



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Unidad de Puentes

Informe No. PC10-01

Inspección del Paso Superior El Cacique (La Salle)



16 de Noviembre 2010

Informe No. PC10-01	Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010	Página 1 de 17
---------------------	--	----------------

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



Puente inspeccionado e
informe preparado por:

M. J. Rodríguez

Ing. María José Rodríguez,
Candidata, MSc.
Unidad de Puentes
PITRA - LanammeUCR
Universidad de Costa Rica

Revisado por:

Miguel Chacón A.

Lic. Miguel Chacón A.
Asesor Legal Externo
LanammeUCR
Universidad de Costa Rica

Revisado por:

Rolando Castillo B.

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

Aprobado por:

Luis Guillermo Lora Salazar

Ing. Luis Guillermo Lora Salazar, MSc
Coordinador del PITRA
PITRA - LanammeUCR
Universidad de Costa Rica

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Se preparó este informe de inspección y evaluación del Paso Superior el Cacique normalmente conocido como La Salle - Ruta Nacional No.104, como parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LANAMME como se establece en la ley 8114. El puente cruza la vía en concesión San José-Caldera (Ruta Nacional No.27). La inspección se efectuó el día 28 de setiembre del 2010.

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).

El paso superior El Cacique se encuentra dentro del Distrito Mata Redonda, Cantón de San José de la Provincia de San José. Sus coordenadas de ubicación son $9^{\circ}56'1.42''N$ de latitud y $84^{\circ}6'36.95''O$ de longitud. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica Pavas 1:10000.

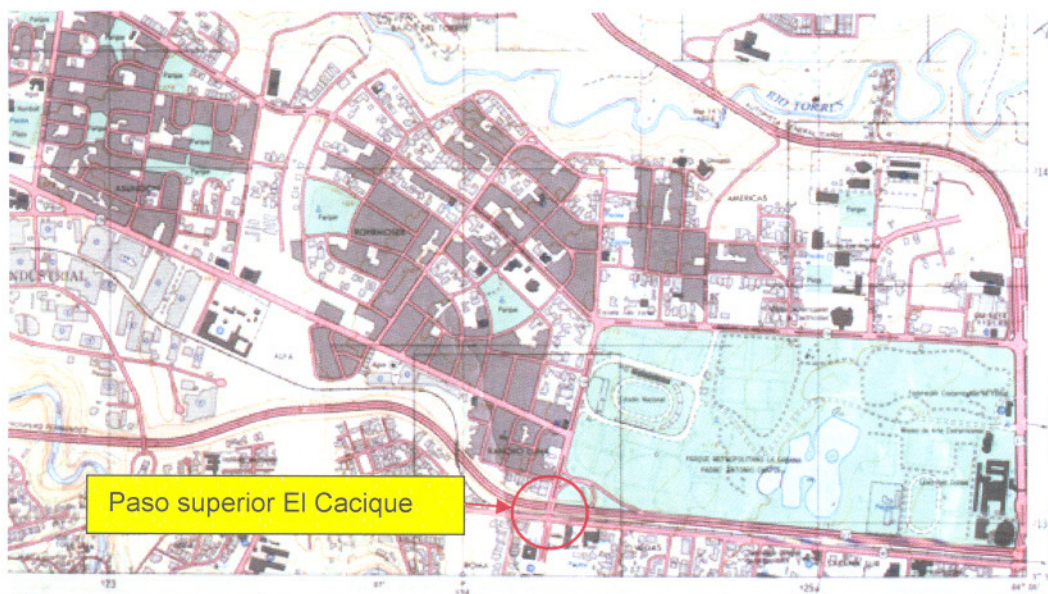


Figura 1. Ubicación del puente en la hoja cartográfica Pavas 1: 10 000



1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual fue:

- A. Realizar una descripción básica del puente y sus componentes y proveer algunas dimensiones generales.
- B. Evaluar su seguridad vial para reducir la probabilidad de accidentes.
- C. Efectuar una inspección visual de sus componentes para evaluar el estado actual de conservación.
- D. Comparar el daño observado con aquel descrito en el informe del LanammeUCR emitido en Febrero del 2008
- E. Proporcionar recomendaciones para mantenimiento y/o reparación.

1.3. Alcance del informe

Este informe de inspección tiene la limitación de que las conclusiones y recomendaciones sugeridas para mejoras, mantenimiento y reparación se basan únicamente en observaciones visuales.

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

En el caso que se quisiera verificar la capacidad estructural, hidráulica o funcional del puente o la capacidad soportante del suelo, se recomienda realizar una inspección detallada y llevar a cabo estudios especializados.

2. DESCRIPCION

En la Tabla 1 se resumen las características básicas del paso superior El Cacique, también conocido como La Salle. Las figuras 2 a 7 muestran fotos generales del puente.

Tabla No 1. Características básicas del paso superior El Cacique

Geometría	Tipo de estructura	Paso superior
	Longitud total (m)	37
	Ancho total (m)	24
	Ancho de calzada (m)	19
	Número de tramos	3
	Alineación	Sesgado
	Número de carriles	5
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Concreto
	Ancho de aceras (m)	1,20
	Tipo de baranda	Aluminio
	Altura de la baranda (m)	0,93
	Ubicación de las juntas de expansión	Losa de aproximación / Losa del puente
	Tipo de juntas	Juntas abiertas sin sellos elásticos
	Protección del talud	Taludes cubiertos con concreto
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Marco rígido
	Número de vigas principales	7
	Tipo de vigas principales	Vigas de concreto reforzado de sección variable
Subestructura	Tipo apoyo en bastiones	No aplica (extremos en voladizo)
	Tipo de apoyo en pilas	Apoyo rígido
	Número de bastiones y pilas	2 pilas sin bastiones
	Tipo de bastiones	No aplica
	Tipo de pilas	Columna múltiple
	Tipo de fundación	Placas aisladas
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	A.A.S.H.O. 1969
	Carga viva de diseño original	HS20-44
	Fecha de diseño	1973
	Fecha de construcción	Desconocida









INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



Universidad de Costa Rica

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior El Cacique	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Pavas
RUTA No:	104	CANTON:	San José	CRUZA SOBRE:	Ruta Nacional No. 27
CLASIFICACION DE RUTA:	Secundaria	DISTRITO:	Mata Redonda	FECHA DE DISEÑO:	1973
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :	9°56'1.42"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocido
ADMINISTRADO POR:	Desconocido	LONGITUD:	84°6'36.95"O	FECHA REFORZAMIENTO:	NA

FIGURAS DE INVENTARIO

Figura No.2	Fecha:28-set-10	Vista superior	Figura No.3	Fecha:28-set-10	Línea de Centro	Figura No.4	Fecha:28-set-10	Vista general
								
Notas:			Notas:			Notas:		
Figura No.5	Fecha:28-set-10	Vista lateral	Figura No.6	Fecha:28-set-10	Vista inferior	Figura No.7	Fecha:28-set-10	Vista de la vía
								
Notas:			Notas:			Notas:		

FIGURAS DE INVENTARIO

Informe No. PC10-01

Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010

Página 6 de 17

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



Laboratorio Nacional de
 Materiales y Modelos Estructurales

3. 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 5 las cuales se presentan a continuación.

En el apéndice A se incluye el formulario de inspección 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.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	No se observó daño en las barandas.	Ninguna.
2.2. Guardavías	En el acceso Sur se observó una baranda y algunos postes en mal estado los cuales son utilizados como guardavías. (Ver Figura 8)	Colocar un nuevo guardavías y delineadores verticales en ambos accesos.
2.3. Aceras y sus accesos	En las aceras se observó agrietamiento en una dirección. Se observó grietas tanto en la superficie superior como en la superficie inferior. Además, se observó eflorescencia en la superficie inferior lo cual demuestra que son grietas profundas (Ver Figuras 9,10 y 11). Las fisuras aparentan ser causadas por los cambios de temperatura a que esta losa está expuesta generando expansión y contracción del concreto. En la Figura 12 se muestra que existe acumulación de agua en la acera Este, posiblemente debido a una deformación permanente en las aceras. Las aceras no cuentan con accesos.	Sellar e impermeabilizar las grietas para evitar la corrosión del acero de refuerzo. Construir un sistema de drenaje que evite la acumulación de agua sobre la acera. Construir accesos a las aceras.
2.4. Identificación	El paso no está debidamente identificado.	Colocar un rótulo que identifique al paso.
2.5. Señalización	La superficie del paso y sus accesos no cuentan con captaluces para facilitar el tránsito vehicular nocturno. El puente no tiene una placa adherida a la baranda que indique la carga viva de diseño.	Instalar captaluces sobre la superficie de rodamiento del paso y sus accesos. Colocar una placa que indique la carga viva de diseño.
2.6. Iluminación	El paso no cuenta con iluminación.	Se recomienda colocar luces para iluminar el paso durante la noche.

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, la cual muestra agrietamiento en dos direcciones y el efecto abrasivo del tránsito vehicular (Ver Figura 17).	Efectuar una inspección detallada de la losa para determinar si tiene la capacidad adecuada o requiere ser reforzada. Se recomienda considerar la impermeabilización de la losa.
3.2. Cunetas y ductos de drenaje del puente	Los ductos de drenaje del puente están obstruidos con sedimentos y vegetación. (Ver Figuras 13, 14 y 15)	Limpiar los ductos de drenaje. Extender los bajantes de los drenajes hasta el suelo para evitar el contacto del agua con los elementos de concreto del puente.
3.3. Juntas de expansión	En la junta abierta que existe entre la losa de aproximación y la losa del puente, se observa desprendimiento del concreto. (Ver Figura 16).	Se recomienda colocar un angular de acero u otro elemento que proteja los bordes de la losa. Además se recomienda sellar las juntas para evitar la filtración del agua.
3.4. Vibración del puente	No se percibió una vibración importante del puente durante el tránsito vehicular.	Ninguna.
3.5. Protección de los taludes	Los taludes cuentan con una protección de concreto. Se observa fisuramiento en la protección del acceso Norte, sin embargo no se considera un daño importante. (Ver Figura 23)	Monitorear el progreso de las fisuras durante la siguiente inspección.
3.6. Muros de contención para el relleno de aproximación	Se observó acero expuesto en algunos puntos de los muros de contención en el acceso Sur (Ver Figura 22).	Reparar con mortero los puntos donde el acero está expuesto.
3.7. Accesos	No se detectó ningún tipo de asentamiento en los accesos.	Ninguna.

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

SUPERESTRUCTURA		
Componentes	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa	La losa presenta un grado de deterioro avanzado. Se observa agrietamiento en dos direcciones en la mayor parte de la superficie inferior de la losa. (Ver Figura 18)	Efectuar una inspección detallada de la losa para determinar si la losa debe ser reforzada o sustituida e impermeabilizada.
4.2. Vigas longitudinales	En todas las vigas se observa fisuramiento importante por cortante y por flexión (Figuras 19,20 y 21). Se observó eflorescencia en las vigas (Ver Figura 14)	Efectuar una inspección detallada para determinar si se requiere reforzar estas vigas y cuales medidas se deben tomar para sellar las grietas.
4.3 Vigas diafragma	No se observó daño.	Ninguna.

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

SUBESTRUCTURA		
Componentes	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Columnas	No se observaron grietas en las columnas del marco. Se observa eflorescencia en las columnas (Ver Figura 14).	Ninguna.
5.2. Viga cabezal	Se observaron fisuras por flexión en la viga cabezal de la pila junto al acceso Norte (Ver Figura 21).	Monitorear el progreso de las grietas durante la siguiente inspección.
5.3. Aletones	No se observó daños en los aletones.	Ninguna.
5.4 Apoyos	No se observó ningún daño en los apoyos.	Ninguna.
5.5. Fundaciones	No se tuvo acceso visual a la fundación de las columnas.	Ninguna.



INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior El Cacique	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Pavas
RUTA No:	104	CANTON:	San José	CRUZA SOBRE:	Ruta Nacional No.27
CLASIFICACION DE RUTA:	Secundaria	DISTRITO:	Mata Redonda	FECHA DE DISEÑO:	1973
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD:	9°56'1.42"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	Desconocido
ADMINISTRADO POR:	Desconocido	LONGITUD:	84°6'36.95"O	FECHA REFORZAMIENTO:	NA

FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO

FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO (1)

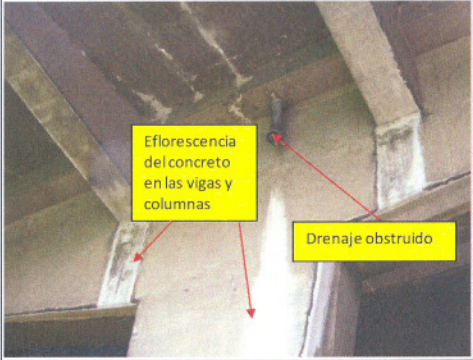

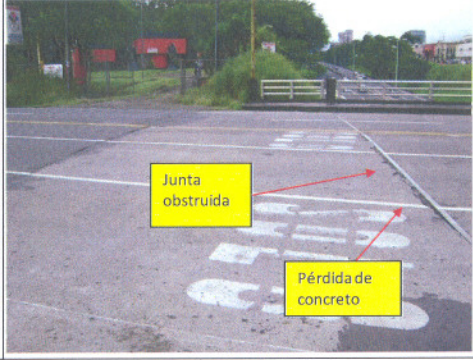
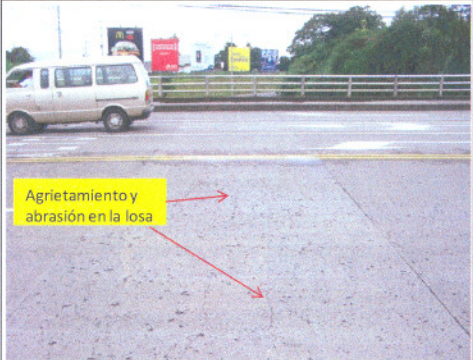


Figura No.8	Fecha:28-Set-10	Figura No.9	Fecha:28-Set-10	Figura No.10	Fecha:28-Set-10
Notas: Barandas y postes utilizados como guardavías.		Notas: Agrietamiento en la superficie de las aceras.		Notas: Agrietamiento en la superficie inferior de las aceras y eflorescencias.	
Figura No.11	Fecha:28-Set-10	Figura No.12	Fecha:28-Set-10	Figura No.13	Fecha:28-Set-10
Notas: Agrietamiento en la superficie inferior de las aceras y eflorescencias.		Notas: Acumulación de agua en la acera Este, la cual no cuenta con drenajes.		Notas: Drenaje obstruido.	

Informe No. PC10-01 Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010 Página 10 de 17

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

Informe No. PC10-01
 Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010
 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
 Página 11 de 17


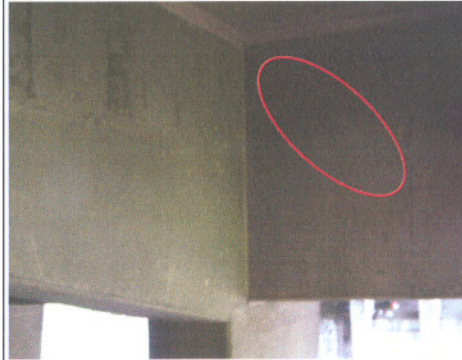
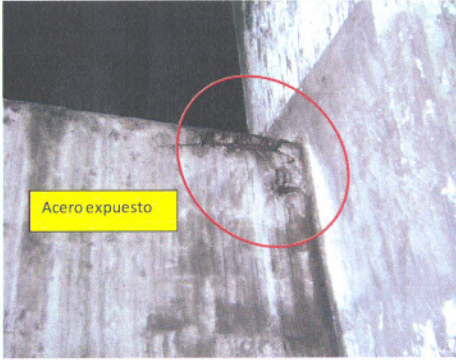

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior El Cacique	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Pavas
RUTA No:	104	CANTON:	San José	CRUZA SOBRE:	Ruta Nacional No.27
CLASIFICACION DE RUTA:	Secundaria	DISTRITO:	Mata Redonda	FECHA DE DISEÑO:	1973
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :	9°56'1.42"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	Desconocido
ADMINISTRADO POR:	Desconocido	LONGITUD:	84°6'36.95"O	FECHA DE REFORZAMIENTO	NA

FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO					
Figura No.	Fecha:	Figura No.	Fecha:	Figura No.	Fecha:
Figura No. 14	Fecha:28-Set-10	Figura No. 15	Fecha:28-Set-10	Figura No. 16	Fecha:28-Set-10
					
Notas: Drenaje obstruido y eflorescencia en el concreto por estar en continuo contacto con el agua.		Notas: Tragante completamente obstruido.		Notas: Junta obstruida y desprendimiento del concreto en los bordes de la junta	
Figura No. 17	Fecha:28-Set-10	Figura No. 18	Fecha:28-Set-10	Figura No. 19	Fecha:28-Set-10
					
Notas: Agrietamiento y abrasión en la superficie superior de la losa.		Notas: Agrietamiento en dos direcciones en la superficie inferior de la losa.		Notas: Grietas por cortante en las vigas.	

FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO (2)

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior El Cacique	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Pavas
RUTA No:	104	CANTON:	San José	CRUZA SOBRE:	Ruta Nacional No. 27
CLASIFICACION DE RUTA:	Secundaria	DISTRITO:	Mata Redonda	FECHA DE DISEÑO:	1973
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD:	9°56'1.42"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Desconocido	LONGITUD:	84°6'36.95"O	FECHA DE REFORZAMIENT	

FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO

Figura No.20	Fecha:28-Set-10	Figura No.21	Fecha:28-Set-10	Figura No.22	Fecha:28-Set-10
					
Notas: Grietas por flexión en una de las vigas en voladizo.		Notas: Agrietamiento en la viga cabezal de la pila en el acceso Norte.		Notas: Acero expuesto en el muro de retención del acceso Sur.	
Figura No.23	Fecha:28-Set-10	Figura No.	Fecha:	Figura No.	Fecha:
					
Notas: Agrietamiento en la protección de concreto del talud bajo el acceso Norte.		Notas:		Notas:	

FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO (3)

4. CONCLUSIÓN

Las Tablas No.2 a No.5 resumen la condición de deterioro del puente y proveen recomendaciones generales para resolver los problemas que la falta de mantenimiento ha generado en el puente y así lograr extender su vida útil.

En base a lo observado, se recomienda:

- Efectuar un estudio detallado para determinar si los elementos estructurales del puente tienen la capacidad suficiente para resistir la carga vehicular que actualmente circula por el puente y si estos elementos tienen la capacidad para resistir las fuerzas internas producto del sismo de diseño. Las grietas en cortante y flexión observada en las vigas longitudinales del puente son un indicativo de que las cargas que circulan sobre el puente son mayores a las carga viva de diseño.
- Instalar un nuevo guardavía en el acceso Norte.
- Colocar elementos de protección en los bordes de la losa de concreto de las juntas de expansión para prevenir el desprendimiento del concreto.
- Limpiar los ductos de los drenajes y extender los bajantes hasta el suelo para así evitar el contacto del agua con la superficie de concreto de las columnas y vigas.
- Sellar las grietas de las aceras para evitar la corrosión del acero de refuerzo.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo
- Realizar una inspección visual del puente una vez por año.

Es importante señalar que en el informe "*Evaluación del Estado de Conservación Preliminar Proyecto Puentes San José Caldera*" emitido por el LanammeUCR en Febrero del 2008, se identificaron los mismos problemas señalados anteriormente: agrietamiento generalizado de la losa, presencia de grietas por flexión y por cortante en todas las vigas, juntas en mal estado, obstrucción de los drenajes y el fisuramiento en las aceras. La coincidencia entre los daños observados demuestra que no se han tomado medidas para corregir los problemas reportados en dicho informe.



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXOS

Informe No. PC10-01	Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010	Página 14 de 17
---------------------	--	-----------------

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



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



Universidad de Costa Rica

A. IDENTIFICACION Y UBICACIÓN

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso superior El Cacique	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Pavas
RUTA No:	104	CANTON:	San José	CRUZA SOBRE:	Ruta Nacional 27
CLASIFICACION DE RUTA:	Secundaria	DISTRITO:	Mata Redonda	FECHA DE DISEÑO:	1973
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :	9°56'1.42"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Desconocido	LONGITUD:	84°6'36.95"O	FECHA DE REFORZAMIENTO:	NA

B. DATOS DE INSPECCIÓN

Inspeccionado por:	Ing. María José Rodríguez	Fecha:	28/09/2010	Condiciones del Clima	Nublado
Inspección Previa por:	Ing. Carlos Fernández	Fecha:	2007	Reporte No.	PC-10-01
Fecha de próxima inspección:	Setiembre 2011				

C. INFORMACION GENERAL

Tipo de estructura	Paso inferior
Longitud total (m)	37,0
Numero de claros	3
Ancho total (m)	24,0
Ancho de calzada (m)	19,0
No. de carriles	5

Informe No. PC-10-01

Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010

Página 15 de 17

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

D. INSPECCION VISUAL

D.1 SUPERFICIE, BARANDAS Y ACCESORIOS	ITEM	ELEMENTO	EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto	
1	Superficie de rodamiento		1	1	2	1	1	
			1	1	1	1	1	
2	Juntas de expansión		Sonidos extraños	Filtración de agua	Faltante o Deformación	Movimiento vertical	Obstruida	Acero Expuesto
			1	1	1	1	3	1
3	Baranda - Metálica		Deformación	Oxidación	Corrosión	Faltante		
			1	1	1	1		
4	Baranda - Concreto		Agrietamiento	Refuerzo expuesto	Faltante			
			NA	NA	NA			

D.2. SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE CONCRETO	ITEM	ELEMENTO	EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
5	Losa		5	5	1	1	1	1
			1					
6	Vigas Principal		5	1	1	1	1	2
			1	1	1	1	1	1
7	Viga Diafragma		1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1

D.3. SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE ACERO	ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Pérdida de pernos	Grietas en sol/placa
			8	Viga Principal	NA	NA	NA
9	Sistema de Arriostamiento		Oxidación	Corrosión	Deformación	Rotura de conexiones	Rotura de elementos
			NA	NA	NA	NA	NA
10	Pintura		Decoloración	Ampollas	Descascaramiento		
			NA	NA	NA		

D.4. SUBESTRUCTURA	ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento		
			11	Apoysos	NA	NA	NA	NA
12	Bastión (Viga cabezal y Aletónes)		Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
			NA	NA	NA	NA	NA	NA
13	Bastión (Cuerpo Principal)		Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
			NA	NA	NA	NA	NA	NA
14	Pila (Viga cabezal)		Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
			2	1	1	1	1	1
15	Pila (Cuerpo Principal)		Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorescencia
			1	1	1	1	1	1
			Inclinación	Socavación				
			NA	NA				

Informe No. PC10-01

Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010

Página 16 de 17

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



	ITEM No	COMENTARIOS
D5. COMENTARIOS	1	La superficie de rodamiento es la misma losa de la superestructura la cual muestra agrietamiento en dos direcciones y abrasión en su superficie.
	2	En la junta abierta que existe entre la losa de aproximación y la losa del puente, se observó desprendimiento del concreto (Figura 16).
	5	La losa presenta un grado de deterioro avanzado. La superficie superior presenta agrietamiento y abrasión (Figura 17). Se observó agrietamiento en dos direcciones en la mayor parte de la superficie inferior.(Figura 18).
	6	Se observaron grietas de cortante y de flexión en todas las vigas (Figura 19 y 20).Se observó eflorescencias en las vigas en las salidas de los drenajes (Figura 14).
	14	Se observó agrietamiento diagonal en la viga de una de las pilas. (Figura 21)
	-	Los ductos de drenaje del puente están obstruidos con sedimentos y vegetación. (Figuras 13 y 14).
	-	En las aceras se observó agrietamiento en una dirección tanto en la superficie superior como en la inferior. Además se observó eflorescencia en la superficie inferior lo cual demuestra que son grietas profundas(Figuras 9, 10 y 11). Las fisuras aparentan ser causadas por los cambios de temperatura a que esta losa está expuesta generando expansión y contracción del concreto. Existe acumulación de agua en la acera Este, posiblemente debido a una deformación permanente en las aceras (Figura12).
	-	

Informe No. PC10-01

Fecha de Emisión: 16 de Noviembre 2010

Página 17 de 17

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