

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe: LM-PI-UP-PN06-2011

INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO GUACIMAL RUTA NACIONAL No. 1 INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Puentes



San José, Costa Rica
10 de noviembre, 2011




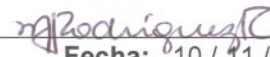
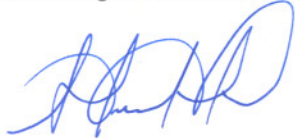

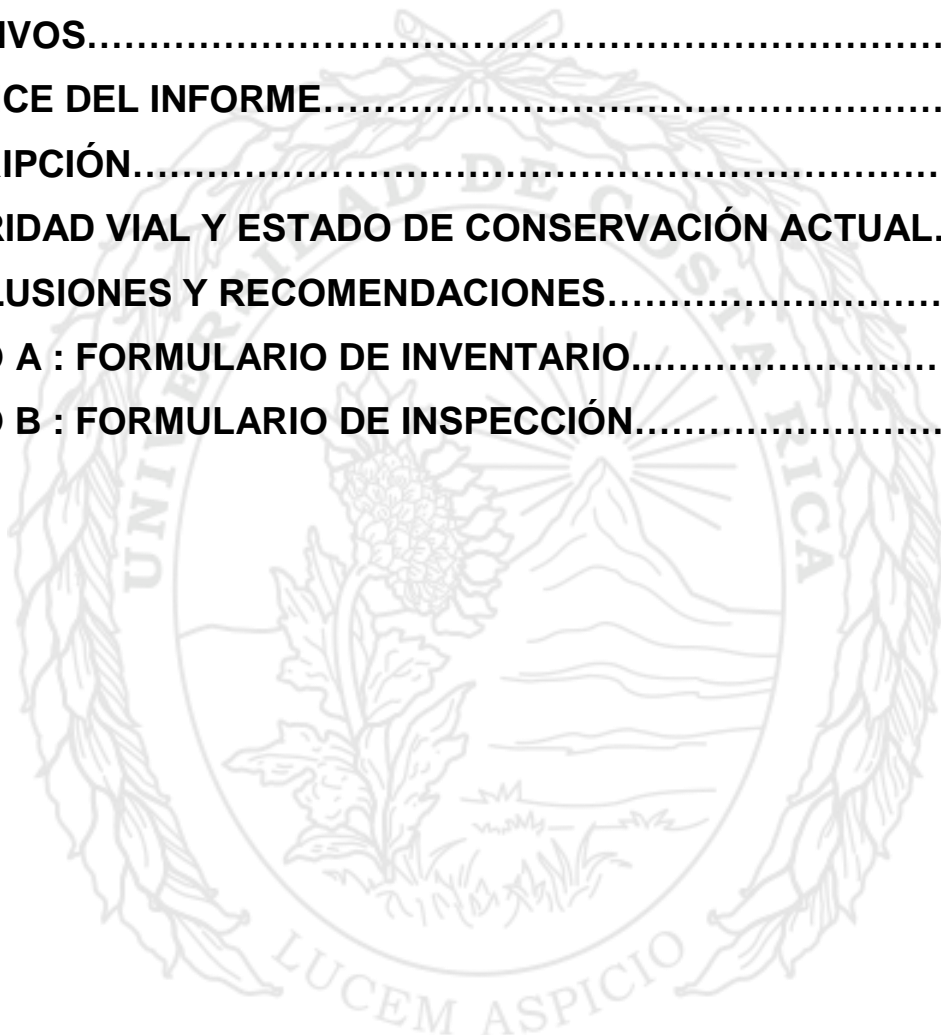
1. Informe: LM-PI-UP-PN06-2011		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO GUACIMAL RUTA NACIONAL No. 1		4. Fecha del Informe 10 noviembre, 2011
5. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
6. Notas complementarias No aplican.		
7. Resumen <i>En este informe se presentan los resultados de la inspección visual del puente sobre el Río Guacimal sobre la Ruta Nacional No.1. Esta inspección forma parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial nacional pavimentada que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR según se establece en la ley 8114.</i>		
8. Palabras clave Puentes, Ruta Nacional 1, Inspección Río Guacimal	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 36
11. Inspección e informe: Ing. Rolando Castillo, PhD. Unidad de Puentes  Fecha: 10 / 11 / 2011	12. Revisado por: Ing. María José Rodríguez, MSc. Unidad de Puentes  Fecha: 10 / 11 / 2011	
13. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR  Fecha: 10 / 11 / 2011	14. Aprobado por: Ing. Guillermo Loria Salazar, PhD. Coordinador General PITRA  Fecha: 10 / 11 / 2011	



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	5
ALCANCE DEL INFORME.....	5
DESCRIPCIÓN.....	6
SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	9
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	20
ANEXO A : FORMULARIO DE INVENTARIO.....	23
ANEXO B : FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	29







1. INTRODUCCIÓN

Se preparó este informe de la inspección realizada al puente sobre el Río Guacimal en la Ruta Nacional No.1 como parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial nacional que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR, para cumplir con los mandatos establecidos en la ley 8114 en materia de puentes. La inspección se realizó el día 08 de Julio del 2010.

Se hace entrega de este informe con el propósito de que la información que se recopiló durante la inspección esté disponible y sirva de referencia en caso que se requiera conocer las características del puente y el estado que presentaba éste a la fecha en que realizó la inspección.

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 a éste 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).

Como complemento a la inspección visual para la realización de este informe se examinaron los planos originales del puente y el plano de la reconstrucción de la losa fechado en 1998. Con ello se busca comprender la estructuración del puente y 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.

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

4. DESCRIPCION

El puente en cuestión cruza el Río Guacimal sobre la Ruta Nacional No.1. Éste se encuentra dentro del distrito Pitahaya, cantón de Puntarenas de la provincia de Puntarenas. Sus coordenadas de ubicación son $10^{\circ}6'9.94''N$ de latitud y $84^{\circ}52'27.44''O$ de longitud. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica Chapernal 1:50000.

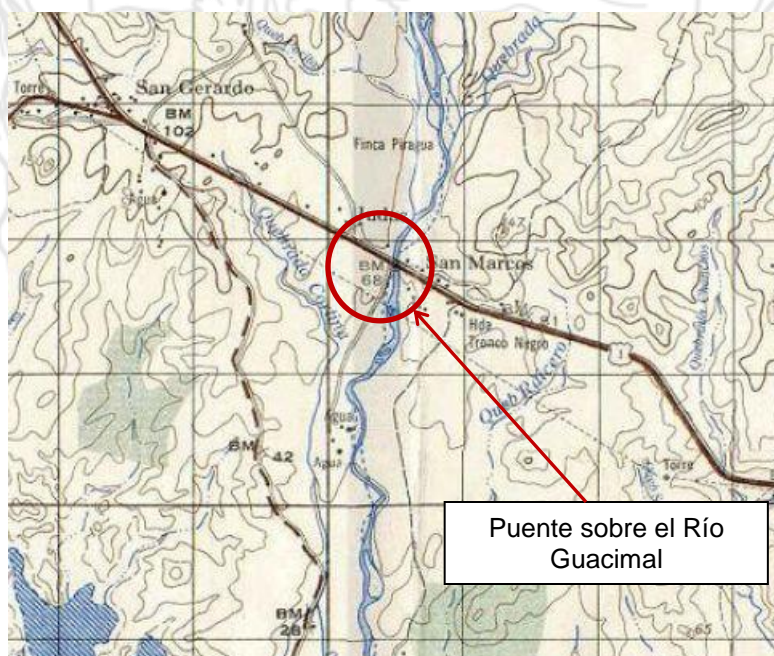


Figura 1. Ubicación del puente en la hoja cartográfica Chapernal 1:50000



En la Tabla No. 1 se resumen las características básicas del puente y en las figuras 2 y 3 se presentan una vista general y una vista inferior 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 general del puente.



Figura 3. Vista inferior del puente (en dirección hacia Barranca).



Tabla No 1. Características básicas del puente

Geometría	Tipo de estructura	Puente
	Longitud total (m)	68,6
	Ancho total (m)	9,50
	Ancho de calzada (m)	7,30
	Número de tramos	1
	Alineación del puente	Recto
	Número de carriles	2
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Concreto
	Espesor del pavimento	No se tiene información
	Ancho de aceras (m)	0,60
	Tipo de baranda	Acero
	Ubicación de las juntas de expansión	Sobre los bastiones
	Tipo de juntas	Placa deslizantes
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Cercha de paso inferior
	Número de vigas principales	2
	Tipo de vigas principales	Cercha de acero
Apoyos	Tipo de apoyo sobre bastiones	Fijo (bastión Sureste) y expansivo (bastión Noroeste)
	Tipo de apoyo sobre pilas	No aplica
Subestructura	Número de elementos	2 bastiones
	Tipo de bastiones	Marco
	Tipo de pilas	No aplica
	Tipo de cimentación	Placa aislada
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	1941 AASHO Standard Specification
	Carga viva de diseño original	H15-S12
	Fecha de diseño	1945
	Fecha de construcción	1954



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 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. La información incluida en este formulario se puede utilizar para actualizar el programa informático SAEP administrado por el MOPT/CONAVI.

Tabla No 2. Estado de la seguridad vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	Se observó la pérdida de una sección de la baranda de concreto del acceso Sureste. Varios tramos de la baranda de acero están deformados (Ver figuras 4 y 5).	Reparar la baranda de concreto y reemplazar los elementos deformados de la baranda de acero.
2.2. Guardavías	Los accesos al puente no cuentan con guardavías. (Ver figura 6)	Colocar guardavías en los accesos y delineadores verticales.
2.3. Aceras y sus accesos	El ancho de la acera no es suficiente para el tránsito seguro de peatones ni cuenta con accesos (Ver figura 5). Se observaron grietas en el concreto de las aceras. Las aceras no cumplen con las disposiciones de la Ley 7600.	Aunque contar con un paso peatonal no es un requerimiento para puentes existentes sobre la Carretera Interamericana, se sugiere la construcción de un paso para peatones y bicicletas y así comunicar las comunidades aledañas al puente.
2.4. Identificación	El puente está identificado con el nombre pero no presenta el número de ruta.	Colocar un rótulo adicional donde se indique el número de ruta.
2.5. Señalización	No se observó ningún rótulo que indique la altura máxima permitida de los vehículos. Tampoco se observó una placa adherida al puente indicando la carga viva de diseño. La superficie de rodamiento y los accesos del puente cuentan con pocos captaluces.	Colocar un rótulo que indique la altura máxima de los vehículos. Adherir una placa al puente donde se indique la carga viva de diseño. Instalar los captaluces faltantes en los accesos y la superficie de rodamiento tanto a los costados como en la línea de centro.
2.6. Iluminación	El puente no cuenta con iluminación.	Aunque no existe una norma al respecto, se recomienda iluminar el puente.
Informe:LM-PI-UP-PN06-2011	Fecha de emisión: 10 de noviembre de 2011	Página 9 de 36



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 superficie de rodamiento es la misma losa de concreto de la superestructura. Se observó agrietamiento en dos direcciones (Ver figura 7).	Investigar si se requiere sustituir la losa de concreto o si sólo se debe impermeabilizar.
3.2. Accesos	No se observó daño en los accesos al puente, sin embargo, es evidente que existe un desnivel entre los accesos y el puente. (Ver figuras 10 y 11)	Investigar cuál es la causa y proponer una solución permanente para el desnivel observado entre los accesos y el puente.
3.3. Sistema de drenaje de los accesos	Los accesos no cuentan con un sistema de drenaje que evacúe directamente al río la escorrentía superficial producto del agua de lluvia. Se observó erosión de los taludes en los costados del bastión Noroeste y erosión de la margen frente al bastión Sureste (Ver figuras 8 y 9).	Monitorear en la próxima inspección la extensión de la erosión observada en los taludes junto a los aletones de ambos bastiones.
3.4. Cunetas y ductos de drenaje del puente	No se observaron problemas con los ductos de drenaje ni se observó acumulación de sedimento o vegetación en las cunetas del puente.	Ninguna.
3.5. Juntas de expansión	Las juntas de expansión están cubiertas por una sobrecapa de asfalto (Ver figuras 10 y 11). Debido al desnivel observado entre los accesos y la superficie de rodamiento del puente es posible que las juntas estén dañadas. (Ver figura 10 y 11). Además, se observó filtración de agua a través de las juntas de expansión (Ver figura 15).	Desobstruir las juntas de expansión e investigar la condición en que se encuentran para determinar si éstas deben ser sustituidas.
3.6. Cauce del río	No se observó modificación de la alineación del cauce. Se observó erosión leve en la margen frente al bastión Sureste (Ver figura 9).	Monitorear durante la siguiente inspección la erosión observada en las márgenes del cauce.



Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

SUPERESTRUCTURA		
Componentes	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa	La losa de concreto está bastante agrietada, tanto en la superficie superior como en la superficie inferior. Además se observó filtración de agua a través de las juntas frías de la losa (Ver figura 12).	Investigar si se requiere sustituir la losa de concreto o si sólo se debe impermeabilizar.
4.2. Cerchas	Las cerchas exhiben signos de oxidación y corrosión. Se observó descascaramiento de la pintura y piquetes de corrosión en varios elementos (Ver figura 13).	Proteger los elementos de acero con el sistema de protección de pintura recomendado en el "Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR2010" para las condiciones ambientales del sitio.
4.3. Viga transversal	Muchas de las vigas transversales exhiben piquetes de corrosión (Ver figura 14).	Ver 4.2
4.4. Vigas de piso	Se observó corrosión localizada en las vigas de piso y sus conexiones.	Ver 4.2
4.5. Arriostramiento inferior	El arriostramiento inferior ubicado bajo la losa de concreto no cuenta con elementos de soporte en la intersección de los arriostres diagonales (ver figura 9). La ausencia de estos elementos hace que los arriostres oscilen continuamente durante el tránsito vehicular. Esta oscilación genera esfuerzos de fatiga los cuales podrían ocasionar la falla de los pernos de conexión.	Se recomienda colocar los elementos de soporte para el sistema de arriostramiento inferior. Proteger los elementos de acero con el sistema de protección de pintura recomendado en el "Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR2010" para las condiciones ambientales del sitio.
4.6. Arriostramiento superior	Se observó, oxidación, piquetes de corrosión y corrosión en general en los elementos del sistema de arriostramiento superior.	Proteger los elementos de acero con el sistema de protección de pintura recomendado en el "Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR2010" para las condiciones ambientales del sitio.
Informe:LM-PI-UP-PN06-2011	Fecha de emisión: 10 de noviembre de 2011	Página 11 de 36



Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

SUBESTRUCTURA		
Componentes	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Apoyos sobre los bastiones	<p>Los apoyos están continuamente expuestos a la humedad debido a la filtración de agua a través de las juntas de expansión. (Ver figura 15).</p> <p>Se observó que se han colocado en los bastiones apoyos adicionales debido a que los apoyos originales se encuentran dañados (Ver figuras 16 y 17).</p>	<p>Se recomienda dar una solución permanente al daño que presentan los apoyos, tanto fijos como expansivos.</p> <p>Se recomienda investigar si se requiere incrementar la longitud de asiento de los apoyos expansivos y considerar la sustitución de los apoyos o reforzarlos, ya que son elementos esbeltos susceptibles a la falla durante un sismo fuerte.</p> <p>Además, se recomienda limpiar el sedimento acumulado alrededor de los apoyos y sobre la viga cabezal del bastión.</p> <p>También se recomienda colocar un sello compresible en las juntas de expansión que impida la filtración de agua.</p>
5.2. Bastiones y aletones	No se observó daño en los bastiones y aletones.	Ninguna.
5.3. Protección del talud de los bastiones	El talud bajo los bastiones no tiene protección contra la erosión. (Ver figuras 8 y 9)	Monitorear durante la siguiente inspección si la erosión observada ha aumentado.
5.4. Cimentación	No se tuvo acceso visual a la cimentación de los bastiones.	Ninguna.
5.5. Muros para contener el relleno de los accesos de aproximación.	Fuera de los aletones, no se observaron muros adicionales para contener el relleno de los accesos.	Ninguna.



Figura 4. Daño observado en la baranda de concreto del acceso Sureste.



Figura 5. Baranda deformada y acera peatonal angosta.



Figura 6. Faltante de guardavías en ambos accesos al puente.



Figura 7. El pavimento está agrietado en dos direcciones.



Figura 8. Vista del bastión Noroeste mostrando la erosión del talud junto a los aletones y bajo el bastión.



Figura 9. Vista del bastión Sureste mostrando la erosión de la margen frente al bastión y el muro de gaviones junto al bastión. También se muestra la falta del elemento de soporte en la intersección de los arriostres.



Figura 10. Junta de expansión sobre el bastión Noroeste donde se observa el desnivel entre la superficie del puente y el acceso y las grietas en la carpeta asfáltica sobre la junta.

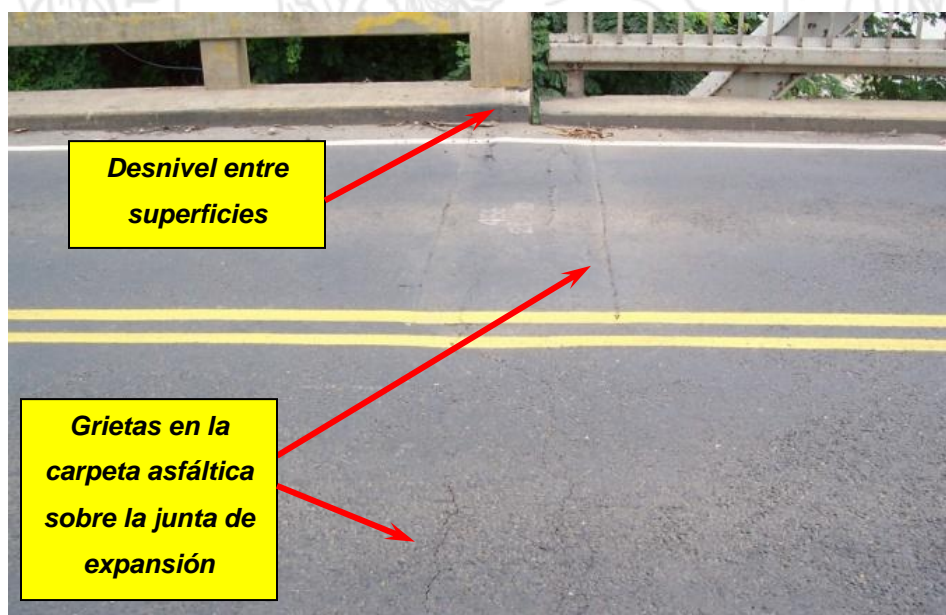


Figura 11. Junta de expansión sobre el bastión Sureste donde se observa el desnivel entre la superficie del puente y el acceso y las grietas en la carpeta asfáltica sobre la junta.



Figura 12. Filtración de agua por las juntas frías de la losa de concreto. La losa presenta agrietamiento en dos direcciones.



Figura 13. Oxidación, corrosión general y piquetes de corrosión en elementos de la cercha y la baranda.



Figura 14. Oxidación y corrosión de las vigas transversales, en los elementos del arriostramiento y en la cuerda inferior de la cercha.



Figura 15. Filtración de agua a través de la junta de expansión sobre el bastión Noroeste y corrosión de la viga transversal.



Figura 16. Vista del apoyo original y el apoyo temporal sobre el bastión Sureste.



Figura 17. Vista de los apoyos provisionales sobre el bastión Noroeste.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección del puente sobre el Río Guacimal en la Ruta Nacional 1. Las Tablas No.2 a No.5 resumen la condición de deterioro del puente y proveen algunas recomendaciones generales para mitigar los problemas que la falta de mantenimiento ha generado en el puente y así lograr extender su vida útil.

Con base en lo observado, se concluye que el estado de deterioro del puente es crítico por el mal estado en que se encuentra la losa de concreto, por la reparación provisional realizada en los apoyos del puente luego que se presentara la falla de los apoyos expansivos del puente y finalmente por los problemas de corrosión que presentan los elementos de acero de la superestructura.

Por lo tanto, con el propósito de resolver los problemas observados se recomienda realizar las siguientes acciones:

1. Se recomienda realizar mejoras en seguridad vial tales como instalar guardavías, colocar delineadores verticales a la entrada del puente, colocar los captaluces faltantes en las líneas de centro y a lo largo de las cunetas del puente y sus accesos, colocar rótulos indicando la altura máxima permitida, colocar una placa indicando la carga viva de diseño y, si fuera posible, construir un paso exclusivo para peatones y bicicletas e iluminar el puente.
2. Se recomienda remplazar las juntas de expansión, investigar si se requiere sustituir la losa de concreto o si sólo se debe impermeabilizar, colocar elementos que brinden soporte a las diagonales del arriostamiento inferior e investigar si la superestructura tiene suficiente longitud de asiento.
3. Se recomienda buscar una solución permanente a la reparación temporal realizada a los apoyos fijos y expansivos del puente, ya que los apoyos provisionales no aparentan contar con la capacidad para resistir fuerzas laterales generadas por un sismo.
4. Se recomienda proteger los elementos de acero con el sistema de protección a base de pintura recomendado en el "Manual de especificaciones generales para la



construcción de carreteras, caminos y puentes CR2010” para las condiciones ambientales del sitio.

5. Se recomienda construir un sistema de drenaje para los accesos para evacuar directamente al río la escorrentía superficial.

Lo problemas previamente expuestos son evidencia de que la falta de mantenimiento en puentes conlleva un deterioro acelerado de la estructura y por lo tanto una reducción en su vida útil. Esto implica un aumento en los costos de mantenimiento 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.

Es bien conocido que este puente, como muchos otros a lo largo de la Ruta Nacional 1, no fue diseñado ni construido con la capacidad suficiente para acomodar los desplazamientos generados durante un sismo fuerte. Es por ello que se recomienda realizar un estudio de vulnerabilidad sísmica para establecer el reforzamiento estructural requerido para que la estructura cumpla con los requisitos de la demanda sísmica establecida en el código sísmico vigente. Adicionalmente se recomienda investigar si el puente requiere ser reforzado para permitir la circulación de vehículos que cumplan con la nueva carga viva de diseño HS20+25%.

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 grado de 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/CONAVI.

Se recomienda realizar una inspección visual periódica (6 meses como mínimo) hasta que los problemas detectados sean resueltos. La inspección podrá realizarse una vez al año una vez que las reparaciones sugeridas se hayan realizado.



Página intencionalmente dejada en blanco



ANEXO A

Formulario de inventario





Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



LanammeUCR

NOMBRE DEL PUENTE:	Puente sobre Río Guacimal	PROVINCIA:	Puntarenas	DIRECCION DE VIA:	Peñas Blancas
ROUTE No:	1	CANTON:	Puntarenas	CRUZA SOBRE:	Río Guacimal
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pitahaya	FECHA DE DISEÑO:	1945
KILOMETRO:	117.8	LATITUD :	10°6'9.94"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	1954
ADMINISTRADO POR:	CONAVI (Región III)	LONGITUD:	84°52'27.44"O	FECHA REFORZAMIENTO:	No aplica

D. FIGURAS DE INVENTARIO							
Figura No. 1	Rótulo	Figura No. 2	Figura No. 3	Figura No. 4	Figura No. 5	Figura No. 6	Figura No. 7
							
Notas:		Notas:	Notas:	Notas:	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 DEL TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



A. IDENTIFICACION Y UBICACION

NOMBRE DEL PUENTE:	Río Guacimal	PROVINCIA:	Puntarenas	DIRECCION DE VIA:	Peñas Blancas
RUJA No:	1	CANTON:	Puntarenas	CRUZA SOBRE:	Río Guacimal
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pitahaya	FECHA DE DISEÑO:	1945
KILOMETRO:	117.8	LATITUD :	10°69.94"N	FECHA DE CONSTRUCCION:	1954
ADMINISTRADO POR:	CONAVI (Región III)	LONGITUD:	84°52'27.44"O	FECHA DE REFORZAMIENTO:	No aplica

B. DATOS DE INSPECCION

Inspeccionado por:	Ing. Rolando Castillo	Fecha:	08/07/2010	Condiciones del clima	Nublado
Inspección Prevía por:	No se tiene información	Fecha:	No se tiene información	Reporte No.	LM-PI-UP-PN06-2011
Fecha de próxima inspección:	Julio 2012				

C. INFORMACION GENERAL

Tipo de estructura	Puente
Longitud total (m)	68.6
Numero de claros	1
Ancho total (m)	9.5
Ancho de calzada (m)	7.3
No. de carriles	2



D. INSPECCION VISUAL		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto		
D.1 SUPERFICIE BARANDAS Y ACCESORIOS	1 Superficie de rodamiento	1	1	4	1	1		
	2 Juntas de expansión	1	3	1	1	5	Acero Expuesto NA	
	3 Baranda - Metálica	3	2	2	1			
	4 Baranda - Concreto	1	4	1				
D2. SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE CONCRETO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Esflorescencia	
5	Losa	5	5	1	1	1	1	
		1						
		1						
6	Vigas Principal	NA					Esflorescencia NA	
		NA					Esflorescencia NA	
7	Viga Diafragma	NA					Esflorescencia NA	
		NA					Esflorescencia NA	
D3. SUPER ELEMENTOS DE ACERO		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Pérdida de pernos	Grietas en sol/placa		
8	Viga Principal	2	2	1	1	1		
		2						
9	Sistema de Arrios/tratamiento	2					Rotura de elementos	
		2						
10	Pintura	1						
		1						
D4. SUBESTRUCTURA		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento			
11	Apoyos	1	1	1	1			
		1						
12	Bastión (Viga cabezal y Aletones)	1	1	1	1	Esflorescencia 1		
		3						
13	Bastión (Cuerpo Principal)	1	1	1	1	Esflorescencia 1		
		3						
14	Pila (Viga cabezal)	NA				Esflorescencia NA		
		NA					Esflorescencia NA	
15	Pila (Cuerpo Principal)	NA				Esflorescencia NA		
		NA					Esflorescencia NA	



COMENTARIOS	
ITEM No	
1	La superficie de rodamiento es la misma losa de concreto de la superestructura. Se observó agrietamiento en dos direcciones (Ver figura 1).
2	Las juntas de expansión están cubiertas por una sobrecapa de asfalto (Ver figuras 2 y 3). Además, se observó filtración de agua a través de las juntas de expansión (Ver figura 4).
3	Varios tramos de la baranda de acero están deformados (ver figura 5). Además los elementos de la baranda presentan oxidación y piquetes de corrosión (Ver figura 6).
4	Se observó la pérdida de una sección de la baranda de concreto del acceso Sureste. (Ver figura 7).
5	La losa de concreto está bastante agrietada, tanto en la superficie superior como en la superficie inferior. Además se observó filtración de agua a través de las juntas frías de la losa (Ver figura 8).
8	Las cerchas principales exhiben principios de oxidación y corrosión. En varios elementos se observó piquetes de corrosión. Las vigas transversales presentan corrosión y oxidación (Ver figuras 6 y 9).
9	El arriostamiento inferior ubicado bajo la losa de concreto no cuenta con elementos de soporte en la intersección de los arriostros diagonales (Ver figura 10). La ausencia de estos elementos hace que los arriostros oscilen continuamente durante el tránsito vehicular. Esta oscilación genera esfuerzos de fatiga los cuales podrían ocasionar la falla de los pernos de conexión. Se observó oxidación, piquetes de corrosión y corrosión en general en los elementos del sistema de arriostamiento superior.
10	Se observó descascaramiento de la pintura en varios elementos.
11	Se observó que se han colocado en los bastiones apoyos adicionales debido a que los apoyos originales se encuentran dañados. (Ver figuras 11, 12 y 13). Los apoyos están continuamente expuestos a la humedad debido a la filtración de agua a través de las juntas de expansión. (Ver figura 4).
12	Se observa erosión del talud junto a los aletores. (Ver figura 14).
13	Se observó erosión del talud frente a los bastiones. (Ver figuras 10 y 14).
-	Los accesos al puente no cuentan con guardavías. (Ver figura 15)
-	No se observó ningún rótulo que indique la altura máxima permitida de los vehículos.
-	Los accesos no cuentan con un sistema de drenaje que evacúe directamente al río la escorrentía superficial producto del agua de lluvia.


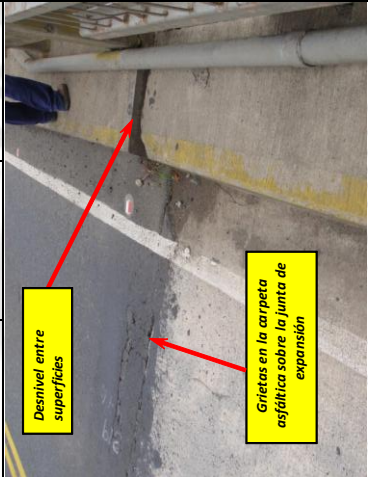
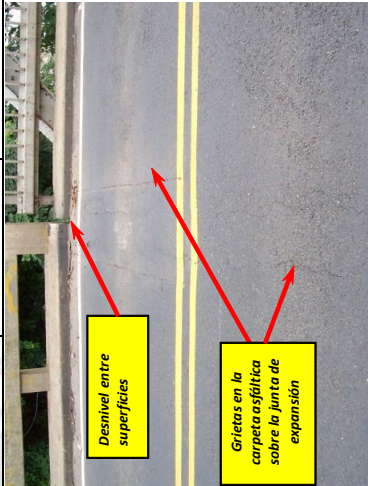
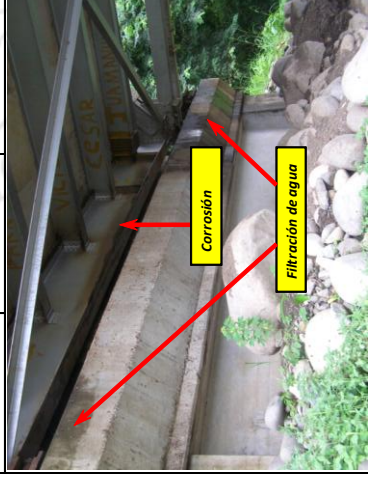


DS. COMENTARIOS



INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



NOMBRE DEL PUENTE:	Río Guacimal	PROVINCIA:	Puntarenas	DIRECCION DE VIA:	Peñas Blancas
RUTA No:	1	CANTON:	Puntarenas	CRUZA SOBRE:	Río Guacimal
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pitahaya	FECHA DE DISEÑO:	1945
KILOMETRO:	117.8	LATITUD:	10°69.94'N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	1954
ADMINISTRADO POR:	CONAVI (Región III)	LONGITUD:	84°52'27.44"O	FECHA DE REFORZAMIENTO:	No aplica

E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO		Fecha:08-Jul-10	Fecha:08-Jul-10	Fecha:08-Jul-10	
Foto No.1		Foto No.2		Foto No.3	
<p>Notas: El pavimento está agrietado en una y dos direcciones.</p>		<p>Notas: Junta de expansión sobre el bastión Noroeste donde se observa el desnivel entre la superficie del puente y el acceso y las grietas en la carpeta asfáltica sobre la junta.</p>		<p>Notas: Junta de expansión sobre el bastión Sureste donde se observa el desnivel entre la superficie del puente y el acceso y las grietas en la carpeta asfáltica sobre la junta.</p>	
Foto No.4		Foto No.5		Foto No.6	
<p>Notas: Filtración de agua a través de la junta de expansión sobre el bastión Noroeste y corrosión de la viga transversal.</p>		<p>Notas: Baranda deformada y acera peatonal angosta</p>		<p>Notas: Oxidación, corrosión general y piquetes de corrosión en los elementos de la cercha y baranda.</p>	



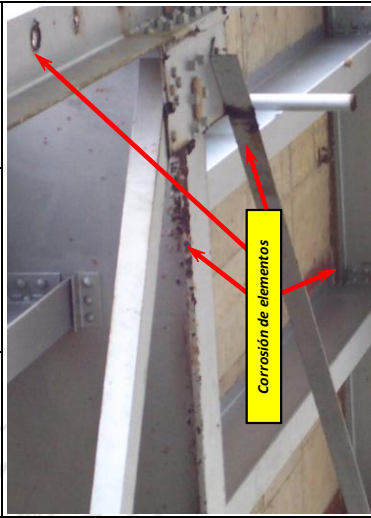




E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO



INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

NOMBRE DEL PUENTE:	Río Guacimal	PROVINCIA:	Puntarenas	DIRECCION DE VIA:	Peñas Blancas
RUTA No.:	1	CANTON:	Puntarenas	CRUZA SOBRE:	Río Guacimal
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pitahaya	FECHA DE DISEÑO:	1945
KILOMETRO:	117.8	LATITUD :	10°6'9.94"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	1954
ADMINISTRADO POR:	CONAVI (Región III)	LONGITUD:	84°52'27.44"O	FECHA DE REFORZAMIENTO:	No aplica

E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO

Foto No.7	Fecha:08-Jul-10	Foto No.8	Fecha:08-Jul-10	Foto No.9	Fecha:08-Jul-10
					
Nota: Daño observado en la baranda de concreto del acceso Sureste.	Nota: Filtración de agua a través de las juntas frías de la losa de concreto. La losa presenta agrietamiento en dos direcciones.	Nota: Oxidación y corrosión de las vigas transversales, en los elementos del arriostramiento y en la cuerda inferior de la cercha.	Nota: Falta elemento de soporte en la intersección de arriostres	Nota: Vista de los apoyos sobre el bastión Sureste.	Nota: Vista de los apoyos sobre el bastión Noroeste.
Foto No. 10	Fecha:08-Jul-10	Foto No. 11	Fecha:08-Jul-10	Foto No. 12	Fecha:08-Jul-10
					
Nota: Vista del bastión Sureste mostrando la erosión de la margen frente al bastión y el muro de gaviones junto al bastión. También se muestra la falta del elemento de soporte en la intersección de los arriostres.	Nota: Erosión de las margenes	Nota: Erosión de las margenes	Nota: Erosión de las margenes	Nota: Erosión de las margenes	Nota: Erosión de las margenes




E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO



INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



NOMBRE DEL PUENTE:	Río Guacimal	PROVINCIA:	Puntarenas	DIRECCION DE VIA:	Peñas Blancas
RUTA No:	1	CANTON:	Puntarenas	CRUZA SOBRE:	Río Guacimal
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pitahaya	FECHA DE DISEÑO:	1945
KILOMETRO:	117.8	LATITUD:	10°6'9.94"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1954
ADMINISTRADO POR:	CONAVI (Región III)	LONGITUD:	84°52'27.44"O	FECHA DE REFORZAMIENTO	No aplica

E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO		Foto No. 13	Foto No. 14	Foto No. 15
<p>E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO</p>		 <p>Fecha: 08-Jul-10</p> <p>Notas: Vista de los apoyos sobre el bastión Noroeste.</p>	 <p>Fecha: 08-Jul-10</p> <p>Notas: Vista del bastión Noroeste mostrando la erosión del talud junto a los alerones y bajo el bastión.</p>	 <p>Fecha: 08-Jul-10</p> <p>Notas: Falta de guardavías en ambos accesos al puente.</p>
Foto No.	Fecha:	Foto No.	Fecha:	Foto No.