
- Verificar que la longitud de la baranda rígida construida en el sentido San José - Caldera es apropiada y corroborar que no se requiere una baranda rígida en el sentido Caldera-San José.
- Construir un sistema de drenaje en el puente para dirigir el agua producto de la escorrentía superficial hacia los drenajes de los accesos.
- Proteger el talud Norte del bastión Oeste contra la erosión.
- Monitorear el progreso de las grietas observadas en los bastiones y en una de las vigas principales durante la próxima inspección.
- Instalar un rótulo donde se identifique el paso superior y el correspondiente número de ruta.
- Colocar señalización en donde se indique el límite de velocidad y la altura máxima permitida bajo el paso.
- Colocar una placa en la baranda del puente señalando la carga viva de diseño.
- Solicitar información detallada sobre el programa de limpieza periódica y de mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura con que cuenta la concesionaria. Se recomienda requerir el detalle de las actividades contempladas en

dicho programa. De no existir un programa de mantenimiento, se recomienda exigir su preparación e implementación. Se recomienda asegurar que dicho plan incluya la realización de una inspección visual del puente como mínimo una vez al año.

- Solicitar un informe anual donde se resuman todos los trabajos de limpieza, mantenimiento y/o reparación realizados a este paso superior y otros puentes a lo largo de esta ruta.

Es recomendable que el Consejo Nacional de Concesiones exija y verifique que los trabajos de mantenimiento, reparación y mejoras realizados en los puentes sean conforme a estándares nacionales e internacionales.

En el anexo se incluyen los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente, en los cuales se recopila la información básica del puente y se evalúa el deterioro 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.





ANEXO A

Formulario de inventario



Universidad de Costa Rica

INVENTARIO BASICO DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



1. IDENTIFICACION Y UBICACION	
NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior Trejos Montealegre
RUTA No.:	27
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria
KILOMETRO:	3 + 815
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol
PROVINCIA:	San José
CANTON:	Escazú
DISTRITO:	San Rafael
LATITUD :	9°56'10.83"N
LONGITUD:	84°7'54.99"O
DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
CRUZA SOBRE:	Intersección Trejos Montealegre
FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocida
FECHA DE AMPLIACION:	2009
2. ELEMENTOS BASICOS	
Tipo de estructura =	Paso superior
Longitud total (m) =	10,0
Número de superestructuras (unid.) =	1
Número de tramos (unid.) =	1
Número de subestructuras (unid.) =	2
Longitud de desvó (km) =	Desconocida
Pendiente longitudinal (%) =	3
Servicios públicos :	No
Restricciones existentes	Por Carga (Ton) = No tiene
	Por Altura (m) = 4,75
	Por Ancho (m) = No tiene
3. DIMENSIONES (m)	
Ancho total =	40,5
Ancho de calzada =	36,2
W1 =	No aplica
W2 =	0
W3 =	18
W4 =	0,5
W5 =	18
W6 =	0
W7 =	0,2
H1 =	No aplica
H2 =	0
H3 =	0
H4 =	0,9
H5 =	0
H6 =	0
H7 =	0,9
4. CLARO LIBRE	
Altura libre vertical superior (m) =	No aplica
Altura libre vertical inferior (m) =	4,75
Ancho de losa de aproximación (m) =	No se midió
5. ANTECEDENTES DE INSPECCION	
Fecha día/mes/año	Inspector
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION	
Fecha día/mes/año	Elemento reparado
	Resumen de contramedidas
A. INFORMACION GENERAL	
UBICACION (Mapa del Sitio)	
VISTA PANORÁMICA	

INVENTARIO BASICO DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

Universidad de Costa Rica

NOMBRE DEL PUENTE:		Paso superior Trejos Montealegre		PROVINCIA:	San José		DIRECCION DE VIA:		Puerto Caldera		
RUTA No:		27		CANTON:	Escazú		CRUZA SOBRE:		Intersección Trejos Montealegre		
CLASIFICACION DE RUTA:		Primaria		DISTRITO:	San Rafael		FECHA DE DISEÑO:		Desconocida		
KILOMETRO:		3+815		LATITUD :	9°56'10.83"N		FECHA DE CONSTRUCCIÓN:		Desconocida		
ADMINISTRADO POR:		Autopistas del Sol		LONGITUD:	84°7'54.99"O		FECHA DE AMPLIACION:		2009		
7. 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)	CARACTERISTICAS DE PINTURA	
										AREA PINTADA (m ²)	FECHA DE ULTIMA PINTURA
1	1	Recta	Concreto	Viga simplemente apoyada	Canaletas prefabricadas	10,0	9,8	17	0,55	No aplica	No aplica
No DE SUPER ESTRUCTURA	TIPOS DE JUNTA DE EXPANSION		MATERIALES	LOSA	TIPO DE PINTURA	AREA PINTADA (m ²)	FECHA DE ULTIMA PINTURA	EMPRESA ENCARGADA			
	UBICACION INICIAL	UBICACION FINAL						ESPESOR (m)	No aplica		
1	No posee juntas	No posee juntas	Concreto	No se midió, no se tuvo acceso.	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica		
B. SUPERESTRUCTURA											

Página 2 de 4



Universidad de Costa Rica

**INVENTARIO BASICO DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES**



NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior Trejos Montealegre	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUTA No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Intersección Trejos Montealegre
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	No se tiene información
KILOMETRO:	3+815	LATITUD:	9°56'10.83" N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	No se tiene información
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84°7'54.99" O	FECHA DE AMPLIACIÓN:	2009

8. SUBESTRUCTURA

BASTIONES Y PILAS

FUNDACIONES

APOYOS

ID	MATERIAL	TIPO	ALTURA	FORMA	DIMENSIONES		TIPO	DIMENSIONES		TIPO DE PILOTES	TIPO		ANCHO DE ASIENTO
					ANCHO	LARGO		ANCHO	LARGO		INICIAL	FINAL	
B1	Concreto	Muro	4,75 m	Muro de retención	40,5	No se midió	Placa corrida	No se tuvo acceso	No se tuvo acceso	No aplica	Fijo	-	No se midió, no se tuvo acceso.
B2	Concreto	Muro	4,75 m	Muro de retención	40,5	No se midió	Placa corrida	No se tuvo acceso	No se tuvo acceso	No aplica	-	Fijo	No se midió, no se tuvo acceso.
P1													
P2													
P3													

C. SUBESTRUCTURA

Página 3 de 4

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

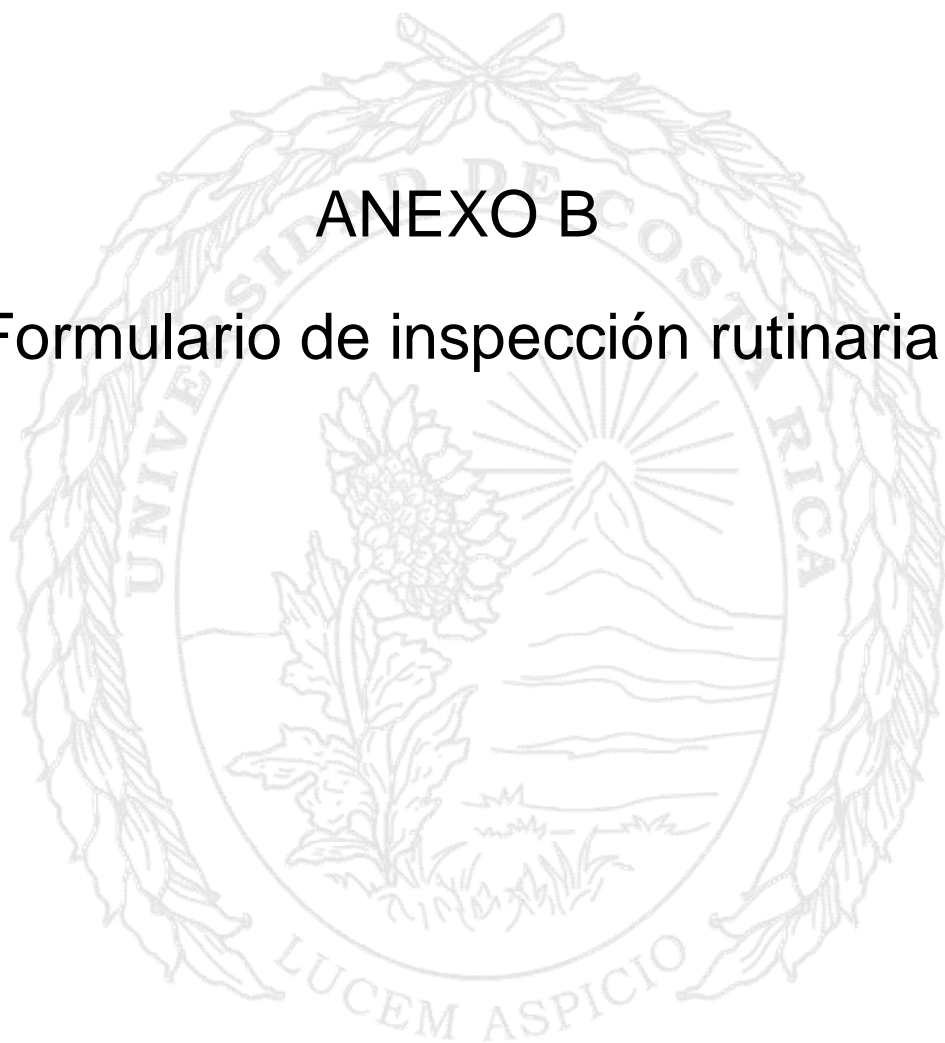
NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior Trejos Montealegre	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUta No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Interscción Trejos Montealegre
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
KILOMETRO:	3 + 815	LATITUD :	9°56'10.83"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84°7'54.99"	FECHA AMPLIACIÓN:	2009
D. FIGURAS DE INVENTARIO					
Figura No.1	Vista superior	Figura No.2	Vista general	Figura No.3	Vista general
					
Notas:	Notas:	Notas:	Notas:	Notas:	Notas:
Figura No.4	Vista lateral	Figura No.5	Vista inferior	Figura No.6	Calle inferior
					
Notas:	Notas:	Notas:			

D. FIGURAS DE INVENTARIO



ANEXO B

Formulario de inspección rutinaria





Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES (EVALUACION DEL DAÑO)
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



A. IDENTIFICACION Y UBICACION

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior Trejos Montealegre	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUETA No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Intersección Trejos Montealegre
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Des conocida
KILOMETRO:	3 + 815	LATITUD :	9°56'10.83" N	FECHA DE CONSTRUCCION:	Des conocida
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del sol	LONGITUD:	84°7'54.99"	FECHA AMPLIACION:	2009

B. DATOS DE INSPECCION

Inspeccionado por:	Ing. María José Rodríguez	Fecha:	04/01/2011	Condiciones del Clima	Despejado
Inspección Previa por:	-	Fecha:	-	Reporte No.	LM-PI-UP-PC02-2011
Fecha de próxima inspección:	Febrero 2012				

C. INFORMACION GENERAL

Tipo de estructura	Paso Superior
Longitud total (m)	9.8
Número de claros	1
Ancho total (m)	40.5
Ancho de calzada (m)	36.2
No. de carriles	6 (3 cada sentido)







D. INSPECCION VISUAL

EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO	
ITEM	ELEMENTO	Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto	
1	Superficie de rodamiento	1		1	1	1	
2	Juntas de expansión	Sontos extraños	Filtración de agua	Fallante o Deformación	Movimiento vertical	Obstruida	Acero Expuesto
3	Baranda - Metálica	Deformación	Oxidación	Corrosión	Fallante	1	1
4	Baranda - Concreto	Agrietamiento	Refuerzo expuesto	Fallante	NA		
		1	1	1			
EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO	
ITEM	ELEMENTO	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
5	Losa	1	1	1	1	1	1
		Agujeros					
6	Vigas Principales	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
7	Viga Diafragma	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
		NA	NA	NA	NA	NA	NA
EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO	
ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Pérdida de pernos	Grietas en sol/placa	
8	Viga Principal	NA	NA	NA	NA	NA	
9	Sistema de Arriostamiento	Oxidación	Corrosión	Deformación	Rotura de conexiones	Rotura de elementos	
10	Pintura	Decoloración	Ampollas	Descascaramiento	NA	NA	
		NA	NA	NA			
EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO	
ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento		
11	Apoyos	1	1	1	1		
12	Bastión (Aletones)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
		3	3	1	1	1	1
		Protección del talud					
13	Bastión (Cuerpo Principal)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
		3	3	1	1	1	1
		Pérdida de talud	Inclinación	Socavación			
		1	1	1			
14	Pila (Viga cabeza)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
		NA	NA	NA	NA	NA	NA
15	Pila (Cuerpo Principal)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
		NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Inclinación	Socavación				
		NA	NA				

COMENTARIOS	
ITEM No	
4	En el sentido Caldera-San José las barandas fueron construidas con vigas del tipo "Flex beam" y en el sentido San José-Caldera las barandas son de tipo New Jersey.
6	Se observó una grieta en sentido longitudinal que se extiende a lo largo de la canalera # 10 (contabilizadas de Norte a Sur). (Ver figura 2). Además, en uno de los extremos de la viga se observan una serie de grietas transversales cortas que se extienden en aproximadamente un cuarto de la longitud de la misma. La infiltración de agua a través de estas grietas ha causado que se presenten eflorescencias en la superficie de la losa. (Ver figura 3)
12	Se observan fisuras en el alero Sur del bastión Oeste (ver figuras 10 y 11). Estas fisuras probablemente son producto de la retracción del concreto después del colado y no representan un deterioro importante en la estructura.
13	Se observaron grietas horizontales y verticales en los muros de ambos bastiones. El patrón de agrietamiento se repite en todos los paneles de ambos bastiones. En los muros del bastión Este se observó una grieta vertical ubicada aproximadamente en el centro de cada panel y una grieta horizontal ubicada a aproximadamente 2,7m de altura (medida a partir de la acera). En el muro del bastión Oeste se observó una grieta vertical en el centro de cada panel y grietas horizontales ubicadas aproximadamente a 1,8m (aproximadamente un tercio de la altura del muro) y 2,7m de altura. (Ver figuras 7, 8 y 9).
-	El paso superior carece de bordillos o cunetas que canalicen el agua hacia los drenajes de los accesos (Ver figura 1). La ausencia de las cunetas favorece la erosión de los taludes de los accesos.
-	El talud Norte del bastión Oeste se observa erosionado (ver figura 12).
D5. COMENTARIOS	

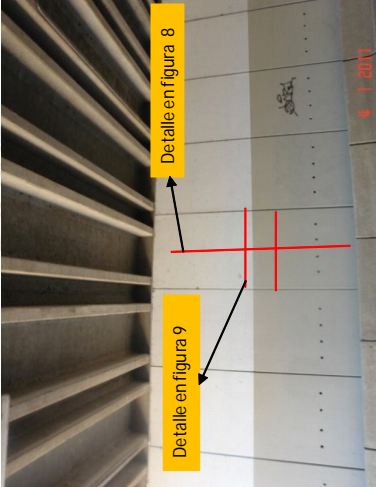



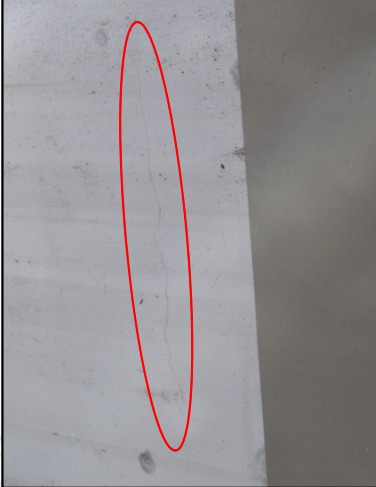

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior Trejos Montealegre	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUTA No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Intersección Trejos Montealegre
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
KILOMETRO:	3 + 815	LATITUD :	9°56'10.83"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Autopistas de Sol	LONGITUD:	84°7'54.99"	FECHA DE AMPLIACIÓN:	2009

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO	
<p>Figura No.1 Fecha: 04-01-2011</p>  <p>Notas: Ausencia de drenajes en la superestructura</p>	<p>Figura No.2 Fecha: 04-01-2011</p>  <p>Notas: Agrietamiento longitudinal y eflorescencias observadas en la canalleta #10. (Contabilizadas de Norte a Sur)</p>
<p>Figura No.4 Fecha: 04-01-2011</p>  <p>Notas: Eflorescencias observadas en la unión entre la sección existente y la sección ampliada.</p>	<p>Figura No.5 Fecha: 04-01-2011</p>  <p>Notas: De tallo de las eflorescencias y oxidación encontradas en la unión entre la sección existente y la sección ampliada y en la canalleta #2.</p>
<p>Figura No.3 Fecha: 04-01-2011</p>  <p>Notas: Detalle de las fisuras y eflorescencias observadas en la losa de la canalleta #10. (Contabilizadas de Norte a Sur)</p>	<p>Figura No.6 Fecha: 04-01-2011</p>  <p>Notas: De tallo de las eflorescencias y oxidación encontradas en la unión entre la sección existente y la sección ampliada y en la canalleta #2.</p>

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior Trejos Montelegre	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUTA No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Intersección Trejos Montelegre
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
KILOMETRO:	3 + 815	LATITUD:	9°56'10.83"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Autopistas de Sol	LONGITUD:	84°7'54.99"	FECHA DE AMPLIACIÓN:	2009

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO	
<p>Figura No.7</p>  <p>Notas: Esquema del agrietamiento observado en los muros de los bastiones</p> <p>Figura No. 10</p>  <p>Notas: Agrietamiento observado en el alietón Sur del bastión Oeste.</p>	<p>Figura No.8</p>  <p>Notas: Agrietamiento vertical observado en los muros de ambos bastiones.</p> <p>Figura No. 11</p>  <p>Notas: Detalle del agrietamiento observado en el alietón Sur del bastión Oeste</p>
<p>Figura No.9</p>  <p>Notas: Detalle del agrietamiento horizontal observado en los muros de los bastiones.</p> <p>Figura No. 12</p>  <p>Notas: El talud Norte del bastión Oeste carece de protección contra la erosión.</p>	