

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Proyecto: LM-PI-UM-PM12-2011

INSPECCIÓN DEL PUENTE TIZATE SOBRE EL RIO TIZATE, DISTRITO CAÑAS DULCES, CANTÓN DE LIBERIA

INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Gestión Municipal



San José, Costa Rica

23 de Febrero de 2011

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 1 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Para:

Unidad Técnica de Gestión Vial

Municipalidad de Liberia
Gobierno de Costa Rica

APDO 98-5000, Liberia, Guanacaste, Costa Rica

Central Telefónica: (506) 2666-0169

Fax: 2666-0953

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 2 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------



1. Informe LM-PI-UM-PM12-2011		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PUENTE TIZATE SOBRE EL RIO TIZATE, DISTRITO CAÑAS DULCES, CANTÓN DE LIBERIA		4. Fecha del Informe 23 Febrero, 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 En este informe se presentan las observaciones de la inspección visual y evaluación del puente Tizate sobre el río Tizate. Esta evaluación es un producto del convenio de cooperación y asesoría técnica sobre gestión vial suscrito entre la Municipalidad de Liberia y el Lanamme UCR.		
8. Palabras clave Puentes, inspección, Municipalidad de Liberia	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 30
11. Inspección realizada por: Sr. Gilberth Marín Inspector de la Unidad de Gestión Municipal Fecha: / /	12. Informe preparado por: Ing. Josué Quesada Campos Ingeniero Unidad de Gestión Municipal Fecha: / /	13. Revisado por: Ing. Jaime Allen, MSc. Ingeniero Unidad de Gestión Municipal Fecha: / /
14. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR Fecha: / /	15. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Unidad de Puentes Fecha: / /	16. Aprobado por: Ing. Guillermo Loría Salazar, MSc Coordinador General PITRA Fecha: / /

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 3 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------



TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS.....	5
INDICE DE TABLAS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
ALCANCE DEL INFORME.....	8
DESCRIPCIÓN.....	9
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	11
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
ANEXO 1: FORMULARIO DE INVENTARIO	23
ANEXO 2: FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	28

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 4 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PUENTE TIZATE– RIO TIZATE. HOJA CURUBANDÉ ESCALA 1:50000.....	7
FIGURA 2. VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA CENTRO DEL PUENTE TIZATE, RIO TIZATE	10
FIGURA 3. VISTA INFERIOR DEL PUENTE TIZATE	10
FIGURA 4. BASTIÓN TIPO MURO EN ACCESO NORTE.....	13
FIGURA 5. INEXISTENCIA DE BARANDAS EN EL PUENTE	14
FIGURA 6. EL PUENTE NO TIENE ACERAS EN SUS COSTADOS.....	14
FIGURA 7. NO HAY SEÑALIZACIÓN NI ILUMINACIÓN EN EL SITIO	15
FIGURA 8. ESTADO DE LA SUPERFICIE DE RUEDO.....	15
FIGURA 9. ACCESOS DEL PUENTE PRESENTAN AUSENCIA DE DRENAJES LATERALES.....	16
FIGURA 10. JUNTAS DE EXPANSIÓN DEL PUENTE	16
FIGURA 11. CAUCE DEL RIO TIZATE.....	17
FIGURA 12. LOSA INFERIOR DEL PUENTE Y SISTEMA DE APOYO.....	17
FIGURA 13. CONDICION DE APOYO DE LAS VIGAS EN LOS BASTIONES	18
FIGURA 14. CONDICION DE APOYO EN EL COSTADO SUR.....	18
FIGURA 15. NO SE APRECIA SOCAVACIÓN CERCA DE LOS BASTIONES.....	19

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 5 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PUENTE TIZATE.....	9
TABLA 2. ESTADO DE LA SEGURIDAD VIAL.....	11
TABLA 3. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS.....	12
TABLA 4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA.....	12
TABLA 5. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SUBESTRUCTURA.....	13

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 6 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente Tizate sobre el río Tizate, es un producto del convenio de cooperación suscrito entre la Municipalidad de Liberia y el Lanamme UCR; con el objetivo de brindarle asesoría técnica a la Municipalidad.

El puente Tizate sobre el río Tizate se ubica en el distrito Cañas Dulces, Cantón de Liberia, Provincia de Guanacaste. Sus coordenadas son 10° 46' 19,7" de latitud norte y 85° 26' 52,2" de longitud este. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente. La inspección visual fue realizada los días 1 de Setiembre y 28 de Octubre de 2010.

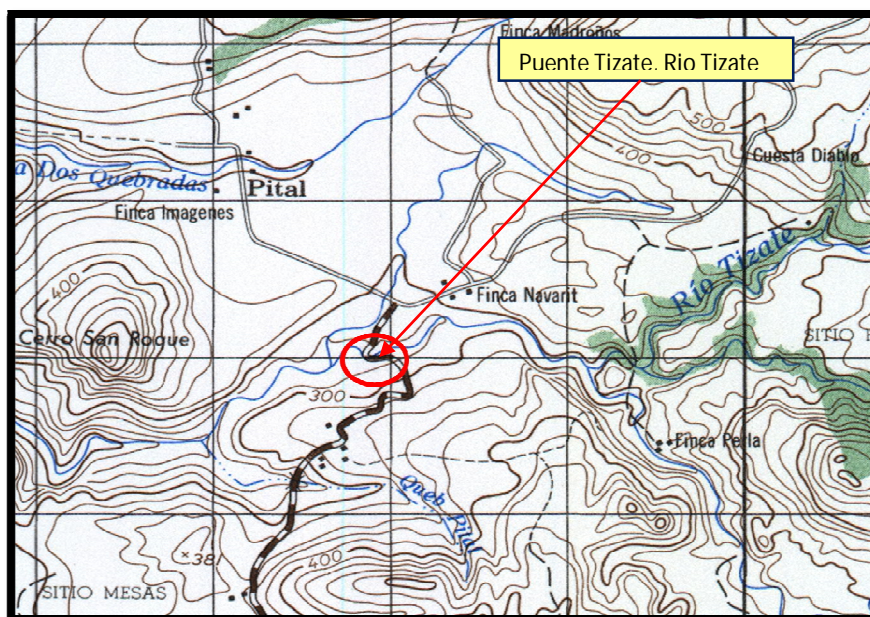


Figura 1. Ubicación del Puente Tizate- Hoja Curubande. Escala. 1:50000

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 7 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------



1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente fue:

- A. Presentar un inventario básico del puente y obtener algunas dimensiones generales.
- B. Evaluar la seguridad vial del puente para reducir la probabilidad de accidentes.
- C. Efectuar una inspección visual de los componentes del puente para evaluar su estado actual de conservación.
- D. Proporcionar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y/o reparación del puente.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como referencia el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

1.3. Alcance del informe

Este informe de inspección y evaluación de puentes se limita a presentar las observaciones técnicas realizadas por un inspector o ingeniero capacitado sobre el estado de conservación del puente desde el punto de vista estructural, funcional y de seguridad vial y a brindar recomendaciones generales sobre mejoras, mantenimiento y reparación.

Se entiende por inspección visual la observación de todos los componentes del puente a los cuales se tiene acceso con el fin de evaluar el estado de conservación del puente 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).

Se recomienda realizar una inspección detallada y llevar a cabo estudios especializados en el caso que se quisiera verificar la capacidad estructural e hidráulica del puente, su funcionalidad y la capacidad soportante del suelo.

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

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 8 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------

2. DESCRIPCIÓN

En la Tabla 1 se resumen las características básicas del puente Tizate sobre el río Tizate. Las Figuras 2 y 3 muestran una vista superior y una vista inferior del puente respectivamente.

Tabla 1. Características básicas del puente Tizate

Geometría	Tipo de estructura	Puente
	Longitud total (m)	17.70
	Ancho total (m)	3.48
	Ancho de calzada (m)	3,23
	Número de tramos	1
	Alineación	Recta
	Número de carriles	Un carril
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Madera-acero
	Espesor del pavimento (m)	Desconocido
	Ancho(libre) de aceras (m)	Carece de aceras
	Tipo de baranda	Carece de barandas
	Altura de la baranda (m)	Carece de barandas
	Ubicación de las juntas de expansión	Sobre los bastiones
	Tipo de juntas	Obstruidas por material (posiblemente abiertas)
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Viga simple
	Número de vigas principales	4
	Tipo de vigas principales	Sección I
Subestructura	Tipo de apoyo en bastiones	Apoyo expansivo sobre muro de gravedad
	Tipo de bastiones	Gravedad en un acceso, carece de bastión en el otro acceso
	Ancho de asiento en los bastiones (m)	0,48
	Tipo de fundación de los bastiones	Desconocida
Diseño y construcción	Especificación del diseño original	Desconocida
	Carga viva del diseño original	Desconocida
	Fecha del diseño original	Desconocida
	Fecha de la construcción original	Desconocida

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 9 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------



Figura 2. Vista a lo largo del Puente Tizate, Rio Tizate



Figura 3. Vista inferior del puente Tizate

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 10 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION

Para efectos de facilitar la presentación de los problemas observados en el puente y así sugerir recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación, la evaluación del puente se dividió en 4 áreas: (a) Seguridad Vial, (b) Superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros (c) Superestructura y (d) Subestructura. Las observaciones y recomendaciones según estas áreas se resumen en las Tablas No. 2 a 5 las cuales se presentan a continuación.

Se anexa a este informe, el formulario de inventario y de inspección rutinaria del puente. La información incluida en estos formularios puede ser utilizada para actualizar el programa informático Sistema de Administración Estructural de Puentes (SAEP) administrado por el MOPT.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	No tiene barandas (Ver figura 5)	Este puente no cuenta con las condiciones mínimas de seguridad tanto funcional como estructural. Proveer al puente de barandas metálicas de al menos 0.90 metros de altura en ambos costados del puente (medida provisional) Una vez instaladas, demarcar con pintura reflectiva las barandas.
2.2. Aceras y sus accesos	No tiene aceras (Ver figura 6)	Incluir en el diseño de la nueva estructura la construcción de espacios para paso de peatones siguiendo las disposiciones de la ley 7600 para su dimensionamiento.
2.3. Identificación	No cuenta con ningún tipo de identificación	Colocar rótulos de identificación con el nombre de la quebrada en ambos accesos.
2.4. Señalización	No tiene señales de ningún tipo (Ver figura 7)	De forma inmediata colocar señal de advertencia de puente angosto. -En la estructura a construir: Colocar una señal de Ceda en uno de los accesos Colocar señales de velocidad máxima de 40 km/hora en ambos accesos Colocar capta-luces de dos caras (rojos) en los costados del puente.
2.5. Dimensiones	El puente tiene un ancho de calzada de 3.70 metros.	Realizar un estudio de tránsito (conteos) para determinar si es necesaria la construcción de un puente de dos carriles, de lo contrario, gestionar la construcción de un puente de un carril (ancho mínimo de carril 3.65m)
2.6. Iluminación	No cuenta con iluminación cercana del alumbrado público (Ver figura 7)	Gestionar la colocación de al menos un poste de iluminación, siguiendo parámetros de seguridad vial para evitar accidentes

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 11 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

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	Está compuesta por tablas apoyadas sobre las vigas principales (Ver figura 8)	Restringir el paso de vehículos pesados (no permitir el paso a vehículos de más de 3 toneladas) Sustituir aquellos elementos que se aprecien fallados, o extremadamente deteriorados Reconstruir el puente.
3.2. Cunetas y drenajes del puente	No se observan drenajes en el puente (Ver figura 8)	Ninguna en la estructura actual Construir al menos 4 puntos de drenaje en la losa del puente, utilizando tubería PVC de 75mm de diámetro con una longitud no menor de 30 cm en la nueva estructura.
3.3. Drenajes de accesos	En ninguno de los dos accesos hay sistemas de drenaje (Ver figura 9)	Remover la vegetación aledaña en las orillas de los accesos y construir sistemas de drenaje lateral (cunetas) en ambos accesos (incluir como parte del alcance de las obras de reconstrucción del puente)
3.4. Juntas de expansión	Obstruidos por material de los accesos (Ver figura 10)	Ninguna.
3.5. Cauce del río	Se observa en buen estado (Ver figura 11)	Ninguna Hacer un estudio de hidrología para determinar la altura vertical libre que debe tener el puente a construir.

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

SUPERESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa – Superficie inferior	Muestra signos de deterioro avanzado producto de la exposición a la humedad y antigüedad de las tablas (Ver figura 12)	Seguir las recomendaciones del punto 2.1. El mal estado del puente en general y especialmente de su losa hacen que se considere inadecuado colocar algún tipo de sobrecapa en el puente (asfalto, concreto, otros). No se recomienda colocar peso adicional a este puente.
4.2. Vigas de Acero, vigas principales de apoyo	Las vigas son de tipo "I", presentan oxidación y corrosión generalizada (Ver figura 12)	Las condiciones de apoyo de esta estructura en el lado sur ponen en peligro su estabilidad, por lo que se recomienda sustituir la estructura. De forma provisional se recomienda revisar las conexiones para reforzar aquellas que se observen debilitadas o con extrema corrosión.
4.3. Diafragmas de apoyo a vigas principales	El puente cuenta con un sistema inadecuado de arriostre (Ver figura 12)	Los elementos que se utilizaron como sistema de arriostre podrían no estar cumpliendo con la labor de sistema de arriostre (piezas de diferentes secciones colocadas aleatoriamente sin diseño alguno y calidad de soldadura dudosa). Seguir recomendaciones del punto anterior.

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 12 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura.

SUBESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Apoyos sobre los bastiones	Son de tipo fijo en el bastión norte, presentan oxidación y exposición a la humedad (Ver Figura 13) No hay apoyo en el sector sur, las vigas están colocadas simplemente sobre la roca (Ver figura 14)	Realizar una limpieza general y aplicar pintura anticorrosiva. Sustituir los elementos que se aprecien con alta corrosión. Este apoyo no es el adecuado para un puente (razón principal para determinar el cambio de la estructura).
5.2. Bastiones	No se observan agrietamientos ni indicios de socavación en el bastión (Ver figura 15)	Monitorear este elemento en la próxima inspección. Hacer una limpieza de la vegetación que se aprecia Se recomienda evaluar la posibilidad de utilizar este cuerpo para la reconstrucción del puente y construir uno nuevo en el sector sur.
5.3. Aletones	No tiene aletones	Monitorear el estado de los rellenos de aproximación para determinar si es necesaria la construcción de aletones en los accesos que eviten una posible pérdida de los mismos por efectos de la lluvia y el tránsito.



Figura 4. Bastión tipo muro en acceso norte

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 13 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------



Figura 5. Inexistencia de barandas en el puente



Figura 6. El puente no tiene aceras en sus costados

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 14 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

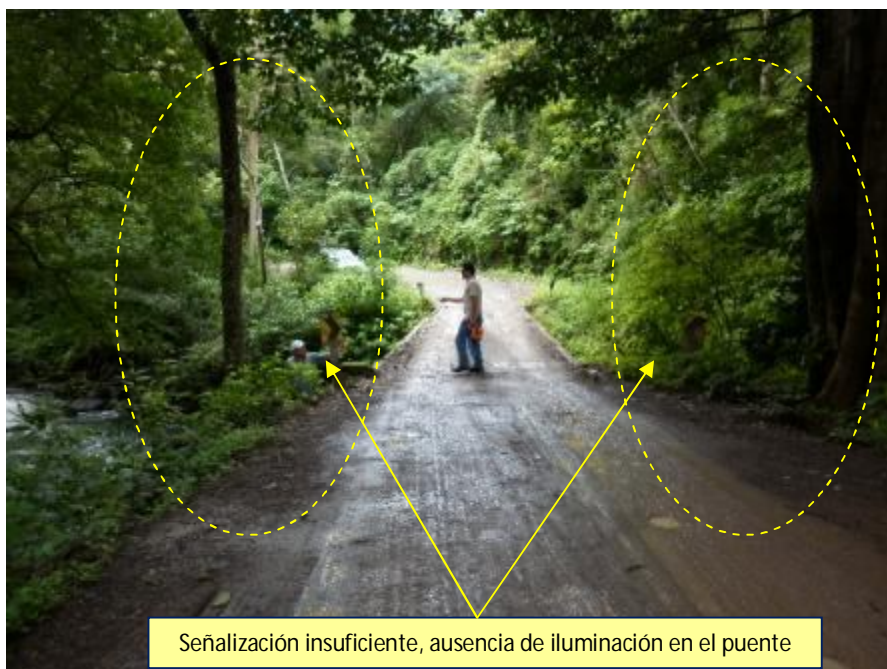


Figura 7. No hay señalización ni iluminación en el sitio



Figura 8. Estado de la superficie de ruedo

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 15 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------



Figura 9. Accesos del puente presentan ausencia de drenajes laterales



Figura 10. Juntas de expansión del puente

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 16 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------



Figura 11. Cauce del Rio Tizate

La superficie de rueda muestra deterioro generalizado, las vigas principales están oxidadas y con corrosión



El sistema de arriestre no es adecuado

Figura 12. Losa inferior del puente y sistema de apoyo

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 17 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------



Los apoyos fijos de las vigas están oxidados y con corrosión

Figura 13. Condición de apoyo de las vigas en los bastiones



El apoyo sur no ofrece seguridad a la estructura

Figura 14. Condición de apoyo en el costado sur



Figura 15. No se aprecia socavación cerca de los bastiones

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este informe presenta información sobre la condición del puente Tizate sobre el río Tizate y provee recomendaciones generales para resolver los daños observados. Se incluyen los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente 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.

El informe no contiene información suficiente para preparar un cartel de licitación con el fin de contratar los trabajos de reparación sugeridos en este informe. Mas bien, es responsabilidad de la Unidad Técnica de la Municipalidad, con la asesoría del MOPT o de un profesional calificado en materia de puentes de definir y priorizar los trabajos a realizar, sean estos de diseño, rehabilitación y/o construcción, antes de preparar el cartel de licitación respectivo. Entiéndase por rehabilitación la reparación de problemas detectados o la sustitución de todo o parte del puente.

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 19 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

Una vez realizada la inspección se ha determinado que el estado de conservación del puente es considerado como sumamente crítico; los principales problemas de esta estructura son: la condición de apoyo del sector sur no es segura (roca), no hay condiciones mínimas de seguridad vial para transitar por el puente (ausencia de barandas, señalización, iluminación) y el estado de la superficie de ruedo presenta deterioros que comprometen la capacidad de carga de la misma. Por estas razones la principal recomendación a la Municipalidad de Liberia es la gestionar la reconstrucción de esta estructura.

De forma provisional (para mejorar el tema de la seguridad vial) debe invertirse en la construcción de las barandas y en la señalización del puente.

En las tablas 2 a 5 se enumeran algunas recomendaciones que pueden ser aplicadas para mejorar las condiciones actuales del puente.

De forma inmediata, se recomienda:

- Colocar barandas de acero en ambos costados del puente, las mismas deben tener una altura no menor de 0.90 metros y estar debidamente demarcados.
- Colocar rotulación de precaución tipo "Puente angosto"
- Prohibir el paso a vehículos de más de 3 toneladas de peso.

En el corto plazo, se recomienda:

- Gestionar la construcción de una nueva estructura de puente, se debe considerar la posibilidad de utilizar el bastión del sector norte. Es necesario construir un bastión en el sector sur.
- Revisar el estado de conservación de las soldaduras y uniones de las vigas principales para garantizar que no las mismas no fallaran hasta que se remueva este puente.
- Colocar guardavías en los accesos de manera que sirvan como elementos de barrera para evitar una posible caída de vehículos al cauce de la quebrada.
- Colocar la señalización indicada en los puntos 2.3 y 2.4

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 20 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

En el mediano, se recomienda:

- Gestionar la colocación de un poste de iluminación en las cercanías del puente, de manera que se ofrezca una mejor visibilidad durante las horas de la noche.
- Realizar un estudio de tránsito y de cantidad de peatones para determinar la necesidad o no de construir una nueva estructura de puente que cuente con un ancho de al menos 7.3 metros (dos carriles) para agilizar los flujos vehiculares en el puente, o bien, de construir una estructura aledaña para el paso de peatones.
- Remover la vegetación de los costados y construir un sistema de drenaje adecuado en cada uno de los accesos.

En el largo plazo, se recomienda:

- Monitorear el estado del cauce del río, incluir un reporte sobre posibles cambios en el flujo; igualmente informar sobre la presencia de socavación en alguno de los bastiones.

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

Se recomienda a la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal informarse del año de diseño del puente y de su carga viva de diseño (peso del camión de diseño). Para ello se requiere localizar los planos de diseño y construcción y las memorias de cálculo del puente y resguardarlos en un lugar seguro preferiblemente en formato digital. Adicionalmente, se sugiere llevar un registro de las todas inspecciones y del mantenimiento preventivo y correctivo realizados o por realizar en este puente.

Es necesario mencionar que la falta de mantenimiento en puentes propicia un deterioro acelerado de la estructura y por lo tanto una reducción en su vida útil. Esto implica un aumento en los costos de rehabilitación debido a la necesidad de incurrir en costos adicionales por reparaciones que no hubieran sido requeridas si el mantenimiento preventivo y correctivo se hubiera realizado en su debido momento.

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 21 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------




Luego de realizar las mejoras y reparaciones sugeridas, se recomienda realizar una inspección visual como mínimo una vez al año, para evaluar la conservación del puente y para realizar mantenimiento preventivo.


ANEXO 1

Formulario de Inventario

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 22 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------



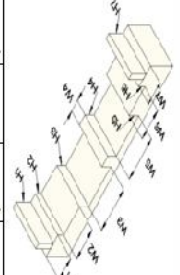
INVENTARIO BASICO DE PUENTES



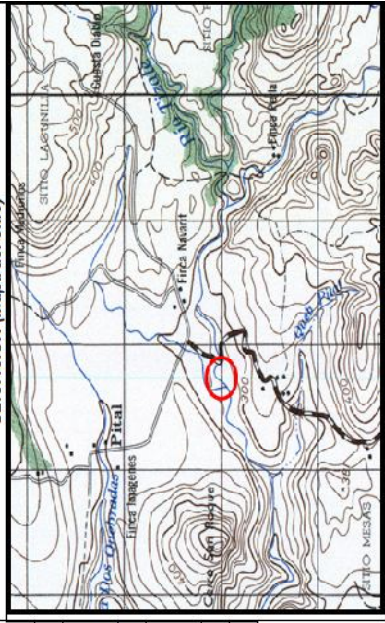
UniversiDad de Costa Rica

1. IDENTIFICACION Y UBICACION		NOMBRE DEL PUENTE: Tizate	PROVINCIA: Guanacaste	DIRECCION DE VIA: Pital
RUTA No.: 501-025		CANTON: Liberia	CRUZA SOBRE: Rio Tizate	
CLASIFICACION DE RUTA: Municipal		DISTRITO: Cañas Dulces	FECHA DE DISEÑO: Desconocido	
KILOMETRO: 12.1km de Ruta 1 nal.		LATITUD: 10°46'19.7"	FECHA DE CONSTRUCCION: Desconocido	
ADMINISTRADO POR: Municipalidad de Liberia		Longitud: 85°26'52.2"		


2. ELEMENTOS BASICOS		3. DIMENSIONES (m)	
Tipo de estructura =	Puente	Ancho total =	3.48m
Longitud total (m) =	17.70m	Ancho de calzada =	3.23m
Numero de superestructuras (unidad) =	1	W1 =	0.13m
Numero de tramos (unidad) =	1	H1 =	0.10m
Numero de subestructuras (unidad) =	1	W2 =	0m
Longitud de desvío (km) =	Desconocido	H2 =	0m
Pendiente longitudinal (%) =	1.40%	W3 =	3.23m
Servicios públicos:	No tiene	H3 =	0m
Por Carga (Ton) =	No tiene	W4 =	0m
Restricciones existentes	No tiene	H4 =	0m
Por Altura (m) =	No tiene	W5 =	0m
Por Ancho (m) =	No tiene	H5 =	0m
4. CLARO LIBRE		W6 =	0m
Altura libre vertical superior (m) =	No aplica	H6 =	0.10m
Altura libre vertical inferior (m) =	3.85m	W7 =	0.13m
Ancho de losa de aproximación (m) =	3.70m	H7 =	0.10m



UBICACION (Mapa del Sitio)



VISTA PANORAMICA



5. ANTECEDENTES DE INSPECCION	
Fecha	Inspector
1-9-2010.	Tec. Gilberth M. Lanamme UCR.
Tipo de Inspección inventariario y de inspección.	
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION	
Fecha	Elemento
1-9-2010.	Resumen de contramedidas no hay informacion



Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES

INOMBRE DEL PUENTE: RUTA No: CLASIFICACION DE RUTA: KILOMETRO: ADMINISTRADO POR:	Titane 501-025 Municipal 12,1km de Ruta 1 nal. Municipalidad de Liberia	PROVINCIA: CANTON: DISTRITO: LATITUD :	Guanacaste Liberia Cañas Dulces 10°46'19,7"	DIRECCION DE VIA: CRUZA SOBRE: FECHA DE DISEÑO: FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Pital Rio Tizate Desconocido Desconocido
Longitud:	85°26'52,2"				

D. FOTOS DE INVENTARIO

Foto No.1 	Foto No.2 	Foto No.3 
Fecha: 1-9-2010	Fecha: 1-9-2010	Fecha: 1-9-2010
Retiro	Línea de Centro	Vista general
Notas:	Notas:	Notas:
Foto No.4 	Foto No.5 	Foto No.6 
Fecha: 1-9-2010	Fecha: 1-9-2010	Fecha: 1-9-2010
Vista lateral	Vista inferior	Cauce del rio
Notas:	Notas:	Notas:

D. FOTOS DE INVENTARIO

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 26 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------





Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXO 2

Formulario de Inspección Rutinaria

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 27 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

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

Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES (EVALUACION DEL DAÑO)

A. IDENTIFICACION Y UBICACION									
NOMBRE DEL PUENTE:	Tizate	PROVINCIA:	Guanacaste		DIRECCION DE VIA:	Pital			
RUETA No.:	501-025.	CANTON:	Liberia		CRUZA SOBRE:	Tizate			
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:	Cañas Dulces		FECHA DE DISEÑO:	Desconocido			
KILOMETRO:	12.1km ruta 1 nal.	LATITUD :	10946'19,7"		FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocido			
ADMINISTRADO POR:	municipalidad de Liberia	Longitud:	85926'5,2"						
3. DATOS DE INSPECCION									
Inspeccionado por:	Tec. Gilberth M.		Fecha:	1-9-2010.		Condiciones del Clima		Soleadas	
Inspección Previa por:	No hay informacion		Fecha:			Reporte No.			
Fecha de próxima inspección:									
4. INFORMACION GENERAL									
tipo de estructura	puente								
longitud total (m)	17,70m								
numero de ciarros	1								
Incho total (m)	3,48m								
Incho de calzada (m)	3,23m								
no. de vias	1								

D. INSPECCION VISUAL								
D.1 SUPERFICIE - BARANDAS Y ACCESORIOS	ITEM	ELEMENTO	EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto	
D.1 SUPERFICIE - BARANDAS Y ACCESORIOS	1	Superficie de rodamiento	N-A					
	2	Juntas de expansión	Sonidos extraños	Filtración de agua	Faltante o Deformación	Movimiento vertical	Obstruida	Acero Expuesto
			1	3	2	2	3	1
	3	Baranda - Metálica	Deformación	Oxidación	Corrosión	Faltante		
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica			
4	Baranda - Concreto	Agrietamiento	Refuerzo expuesto	Faltante				
		No aplica	No aplica	No aplica				
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	Efflorescencia
D.2 SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE CONCRETO	5	Losa	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
			Agujeros					
			No aplica					
6	Vigas Principal	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia	
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	
7	Viga Diafragma	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia	
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	
D.3 SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE ACERO	ITEM	ELEMENTO	EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Oxidación	Corrosión	Deformación	Perdida de pernos	Grietas en sol/placa	
D.3 SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE ACERO	8	Viga Principal	3	3	1	1	1	
	9	Sistema de Arrostramiento	Oxidación	Corrosión	Deformación	Rotura de conexiones	Rotura de elementos	
			3	3	1	1	1	
10	Pintura	Decoloración	Ampollas	Descascaramiento				
		No tiene	No tiene	No tiene				
D.4 SUBESTRUCTURA	ITEM	ELEMENTO	EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento		
D.4 SUBESTRUCTURA	11	Apoyos	1	1	1	1		
	12	Bastión (Viga cabezal y Aletones)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
			2	1	1	1	1	3
			Protección del talud					
			1					
	13	Bastión (Cuerpo Principal)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
			2	1	1	1	1	3
			Pérdida de talud					
			1					
	14	Pila (Viga cabezal)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
			No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	15	Pila (Cuerpo Principal)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
			No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
			Inclinación	Socavación				
			No aplica	No aplica				
D.5 COMENTARIOS	ITEM No	COMENTARIOS						
D.5 COMENTARIOS	2	Las juntas de expansión no se observan por exceso de material en el acceso del puente.						
	5	La losa es de madera y por la humedad del lugar no se encuentra en buen estado, además de tener mucho sedimento en la parte superior.						
	8 y 9	A causa de la filtración de agua el grado de oxidación y corrosión es avanzado, se debe analizar de forma más técnica su real estado estructural.						
	11	Un apoyo es fijo y el otro es simple sobre una piedra, el fijo a sufrido deterioro a causada la filtración de agua por la losa.						
	12	El bastión y la viga se encuentra en buen estado solo lo tiene en el lado norte al lado sur está apoyado sobre una piedra.						
	13	El bastión está en buen estado.						
		OBSERVACIONES: Es un puente que no reúne las condiciones de seguridad necesarias para los usuarios, le falta señalización, iluminación, barandas, drenajes, limpieza y pintura a sus vigas y diafragmas, es recomendable la visita de un ingeniero en puentes especializado para un análisis más profundo de la estructura.						

Reporte No. LM-PI-UM-PM12-2011	Fecha de Emisión: 23 de Febrero 2011	Página 29 de 30
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------

			
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES			
NOMBRE DEL PUENTE: Tizate RUTA No: 501-025 CLASIFICACION DE RUTA: Municipal KILOMETRO: 12,4km de Ruta 1 nal. ADMINISTRADO POR: Municipalidad de Liberia	PROVINCIA: Guanacaste CANTON: Liberia DISTRITO: Cañas Dulces LATITUD : 10°46'19,7" Longitud 85°26'52,2"	DIRECCION DE VIA: Pital CRUZA SOBRE: Río Tizate FECHA DE DISEÑO: Desconocido FECHA DE CONSTRUCCION: Desconocido	
E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO			
Foto No.1 	Foto No.2 	Foto No.3 	Fecha:1-9-2010 Fecha:1-9-2010. Fecha:1-9-2010.
Notas: Las juntas no se observan por exceso de material.	Notas: Losa de puente de madera y acero que permite la filtración de agua a la parte inferior.	Notas: Las vigas principales y secundarias tienen un alto grado de corrosión.	
Foto No.4 	Foto No.5 	Foto No.6 	Fecha:1-9-2010 Fecha:1-9-2010. Fecha:1-9-2010.
Notas: Los apoyos son fijos pero al igual que las vigas se han deteriorado por filtración de agua.	Notas: Bastión norte se encuentra en buen estado y no se observa suavestín.	Notas: El puente en el lado sur está apoyado sobre una pila de forma simple.	