

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

LM-PI-UP-PC11-2011

INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO URUCA RUTA NACIONAL No. 27

Preparado por:
Unidad de Puentes



San José, Costa Rica
25 de Octubre, 2011



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR

1. Informe LM-PI-UP-PC11-2011		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO URUCA RUTA NACIONAL No. 27		4. Fecha del Informe 25 Octubre del 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 puente sobre el Río Uruca sobre la Ruta Nacional No.27. Esta inspección forma parte del proceso de evaluación de los puentes en 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, Puente Río Uruca	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 26
11. Inspección realizada por: Ing. José Francisco Garro Mora Unidad de Evaluación de la RVN  Fecha: 18/05/2011	12. Informe preparado por: Ing. José Francisco Garro Mora Unidad de Evaluación de la RVN  Fecha: 25/10/2011	13. Informe revisado por: Ing. Christopher Quirós Serrano Unidad de Puentes  Fecha: 25/10/2011
14. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR  Fecha: 25/10/2011	15. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Coordinador Unidad de Puentes  Fecha: 25/10/2011	16. Aprobado por: Ing. Guillermo Loría Salazar, PhD. Coordinador General PITRA  Fecha: 25/10/2011



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	4
ALCANCE DEL INFORME.....	4
DESCRIPCIÓN.....	5
SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	14
ANEXO A : FORMULARIO DE INVENTARIO.....	17
ANEXO B : FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	22



1. INTRODUCCIÓN

Se preparó este informe de inspección y evaluación del puente sobre el Río Uruca sobre la Ruta Nacional No.27 como parte del proceso de evaluación de las estructuras de 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 18 de mayo del año 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. Inspeccionar los aspectos de seguridad vial que presenta el puente.
- D. Proporcionar recomendaciones para mantenimiento y/o reparación.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como guía el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.
- F. Comparar el daño observado en el puente con aquel descrito en el informe del LanammeUCR emitido en Febrero del 2008.

3. ALCANCE DEL INFORME

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

Se entiende por inspección visual el reconocimiento realizado por parte de un inspector o ingeniero experimentado de todos los componentes del puente a los cuales se tiene acceso con el fin de evaluar su estado de deterioro al día de la inspección. Para realizar

dicha labor se utilizó el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Como complemento a la inspección visual, se examinaron los planos de diseño y los planos del reforzamiento del puente. Con ello se busca comprender la estructuración del puente y recolectar información que permita completar los formularios de inventario, ya que en muchas ocasiones el inspector/ingeniero 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, hidráulica o funcional del puente o la capacidad soportante del suelo.

4. DESCRIPCIÓN

El puente estudiado cruza sobre el río Uruca en la Ruta Nacional 27. Desde el punto de vista administrativo, el puente se ubica en el distrito de Pozos del cantón de Santa Ana, en la provincia de San José. Sus coordenadas, en el sistema geográfico de ubicación corresponden con $9^{\circ}56'34.95''\text{N}$ de latitud y $84^{\circ}11'39.80''\text{O}$ de longitud. La figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica ABRA 1:50 000.



Figura 1. Ubicación de los puentes en la hoja cartográfica ABRA 1:50.000

El puente sobre el Río Uruca consiste de dos puentes independientes, idénticos y paralelos entre sí como se observa en la Figura 2. La Tabla 1 resume las características básicas de uno de los puentes y las Figuras 2 y 3 presentan dos vistas principales: una vista a lo largo de la línea de centro y una vista lateral respectivamente. En el Anexo A se adjunta el formulario de inventario de un solo puente debido a que las características geométricas de ambas estructuras son prácticamente las mismas.



Figura 2: Vista a lo largo de la línea de centro de los puentes



Figura 3: Vista lateral de uno de los puentes

Tabla No 1. Características básicas del puente sobre el Río Uruca

Geometría	Tipo de estructura	Puente
	Longitud total (m)	23,2
	Ancho total (m)	10,4
	Ancho de calzada (m)	8,6
	Número de tramos	1
	Alineación del puente	Recta
	Número de carriles	2 (por puente)
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Carpeta asfáltica
	Espesor del pavimento	No se tiene información
	Ancho libre de aceras (m)	0,6
	Tipo de baranda	Barandas construídas con elementos del sistema de guardavías "Flex-beam" sobre pedestal de concreto
	Ubicación de las juntas de expansión	Sobre los bastiones
	Tipo de juntas	Selladas
Superestructura	Número de superestructuras	1 por puente
	Tipo de superestructura	Viga simple
	Número de vigas principales	5 (por puente)
	Tipo de vigas principales	Tipo I de concreto
Apoyos	Tipo de apoyo en bastiones	Apoyos fijos(acceso Este) y expansivos (acceso Oeste)
	Tipo de apoyo en pilas	No aplica
Subestructura	Número de elementos	2 bastiones por puente
	Tipo de bastiones	Marco
	Tipo de pilas	No aplica
	Tipo de cimentación	Placa
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	A.A.S.H.T.O. 1973
	Carga viva de diseño original	HS 20-44
	Fecha de diseño	1977
	Fecha de construcción	1978
	Especificación utilizada para el reforzamiento	A.A.S.H.T.O. 1996
	Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento	HS 20-44 + 25%
	Fecha de diseño del reforzamiento	Agosto del 2009
	Fecha de reforzamiento / rehabilitación	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 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.

Tabla No 2. Estado de la seguridad vial

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	Las barandas del puente consisten de elementos del sistema de guardavías tipo “flex-beam” sobre un pedestal de concreto. El uso de elementos de este sistema de guardavías no es recomendado para puentes. (Ver figura 4).	Sustituir las barandas del puente por un sistema de barandas rígidas.
2.2. Guardavías	El puente cuenta con guardavías tipo “flex-beam” a ambos lados. El guardavías del acceso Oeste (sentido Caldera – San José) presenta un elemento deformado (ver figura 5)	Reemplazar el guardavía deformado. Verificar que la longitud del sistema sea la adecuada de acuerdo a los criterios de seguridad vial contenidos en las normas vigentes en nuestro país.
2.3. Aceras y sus accesos	Existen aceras a ambos lados con un ancho de aproximadamente 0,6 m. Este ancho es inferior al ancho mínimo exigido por la Ley 7600. Sin embargo, al no estar permitido el tránsito de peatones por autopistas como esta, no se requiere ampliar las aceras.	Ninguna.
2.4. Identificación	El puente está debidamente identificado con su respectivo nombre. Sin embargo, se recomienda colocar información sobre el número de ruta.	Colocar un rótulo que indique el número de ruta donde se ubica el puente.
2.5. Señalización	El puente no tiene una placa donde se indique la carga viva de diseño.	Colocar una placa que indique la carga viva de diseño.
2.6. Iluminación	La ruta cuenta con postes de alumbrado público en las cercanías del puente.	Verificar que los postes de alumbrado están en funcionamiento.

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 observó agrietamiento u otro tipo de daño en la superficie de rodamiento.	Ninguna.
3.2. Accesos	No se observaron daños.	Ninguna.
3.3. Drenajes de los accesos	No se observaron drenajes en los accesos (ver figura 6), a excepción de la cuneta central entre los puentes la cual presenta acumulación de sedimentos, basura y vegetación. (Ver figura 7).	Construir drenajes en ambos accesos del puente para evitar la erosión de los taludes de los aletones y bastiones. Limpiar la cuneta central. Verificar que la Concesionaria cuenta con un programa de limpieza y mantenimiento periódico de este y otros puentes a lo largo de esta ruta.
3.4 Bordillos y ductos de drenaje del puente	Hay acumulación de sedimentos y basura a lo largo de los bordillos del puente (ver figura 4).	Limpiar los bordillos del puente. Verificar que la Concesionaria cuenta con un programa de limpieza y mantenimiento periódico de puentes a lo largo de esta ruta.
3.5 Juntas de expansión	No se observaron daños.	Ninguna.
3.6 Vibración del puente	Se percibe una vibración leve durante el paso de vehículos pesados.	Ninguna.
3.7 Servicios	En las cercanías del puente (sector Norte) se observó una conducción de agua potable desprotegida. (Ver figura 8).	Proveer protección a la conducción de agua potable para prevenir que ésta sea dañada.

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

Componentes	Observaciones	Recomendaciones
4.1 Losa	Se observa agrietamiento en dos direcciones y eflorescencias en la superficie inferior de la losa en las zonas cercanas a los bastiones. Se observó que se han realizado reparaciones con mortero en la superficie inferior de la losa (Figura 9). Se localizó en varios puntos desprendimiento del concreto y el acero de refuerzo expuesto. (Figura 10).	Solicitar a la Concesionaria un informe donde se expliquen las reparaciones realizadas en la superficie inferior de la losa del puente y si existen planes para solucionar los problemas de agrietamiento observados. Reparar los sitios donde se ha observado desprendimiento del concreto con el fin de darle un adecuado recubrimiento al acero de refuerzo.
4.2 Vigas principales	No se observó daño.	Ninguna.
4.3 Vigas diafragma	No se observó daño.	Ninguna.
4.4 Sistema de arriostramiento	No aplica	Ninguna

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

Componentes	Observaciones	Recomendaciones
5.1 Apoyos	No se observó daño en los apoyos.	Ninguna.
5.2 Pilas	No aplica.	Ninguna.
5.3 Bastiones y aletones	No presentan daños.	Ninguna.
5.5 Cimentaciones	No se tuvo acceso visual a la cimentación de los bastiones.	Ninguna.



Figura 4: Acumulación de sedimentos



Figura 5: Guardavías deformado en el acceso Oeste



Figura 6: Ausencia de drenajes en los accesos del puente



Figura 7: Acumulación de basura y sedimentos en la cuneta central



Figura 8: Conducción de agua potable desprotegida.

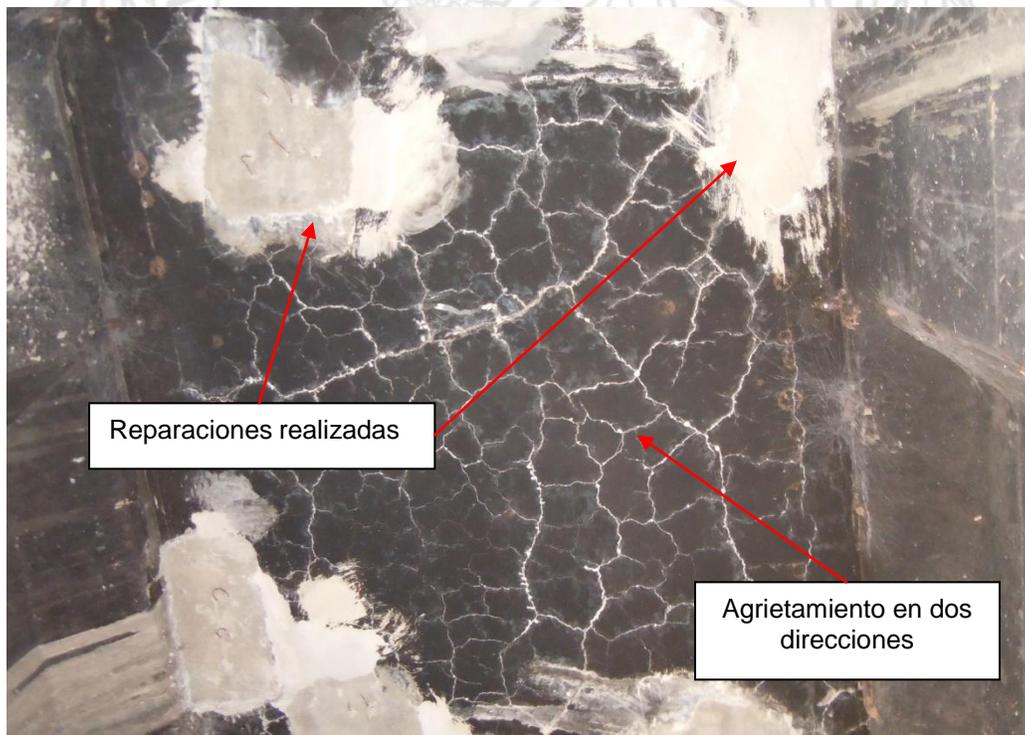


Figura 9: Agrietamiento y reparaciones observadas en la superficie inferior de la losa



Figura 10: Desprendimientos del concreto

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección visual del puente sobre el Río Uruca 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 puente se encuentra en estado regular, ya que se observa agrietamiento importante en dos direcciones en la superficie inferior de la losa. En la inspección visual se observó que se han realizado reparaciones en la superficie inferior de la losa, sin embargo se desconoce si existe la intención de resolver los problemas de agrietamiento que presenta la losa. Se desconoce también cuál fue el alcance de las reparaciones realizadas.

Es por lo anterior que se le recomienda al Consejo Nacional de Concesiones solicitar a la Concesionaria la realización de las siguientes acciones:



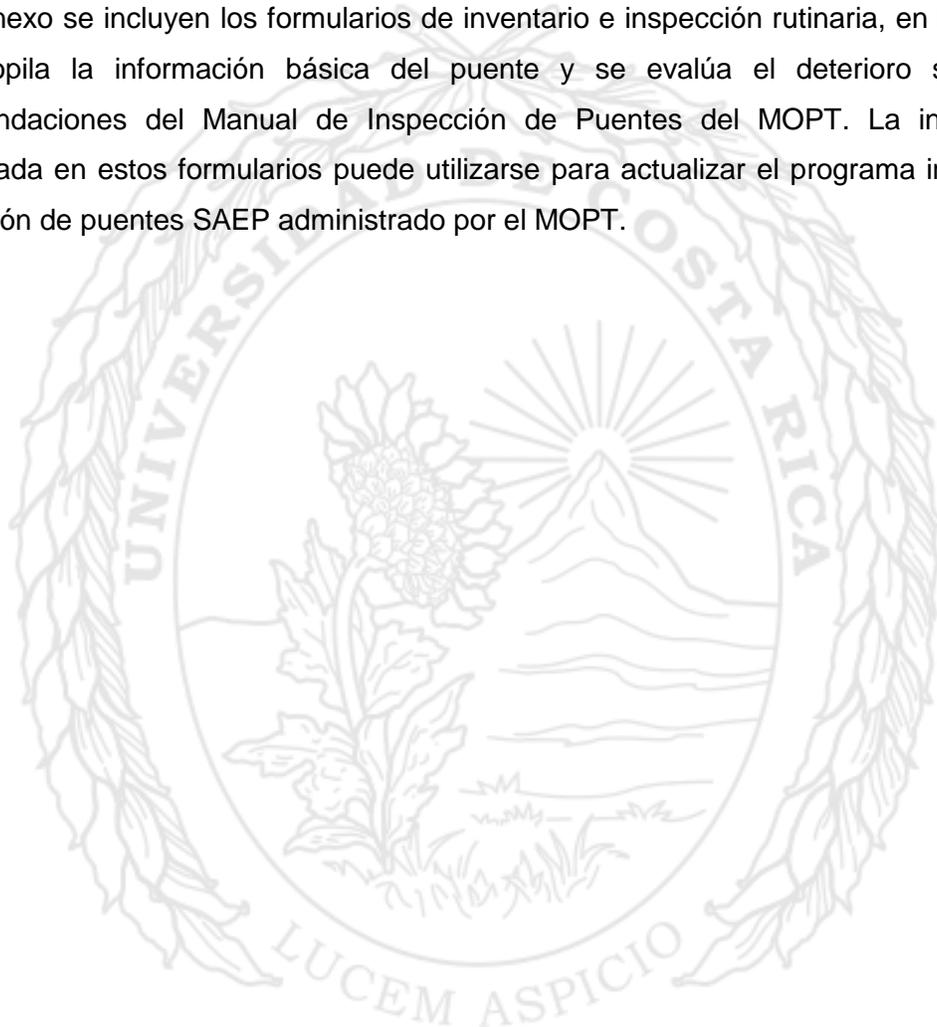
- Presentar un informe donde se explique en detalle las reparaciones realizadas en la losa de los puentes y que indique si existe un plan para resolver los problemas de agrietamiento que presenta este componente del puente.
- Limpiar las cunetas y bordillos del puente.
- Entregar la confirmación escrita de la existencia de un programa de limpieza periódica y mantenimiento preventivo y correctivo de las estructuras y el detalle de las actividades contempladas en el programa.
- Presentar un informe anual donde se resumen todos los trabajos de limpieza, mantenimiento y/o reparación realizados al puente.
- Colocar una placa en el puente que indique la carga viva de diseño considerada en el reforzamiento del puente.
- Construir un sistema de drenaje en los accesos, asegurando que el agua evacuada no afecte alguno de los componentes del puente o de la infraestructura circundante.
- Reparar los sectores de la losa donde se encontró concreto desprendido.
- Reemplazar el guardavías deformado del acceso Oeste (sentido Caldera – San José), lado derecho.
- Reponer la tapa de la tubería de agua que se encuentra aledaña a la estructura del puente.
- Realizar una inspección anual del puente utilizando como guía los formularios de inspección visual incluidos en el Manual de inspección de puentes del MOPT para su respectiva entrega a la Dirección de Puentes del MOPT.

En el informe *“Evaluación del Estado de Conservación Preliminar Proyecto Puentes San José Caldera”* emitido por el LanammeUCR en Febrero del 2008 se indicó que el puente se encontraba en buen estado y el principal deterioro en la losa era el desgaste superficial. Sin embargo, durante la inspección realizada el 18 Mayo del 2011, se observó que la superficie inferior de la losa presentaba agrietamiento significativo en dos



direcciones en zonas cercanas a los bastiones. Es probable que en el informe del 2008 no se hiciera mención de dicho daño porque en el momento de la inspección personas habitaban bajo el puente en estructuras improvisadas que impedían la inspección visual de la losa.

En el anexo se incluyen los formularios de inventario e inspección rutinaria, 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



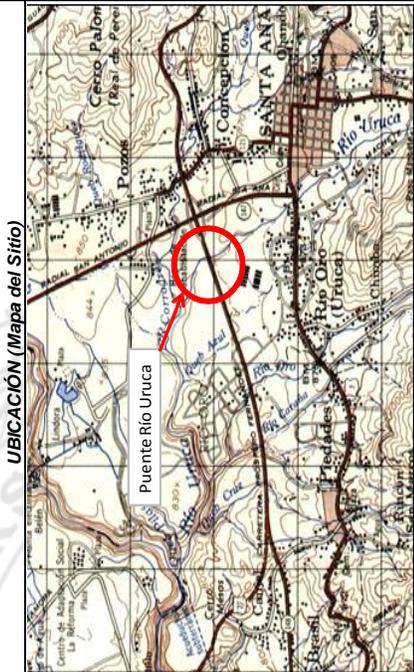
Universidad de Costa Rica

INVENTARIO BÁSICO DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



LanammeUCR

1. IDENTIFICACION Y UBICACION		Río Uruca	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
NOMBRE DEL PUENTE:	27	PROVINCIA:	Santa Ana	CRUZA SOBRE:	Río Uruca
RUTA No:	Primaria	CANTON:	Pozos	FECHA DE DISEÑO:	1977
CLASIFICACION DE RUTA:	11+500	DISTRITO:		FECHA DE CONSTRUCCION:	1978
KILOMETRO:	Autopistas del Sol	LATITUD:	9°56'34.95"N	FECHA DE REFORZAMIENTO:	2009
ADMINISTRADO POR:		LONGITUD:	84°11'39.80'O		
2. ELEMENTOS BASICOS					
Tipo de estructura =		Puente			
Longitud total (m) =		23.2			
Numero de superestructuras (unid.) =		1			
Numero de tramos (unid.) =		1			
Numero de subestructuras (unid.) =		2			
Longitud de desvío (km) =		No se tiene información			
Pendiente longitudinal (%) =		0			
Servicios públicos :		Agua			
Restricciones existentes		No tiene			
Por Carga (Ton) =		No tiene			
Por Altura (m) =		No tiene			
Por Ancho (m) =		No tiene			
3. DIMENSIONES (m)					
Ancho total =		10.4			
Ancho de calzada =		8.6			
W1 =		0.34			
W2 =		0.58			
W3 =		4.30			
W4 =		0.00			
W5 =		4.30			
W6 =		0.58			
W7 =		0.34			
H1 =		0.50			
H2 =		0.52			
H3 =		0.16			
H4 =		0.00			
H5 =		0.16			
H6 =		0.52			
H7 =		0.50			
4. CLARO LIBRE					
Altura libre vertical superior (m) =		No aplica			
Altura libre vertical inferior (m) =		6.83			
Ancho de losa de aproximación (m) =		No aplica			
5. ANTECEDENTES DE INSPECCION					
Fecha día/mes/año	Inspector	Tipo de Inspección			
2007	Ing. Carlos Fernández	Visual			
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION					
Fecha día/mes/año	Elemento reparado	Resumen de contramedidas			
2009	Losa	Segun los planos As built Retoz. Río Uruca de agosto 2009 se reforzó la losa : se demolió 0.03m de la superficie superior de la losa, se colocó malla transversal #5@0.15m grado 40 y longitudinal: #4 @ 0.15m grado 40. Se utilizó recubrimiento de 0.035m con concreto fc = 350 kg/cm ² y se colocó una sobrecapa asfáltica de 0.05 cm			



UBICACION (Mapa del Sitio)



VISTA PANORAMICA

A. INFORMACION GENERAL

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

NOMBRE DEL PUENTE: Río Uruca		PROVINCIA: San José		DIRECCION DE VIA: Puerto Caldera	
RUETA No: 27		CANTON: Santa Ana		RIO Uruca	
CLASIFICACION DE RUTA: Primaria		DISTRITO: Pocos		1977	
KILOMETRO: 11+500		LATITUD: 9°56'34.95"N		1978	
ADMINISTRADO POR: Autopistas del Sol		LONGITUD: 84°11'39.80"O		2009	
D. FIGURAS DE INVENTARIO					
Figura No.1	Fecha: 18/05/2011	Rótulo	Fecha: 18/05/2011	Figura No.3	Fecha: 18/05/2011
					Vista general
Notas:					
Figura No.4	Fecha: 18/05/2011	Vista lateral	Fecha: 18/05/2011	Vista inferior	Fecha: 18/05/2011
					Cauce del río
Notas:					
Notas: Vista hacia aguas abajo					



ANEXO B

Formulario de inspección rutinaria



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



A. IDENTIFICACION Y UBICACION

NOMBRE DEL PUENTE:	Río Uruca	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUUTA No.	27	CANTON:	Santa Ana	CRUZA SOBRE:	Río Uruca
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pozos	FECHA DE DISEÑO:	1977
KILOMETRO:	11+500	LATITUD :	9°56'34.95"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	1978
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84°11'39.80"O	FECHA DE REFORZAMIENTO:	2009

B. DATOS DE INSPECCION

Inspeccionado por:	Ing. José Fco. Garro	Fecha:	18/05/2011	Condiciones del Clima	soleado
Inspección Previa por:	Ing. Carlos Fernández	Fecha:	2007	Reporte No.	LM-PI-UP-PC11-2011
Fecha de próxima inspección:					

C. INFORMACION GENERAL

Tipo de estructura	Puente
Longitud total (m)	23,2
Número de claros	1
Ancho total (m)	10,4
Ancho de calzada (m)	8,6
No. de carriles	2



D. INSPECCION VISUAL

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto		
1	Superficie de rodamiento	1	1	1	1	1		
2	Juntas de expansión	Sonidos 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	1			
		N/A	N/A	N/A				

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia	
5	Losa	5	4	2	3	1	3	
		1						
6	Vigas Principal	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	
		1	1	1	1	1	1	

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Pérdida de pernos	Grietas en sol/placa		
8	Viga Principal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
9	Sistema de Armostamiento	Oxidación	Corrosión	Deformación	Rotura de conexiones	Rotura de elementos		
10	Plintura	Decoloración	Ampollas	Descascaramiento	N/A	N/A		
		N/A	N/A	N/A				

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO						
ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento	Nidos de piedra	Eflorescencia	
11	Apoyos	1	1	1	1	1	1	
12	Bastión (Viga cabezal y Altones)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	1	1	
		1	1	1	1	1	1	
13	Bastión (Cuerpo Principal)	Protección del talud	Grietas en una dirección	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia	
		1	1	1	1	1	1	
14	Pila (Viga cabezal)	Pérdida de talud	Inclinación	Socavación				
		1	1	1				
15	Pila (Cuerpo Principal)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia	
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Inclinación	Socavación					
		N/A	N/A					

ITEM No	COMENTARIOS
5	Se observó agrietamiento en dos direcciones y eflorescencias en la superficie inferior de la losa en las zonas cercanas a los bastiones (ver figura 1). Se observó el desprendimiento del concreto en varios puntos y el acero de refuerzo expuesto en pequeñas partes (ver figura 2).
-	En la calzada en el sentido Caldera – San José, el guardavías está deformado (ver figura 3)
-	Hay acumulación de sedimentos y basura a lo largo de los bordillos del puente (ver figura 4).
-	En las cercanías del puente (sector Norte) se observó una conducción de agua potable desprotegida. (Ver figura 5)
-	En el centro de la vía existe una cuneta central en la cual se observó acumulación de basura y sedimentos. (Ver figura 6)

DS. COMENTARIOS



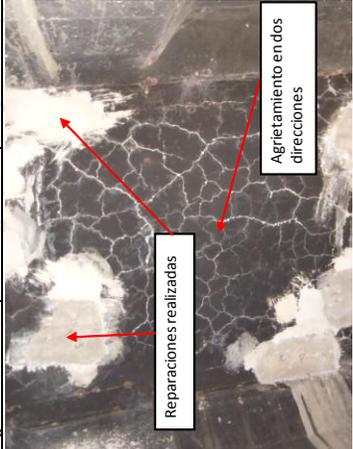
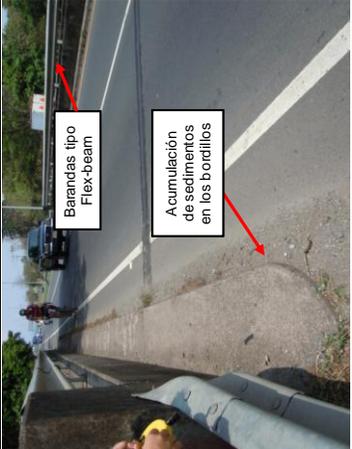
Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



NOMBRE DEL PUENTE:	Río Uruca	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUta No.:	27	CANTON:	Santa Ana	CRUZA SOBRE:	Río Uruca
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	Pozos	FECHA DE DISEÑO:	1977
KILOMETRO:	11+500	LATITUD:	9°56'34.95"N	FECHA DE CONSTRUCCION:	1978
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84°11'39.80"O	FECHA REFORZAMIENTO:	2009

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO

Figura No.1	Figura No.2	Figura No.3	Figura No.4	Figura No.5	Figura No.6
 <p>Reparaciones realizadas</p> <p>Agrietamiento en dos direcciones</p>	 <p>Desprendimiento del concreto</p>	 <p>Guardavías deformado</p>	 <p>Barandas tipo Flex-beam</p> <p>Acumulación de sedimentos en los bordillos</p>	 <p>Conducción de agua potable</p>	 <p>Acumulación de basura y sedimentos</p>
<p>Notas: Agrietamiento y reparaciones observadas en la superficie inferior de la losa.</p>	<p>Notas: Desprendimiento del concreto</p>	<p>Notas: Guardavías deformado en la calzada en el sentido Caldera- San José.</p>	<p>Notas: Acumulación de sedimentos en los bordillos del puente.</p>	<p>Notas: Conducción de agua potable desprotegida.</p>	<p>Notas: Acumulación de basura y sedimentos en la cuneta central.</p>
Fecha: 18/05/2011	Fecha: 18/05/2011	Fecha: 18/05/2011	Fecha: 18/05/2011	Fecha: 18/05/2011	Fecha: 18/05/2011

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO