

Programa de Ingeniería del Transporte (PITRA)

Unidad de Gestión Municipal

Informe No. PM 10-30

Inspección del Puente Mercedes Norte sobre Quebrada Seca, Distrito San Joaquín, Cantón de Flores



13 de Diciembre de 2010



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Para:

Unidad Técnica de Gestión Vial

Municipalidad de Flores
Gobierno de Costa Rica

APDO 88-3007, Heredia-Costa Rica

Flores, Heredia- Costa Rica

Central Telefónica: (506) 2265-7125

Fax: 2265-5642

Reporte No. PM 10-30	Fecha de Emisión: 13 Diciembre de 2010	Página 2 de 25
----------------------	--	----------------

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente Mercedes Norte ubicado sobre la Quebrada Seca, es un producto del convenio de cooperación en asesoría técnica sobre gestión vial suscrito entre la municipalidad de Flores y el Lanamme UCR.

El puente Mercedes Norte sobre la Quebrada Seca se ubica en el distrito San Joaquín, Cantón de Flores, Provincia de Heredia. Sus coordenadas son 10° 00 25,1" de latitud Norte y 84° 08 30,5" de longitud Este. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente. La inspección visual fue realizada los días 25 de Junio y 23 de Setiembre de 2010.

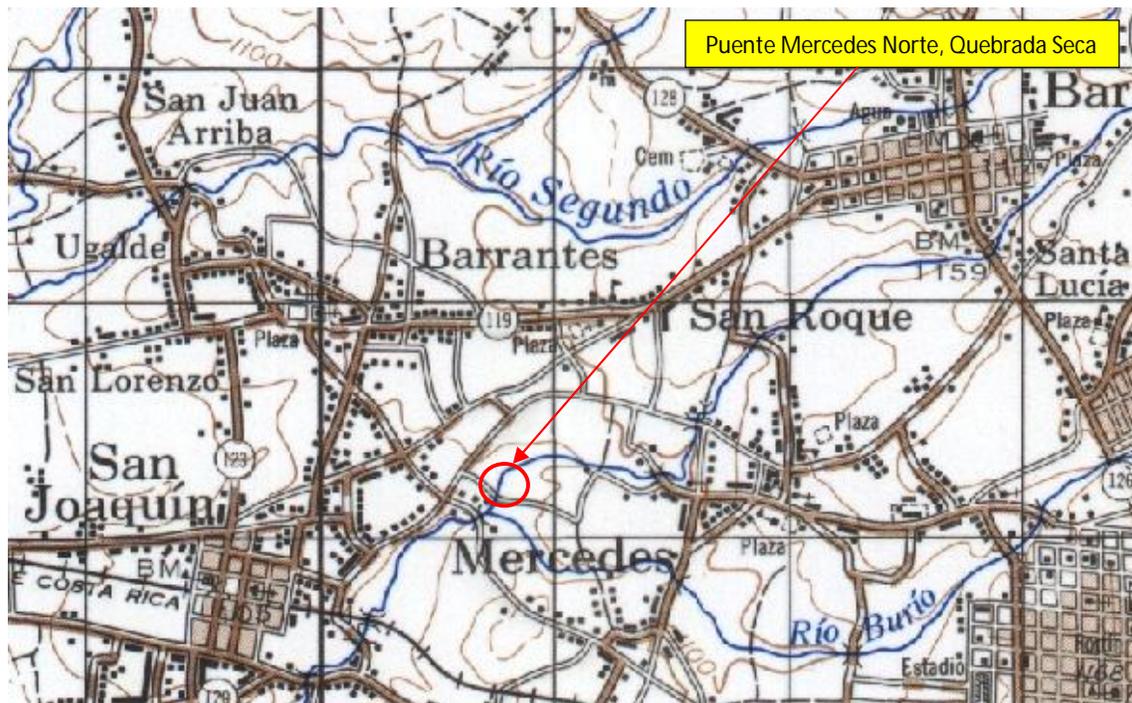


Figura 1. Puente Mercedes Norte- Hoja Barva. Escala. 1:50000

1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente fue:

- A. Realizar un inventario básico del puente que incluye su ubicación exacta, la identificación de sus componentes 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 para 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 parte de 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, ni 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.

2. DESCRIPCIÓN

En la Tabla 1 se resumen las características básicas del puente Mercedes Norte sobre la Quebrada Seca. Las figuras 2 y 3 muestran una vista superior y una vista inferior del puente respectivamente. Se aclara que este puente clasifica como alcantarilla debido a que cuenta con una longitud total menor a los 6.0 m.

Tabla 1. Características básicas del puente Mercedes Norte

Geometría	Tipo de estructura	Alcantarilla
	Longitud total (m)	5,90
	Ancho total (m)	5,02
	Ancho de calzada (m)	4,30
	Número de tramos	1
	Alineación	Recta
	Número de sentidos de circulación	Dos sentidos en un carril
	Altura libre vertical inferior (m)	2,42
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Asfalto
	Espesor del pavimento (m)	Desconocido
	Ancho (libre) de aceras (m)	Carece de aceras
	Tipo de baranda	Baranda de concreto reforzado
	Altura de la baranda (m)	0,88
	Ubicación de las juntas de expansión	Sobre los bastiones
	Tipo de juntas	Desconocido debido a que han sido cubiertas con asfalto
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Viga simple
	Número de vigas principales	1
	Tipo de vigas principales	Losa
Subestructura	Tipo de apoyo en bastiones	Losa apoyada directamente sobre los bastiones
	Tipo de bastiones	Gravedad
	Ancho de asiento en los bastiones (m)	0,30
	Tipo de fundación de los bastiones	Posiblemente placa, actualmente inexistente
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	Desconocida
	Carga viva del diseño original	Desconocida
	Fecha de diseño original	Desconocida
	Fecha de construcción original	Desconocida



Figura 2. Vista superior del Puente Mercedes Norte, Quebrada Seca



Figura 3. Vista inferior del puente mostrando el bastión Oeste

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION

Para efectos de facilitar la presentación de los problemas observados y así sugerir recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación, la evaluación 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 SAEP administrado por el MOPT/CONAVI.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
1.1. Barandas y guardavías	Se observó agrietamiento y acero expuesto en las barandas (Ver figura 5). Además se observa que la baranda no cubre la totalidad del puente.	El grave deterioro que presentan los bastiones del puente y el tipo de superestructura justifica una reconstrucción total del mismo. Como medida provisional, se recomienda colocar guardavías en el sector Noroeste para evitar que algún vehículo caiga al cauce del río.
1.2. Aceras y sus accesos	El puente no cuenta con aceras (Ver figura 6)	El puente es normalmente utilizado por peatones, por lo que se recomienda incorporar en el diseño del nuevo puente aceras peatonales que cumplan con la ley 7600.
1.3. Identificación	La estructura no cuenta con ningún tipo de identificación ni cuenta con una placa que indique la carga viva de diseño.	Se recomienda colocar rótulos de identificación con el nombre del puente (Quebrada que atraviesa y No. de Ruta) en ambos accesos. Además se recomienda colocar en la baranda de la nueva estructura de puente una placa indicando la carga viva de diseño.
1.4. Señalización	No existe señalización horizontal o vertical en sitio (Ver figura 6)	De forma inmediata se recomienda colocar una señal de tipo Ceda en el acceso a definir por la Municipalidad y demarcar horizontalmente la línea de parada.



		<p>Se recomienda colocar señales de prevención indicando que existe un Puente angosto en ambos sentidos. Además, colocar una señal preventiva de curva en el acceso Noroeste.</p> <p>Se recomienda colocar captaluces y delineadores verticales a la entrada del puente.</p>
1.5. Iluminación	La estructura no cuenta con iluminación (Ver figura 8).	Se recomienda gestionar la colocación de al menos un poste de alumbrado público en las cercanías del puente, siguiendo criterios de seguridad vial para su colocación.

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
2.1. Superficie de rodamiento	La colocación de sobrecapas genera un mayor peso muerto sobre la estructura (Ver figura 7)	Se recomienda evitar colocar tratamientos o sobrecapas adicionales sobre el puente.
2.2 Cunetas y drenajes del puente	No existen drenajes en el puente (Ver figura 8)	Este problema se resuelve una vez que se sustituya el puente.
2.3. Drenajes de accesos	En ambos accesos no hay un sistema adecuado de cunetas y alcantarillado. En el acceso Noroeste el sistema de manejo de aguas está muy deteriorado (Ver figura 8)	Se recomienda construir nuevos sistemas de manejo de aguas en ambos accesos, pues los que se encuentran en la actualidad no son adecuados. Los mismos agravan los problemas de erosión de los taludes junto al puente.
2.4. Juntas de expansión	Están obstruidas por sobrecapas de asfalto, por lo que no se puede apreciar su estado (Ver figura 7)	Ninguna.
2.5 Accesos	En el acceso noroeste ha habido pérdida del pavimento asfáltico (Ver figura 8) producto de la erosión del talud por la escorrentía superficial. No existen guardavías en ninguno de los accesos.	Se recomienda incluir dentro de las obras de reconstrucción del puente el reacondicionamiento de los accesos, pues se aprecia la pérdida del pavimento en las orillas del acceso Noroeste lo que puede generar accidentes. Se recomienda colocar guardavías en ambos accesos.
2.6. Cauce del río	Se observan evidencias de que la sección hidráulica del puente no es suficiente para las crecientes que se presentan en la quebrada.(Ver figura 4) Se observó la erosión del margen del río justo bajo un muro de una propiedad Existen edificaciones en la margen izquierda, contiguo al bastión sureste.	Se recomienda hacer un estudio hidráulico para determinar la capacidad hidráulica que requiere el nuevo puente.

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura.

SUPERESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Losa – Superficie inferior	Los rieles de ferrocarril embebidos en la losa presentan oxidación y corrosión (Ver figura 10).	Se recomienda sustituir el puente.

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura.

SUBESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Apoyos sobre los bastiones	La losa está simplemente apoyada sobre los bastiones y se observa agrietamiento y nidos de piedra en la zona cercana a los bastiones. (Ver Figura 11)	Se recomienda reemplazar la estructura.
4.2. Bastiones	Los bastiones presentan un problema serio de socavación (Ver figura 12).	Se recomienda reconstruir el puente incluyendo los bastiones. Hasta tanto no se concluyan las obras de reconstrucción, este debería permanecer cerrado.
4.3. Aletones	Se observó pérdida de aletones producto de la erosión producida por la erosión del río y la escorrentía superficial.	Se recomienda construir un nuevo puente.
4.4 Fundaciones	Presentan gran socavación en ambos accesos. No se observa que se hayan realizado obras para proteger las fundaciones originales.	Se recomienda construir un nuevo puente.



Figura 4. Fotografía suministrada por los vecinos sobre las inundaciones en el puente



Figura 5. Estado de las barandas de concreto

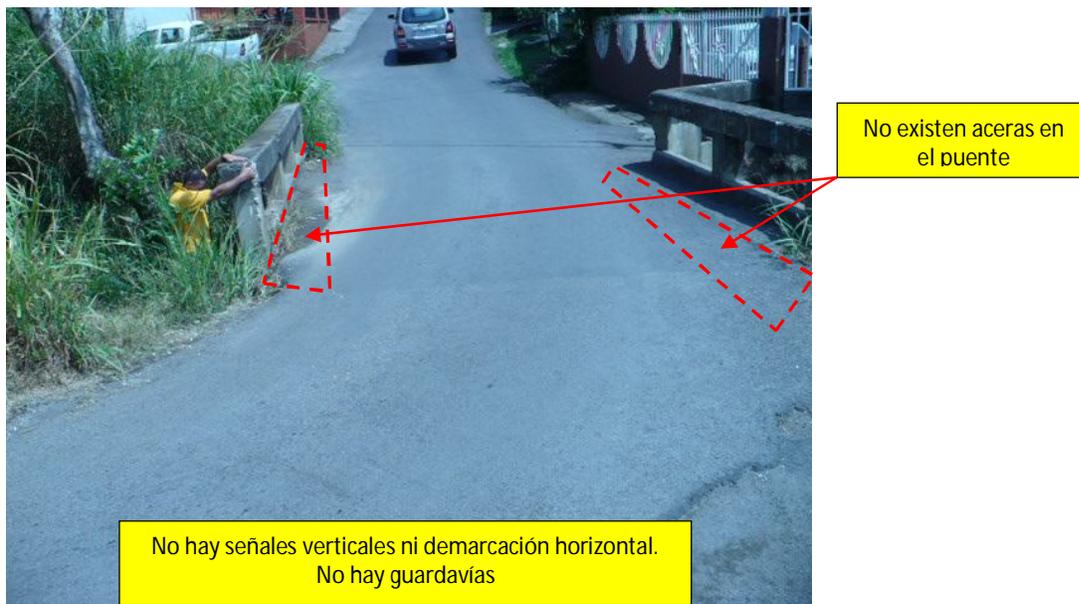


Figura 6. Ausencia de guardavías, aceras, iluminación y demarcación en el puente

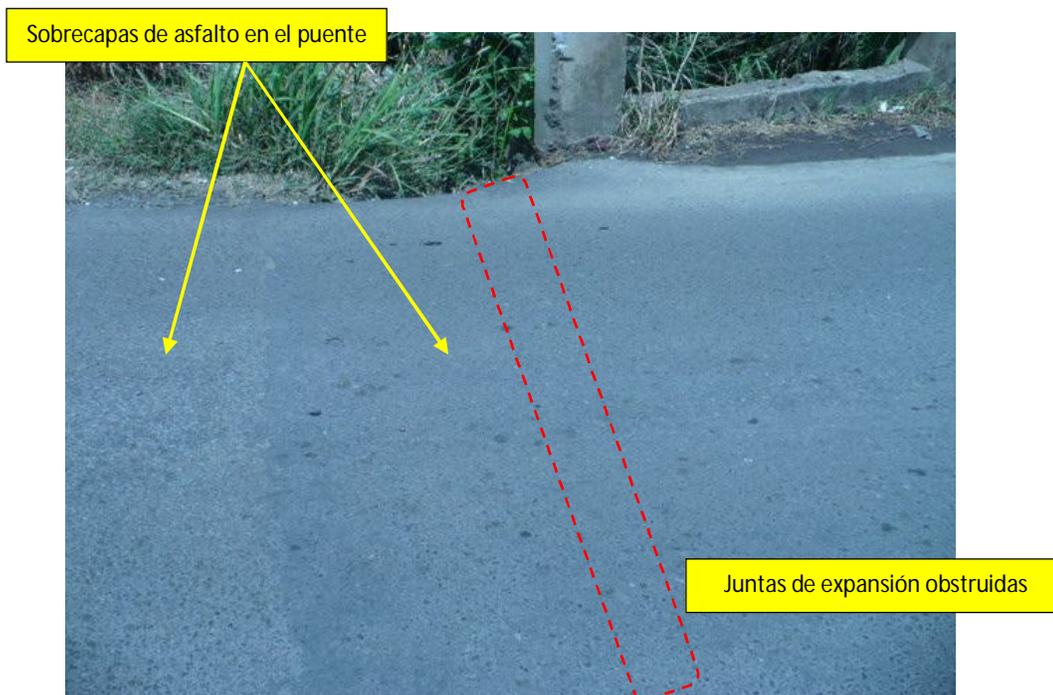


Figura 7. Superficie de ruedo y juntas de expansión bloqueadas



Figura 8. Sistemas de drenaje y accesos en mal estado



Figura 9. Socavación grave en bastiones



Oxidación y corrosión en los rieles de tren utilizados como refuerzo de la losa

Socavación bajo el bastión

Figura 10. Vista inferior de la losa de concreto y socavación del bastión Oeste



Se observan agrietamiento, desprendimiento del concreto y nidos de piedra en el apoyo

Figura 11. Condiciones de apoyo de la losa



Figura 12. Socavación en los bastiones

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este informe presenta información sobre el estado de conservación del puente y provee recomendaciones generales para resolver los daños detectados en caso de existir.

Se incluyen los formularios de inventario e inspección del puente según las recomendaciones del Manual de Inspección de puentes del MOPT los cuales cuentan con la información necesaria 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 que aquí se sugieren. 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.

El estado de conservación del puente es considerado como sumamente crítico debido a la grave socavación de los bastiones por lo que se recomienda a la Municipalidad determinar el cierre el puente hasta que se sustituya el puente o se lleve a cabo una reparación temporal del puente existente. Adicionalmente, el puente presenta daños desde el punto de funcional y de seguridad vial. En base a lo anterior es que la principal recomendación es reconstruir la totalidad del puente.

En las tablas 2 a 5 se enumeran algunas recomendaciones que pueden ser aplicadas para mejorar las condiciones actuales de funcionamiento del puente (especialmente en materia de seguridad vial); sin embargo, estas medidas son provisionales mientras se construye el nuevo puente.

De forma inmediata se recomienda a la Municipalidad determinar:

- El mantener cerrado el puente hasta que se construya un nuevo puente o hasta que se realice una reparación adecuada y temporal del existente.
- Gestionar de inmediato el diseño y construcción de un nuevo puente (superestructura y subestructura) el cual tenga capacidad para dos vías, una en cada sentido, y aceras según la ley 7600. Realizar un estudio de tránsito (basado en el tránsito promedio diario) para determinar la conveniencia o no de construir un puente de dos carriles en el sitio.
- Se recomienda realizar un estudio hidráulico previo al diseño del puente nuevo para determinar en cuanto se debe incrementar la capacidad hidráulica del mismo.
- Colocar una señal de tipo Ceda en el acceso Noroeste y demarcar la línea de parada correspondiente una vez que se construya el nuevo puente. Colocar captaluces sobre el puente y los accesos, instalar rótulos de identificación (nombre de la quebrada que cruza y número de ruta) y delineadores verticales en ambos accesos.
- Colocar guardavías
- Incluir dentro del alcance de las obras de reconstrucción, la construcción de obras de manejo de aguas de escorrentía superficial para ambos accesos del puente.
- Realizar obras de mejoramiento del pavimento de los accesos.

Se recomienda además:

- Colocar un poste de alumbrado público en la zona del puente.
- Adicionalmente, se sugiere establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura y llevar un registro de las todas inspecciones realizadas en este puente.



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

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.

Puente inspeccionado por:

Informe preparado por:

.....

.....

Sr. Gilberth Marin Aguilar
Unidad de Gestión Municipal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Ing. Josué Quesada Campos
Unidad de Gestión Municipal
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica

Informe revisado por:

Informe revisado por:

.....

.....

Ing. Marcos Rodríguez Mora, MSc.
Coordinador Unidad de Gestión Municipal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD
Asesor Unidad de Puentes
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Informe Revisado por:

Informe aprobado por:

.....

.....

Lic. Miguel Chacón Alvarado
Asesor Legal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Ing. Luis Guillermo Loría, MSc
Coordinador PITRA
PITRA - LANAMME
Universidad de Costa Rica



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXO

Formularios de Inventario e Inspección Rutinaria

Reporte No. PM 10-30	Fecha de Emisión: 13 Diciembre de 2010	Página 18 de 25
----------------------	--	-----------------

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

FORMULARIO DE INVENTARIO



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



Universidad de Costa Rica

1. IDENTIFICACION Y UBICACION		PROVINCIA:	Heredia
NOMBRE DEL PUENTE:		CANTON:	Flores
RUTA No:		DISTRITO:	San Joaquin
CLASIFICACION DE RUTA:		LATITUD :	10°00'25.1"
KILOMETRO:		LONGITUD :	84°08'30.5"
ADMINISTRADO POR:		DIRECCION DE VIA:	Mercedes
		CRUZA SOBRE:	Quebrada Secca
		FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
		FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocida

2. ELEMENTOS BASICOS		3. DIMENSIONES (m)	
Tipo de estructura =		Ancho total =	
Longitud total (m) =		Ancho de calzada =	
Numero de superestructuras (unid.) =		W1 =	
Numero de tramos (unid.) =		W2 =	
Numero de subestructuras (unid.) =		W3 =	
Longitud de desvio (km) =		W4 =	
Pendiente longitudinal (%) =		W5 =	
Servicios publicos :		W6 =	
Por Carga (Ton) =		W7 =	
Por Altura (m) =		W8 =	
Por Ancho (m) =		W9 =	
4. CLARO LIBRE			
Altura libre vertical superior (m) =		No tiene	
Altura libre vertical inferior (m) =		2.42m	
Ancho de losa de aproximación (m) =		5.0m	
5. ANTECEDENTES DE INSPECCION			
Fecha día/mes/año	Inspector	Tipo de Inspeccion	
25/08/2010	Gilberth Marin A.	Inventariable e inspección	
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION			
Fecha día/mes/año	Elemento reparado	Resumen de contramedidas	
		No hay informacion	



UBICACION (Mapa del Sirio)



VISTA PANORAMICA

A. INFORMACION GENERAL

NOMBRE DEL PUENTE:		Mercedes Norte		Provincia: Heredia		DIRECCIÓN DE VIA:		Mercedes							
RUTA No.:		4-08-025		CANTON: Flores		CRUZA SOBRE:		Quebrada Secca							
CLASIFICACIÓN DE RUTA:		Municipal		DISTRITO: San Joaquín		FECHA DE DISEÑO:		Desconocida							
KILOMETRO:		No aplica		LATITUD: 84°08'30.5"		FECHA DE CONSTRUCCIÓN:		Desconocida							
ADMINISTRADO POR:		Municipalidad de Flores		LONGITUD											
7. SUPERESTRUCTURA															
No DE SUPER ESTRUCTURA	No DE TRAMOS	ALINEACIÓN DE PLANTA	MATERIAL	SUPER-ESTRUCTURA	VIGAS PRINCIPALES DE SUPERESTRUCTURA			CARACTERÍSTICAS DE PINTURA							
					TIPOS	LONGITUD (m)	TRAMO MAXIMO (m)	No DE VIGAS	ALTIMETRO	FECHA DE PINTURA	EMPRESA ENCARGADA				
1	1	Recto	Concreto	Viga simple	Losa	8m	8m	1	0,12						
TIPOS DE JUNTA DE EXPANSION		MATERIAL		ESPESOR (m)		ARCA PINTADA (m2)		FECHA DE PINTURA		EMPRESA ENCARGADA					
No DE SUPER ESTRUCTURA	UBICACIÓN INICIAL	UBICACIÓN FINAL	CONCRETO	0,1 m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica				
1	abierta	abierta													

 INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES		 Universidad de Costa Rica	
NOMBRE DEL PUENTE:	Mercedes Norte	PROVINCIA:	Heredia
RUta No.:	4-08-029	CRUZA SOBRE:	Quebrada Secca
CLASIFICACION DE RUta:	Municipal	FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
KILOMETRO:	No aplica	FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad de Flores		
D. FOTOS DE INVENTARIO			
Foto No.1	25/06/2010	Foto No.2	25/06/2010
Foto No.3	25/06/2010	Foto No.4	25/06/2010
Foto No.5	25/06/2010	Foto No.6	25/06/2010
Foto No.7	25/06/2010	Foto No.8	25/06/2010
Foto No.9	25/06/2010	Foto No.10	25/06/2010
Foto No.11	25/06/2010	Foto No.12	25/06/2010
Foto No.13	25/06/2010	Foto No.14	25/06/2010
Foto No.15	25/06/2010	Foto No.16	25/06/2010
Foto No.17	25/06/2010	Foto No.18	25/06/2010
Foto No.19	25/06/2010	Foto No.20	25/06/2010
Foto No.21	25/06/2010	Foto No.22	25/06/2010
Foto No.23	25/06/2010	Foto No.24	25/06/2010
Foto No.25	25/06/2010	Foto No.26	25/06/2010
Foto No.27	25/06/2010	Foto No.28	25/06/2010
Foto No.29	25/06/2010	Foto No.30	25/06/2010
Foto No.31	25/06/2010	Foto No.32	25/06/2010
Foto No.33	25/06/2010	Foto No.34	25/06/2010
Foto No.35	25/06/2010	Foto No.36	25/06/2010
Foto No.37	25/06/2010	Foto No.38	25/06/2010
Foto No.39	25/06/2010	Foto No.40	25/06/2010
Foto No.41	25/06/2010	Foto No.42	25/06/2010
Foto No.43	25/06/2010	Foto No.44	25/06/2010
Foto No.45	25/06/2010	Foto No.46	25/06/2010
Foto No.47	25/06/2010	Foto No.48	25/06/2010
Foto No.49	25/06/2010	Foto No.50	25/06/2010
Foto No.51	25/06/2010	Foto No.52	25/06/2010
Foto No.53	25/06/2010	Foto No.54	25/06/2010
Foto No.55	25/06/2010	Foto No.56	25/06/2010
Foto No.57	25/06/2010	Foto No.58	25/06/2010
Foto No.59	25/06/2010	Foto No.60	25/06/2010
Foto No.61	25/06/2010	Foto No.62	25/06/2010
Foto No.63	25/06/2010	Foto No.64	25/06/2010
Foto No.65	25/06/2010	Foto No.66	25/06/2010
Foto No.67	25/06/2010	Foto No.68	25/06/2010
Foto No.69	25/06/2010	Foto No.70	25/06/2010
Foto No.71	25/06/2010	Foto No.72	25/06/2010
Foto No.73	25/06/2010	Foto No.74	25/06/2010
Foto No.75	25/06/2010	Foto No.76	25/06/2010
Foto No.77	25/06/2010	Foto No.78	25/06/2010
Foto No.79	25/06/2010	Foto No.80	25/06/2010
Foto No.81	25/06/2010	Foto No.82	25/06/2010
Foto No.83	25/06/2010	Foto No.84	25/06/2010
Foto No.85	25/06/2010	Foto No.86	25/06/2010
Foto No.87	25/06/2010	Foto No.88	25/06/2010
Foto No.89	25/06/2010	Foto No.90	25/06/2010
Foto No.91	25/06/2010	Foto No.92	25/06/2010
Foto No.93	25/06/2010	Foto No.94	25/06/2010
Foto No.95	25/06/2010	Foto No.96	25/06/2010
Foto No.97	25/06/2010	Foto No.98	25/06/2010
Foto No.99	25/06/2010	Foto No.100	25/06/2010
Foto No.101	25/06/2010	Foto No.102	25/06/2010
Foto No.103	25/06/2010	Foto No.104	25/06/2010
Foto No.105	25/06/2010	Foto No.106	25/06/2010
Foto No.107	25/06/2010	Foto No.108	25/06/2010
Foto No.109	25/06/2010	Foto No.110	25/06/2010
Foto No.111	25/06/2010	Foto No.112	25/06/2010
Foto No.113	25/06/2010	Foto No.114	25/06/2010
Foto No.115	25/06/2010	Foto No.116	25/06/2010
Foto No.117	25/06/2010	Foto No.118	25/06/2010
Foto No.119	25/06/2010	Foto No.120	25/06/2010
Foto No.121	25/06/2010	Foto No.122	25/06/2010
Foto No.123	25/06/2010	Foto No.124	25/06/2010
Foto No.125	25/06/2010	Foto No.126	25/06/2010
Foto No.127	25/06/2010	Foto No.128	25/06/2010
Foto No.129	25/06/2010	Foto No.130	25/06/2010
Foto No.131	25/06/2010	Foto No.132	25/06/2010
Foto No.133	25/06/2010	Foto No.134	25/06/2010
Foto No.135	25/06/2010	Foto No.136	25/06/2010
Foto No.137	25/06/2010	Foto No.138	25/06/2010
Foto No.139	25/06/2010	Foto No.140	25/06/2010
Foto No.141	25/06/2010	Foto No.142	25/06/2010
Foto No.143	25/06/2010	Foto No.144	25/06/2010
Foto No.145	25/06/2010	Foto No.146	25/06/2010
Foto No.147	25/06/2010	Foto No.148	25/06/2010
Foto No.149	25/06/2010	Foto No.150	25/06/2010
Foto No.151	25/06/2010	Foto No.152	25/06/2010
Foto No.153	25/06/2010	Foto No.154	25/06/2010
Foto No.155	25/06/2010	Foto No.156	25/06/2010
Foto No.157	25/06/2010	Foto No.158	25/06/2010
Foto No.159	25/06/2010	Foto No.160	25/06/2010
Foto No.161	25/06/2010	Foto No.162	25/06/2010
Foto No.163	25/06/2010	Foto No.164	25/06/2010
Foto No.165	25/06/2010	Foto No.166	25/06/2010
Foto No.167	25/06/2010	Foto No.168	25/06/2010
Foto No.169	25/06/2010	Foto No.170	25/06/2010
Foto No.171	25/06/2010	Foto No.172	25/06/2010
Foto No.173	25/06/2010	Foto No.174	25/06/2010
Foto No.175	25/06/2010	Foto No.176	25/06/2010
Foto No.177	25/06/2010	Foto No.178	25/06/2010
Foto No.179	25/06/2010	Foto No.180	25/06/2010
Foto No.181	25/06/2010	Foto No.182	25/06/2010
Foto No.183	25/06/2010	Foto No.184	25/06/2010
Foto No.185	25/06/2010	Foto No.186	25/06/2010
Foto No.187	25/06/2010	Foto No.188	25/06/2010
Foto No.189	25/06/2010	Foto No.190	25/06/2010
Foto No.191	25/06/2010	Foto No.192	25/06/2010
Foto No.193	25/06/2010	Foto No.194	25/06/2010
Foto No.195	25/06/2010	Foto No.196	25/06/2010
Foto No.197	25/06/2010	Foto No.198	25/06/2010
Foto No.199	25/06/2010	Foto No.200	25/06/2010
Foto No.201	25/06/2010	Foto No.202	25/06/2010
Foto No.203	25/06/2010	Foto No.204	25/06/2010
Foto No.205	25/06/2010	Foto No.206	25/06/2010
Foto No.207	25/06/2010	Foto No.208	25/06/2010
Foto No.209	25/06/2010	Foto No.210	25/06/2010
Foto No.211	25/06/2010	Foto No.212	25/06/2010
Foto No.213	25/06/2010	Foto No.214	25/06/2010
Foto No.215	25/06/2010	Foto No.216	25/06/2010
Foto No.217	25/06/2010	Foto No.218	25/06/2010
Foto No.219	25/06/2010	Foto No.220	25/06/2010
Foto No.221	25/06/2010	Foto No.222	25/06/2010
Foto No.223	25/06/2010	Foto No.224	25/06/2010
Foto No.225	25/06/2010	Foto No.226	25/06/2010
Foto No.227	25/06/2010	Foto No.228	25/06/2010
Foto No.229	25/06/2010	Foto No.230	25/06/2010
Foto No.231	25/06/2010	Foto No.232	25/06/2010
Foto No.233	25/06/2010	Foto No.234	25/06/2010
Foto No.235	25/06/2010	Foto No.236	25/06/2010
Foto No.237	25/06/2010	Foto No.238	25/06/2010
Foto No.239	25/06/2010	Foto No.240	25/06/2010
Foto No.241	25/06/2010	Foto No.242	25/06/2010
Foto No.243	25/06/2010	Foto No.244	25/06/2010
Foto No.245	25/06/2010	Foto No.246	25/06/2010
Foto No.247	25/06/2010	Foto No.248	25/06/2010
Foto No.249	25/06/2010	Foto No.250	25/06/2010
Foto No.251	25/06/2010	Foto No.252	25/06/2010
Foto No.253	25/06/2010	Foto No.254	25/06/2010
Foto No.255	25/06/2010	Foto No.256	25/06/2010
Foto No.257	25/06/2010	Foto No.258	25/06/2010
Foto No.259	25/06/2010	Foto No.260	25/06/2010
Foto No.261	25/06/2010	Foto No.262	25/06/2010
Foto No.263	25/06/2010	Foto No.264	25/06/2010
Foto No.265	25/06/2010	Foto No.266	25/06/2010
Foto No.267	25/06/2010	Foto No.268	25/06/2010
Foto No.269	25/06/2010	Foto No.270	25/06/2010
Foto No.271	25/06/2010	Foto No.272	25/06/2010
Foto No.273			

FORMULARIO DE INSPECCIÓN

		INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES						
A. IDENTIFICACION Y UBICACIÓN								
NOMBRE DEL PUENTE:	Mercedes Norte	PROVINCIA:	Heredia	DIRECCION DE VIA:	Mercedes			
RUTA No:	4-08-029	CANTON:	Flores	CRUZA SOBRE:	Quebrada Seca			
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:	San Joaquín	FECHA DE DISEÑO:	Desconocida			
KILOMETRO:	No aplica	LATITUD :	10°00'25.1"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocida			
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad de Flores	LONGITUD	84°08'30.5"					
B. DATOS DE INSPECCIÓN								
Inspeccionado por:	Gilberth Marín A.	Fecha:	23/09/2010	Condiciones del Clima	Soleado			
Inspección Previa por:	Gilberth Marín A.	Fecha:	25/06/2010	Reporte No.	PM-10-30			
Fecha de próxima inspección:								
C. INFORMACION GENERAL								
Tipo de estructura	Puente							
Longitud total (m)	5.90m							
Numero de claros	1							
Ancho total (m)	5.02m							
Ancho de calzada (m)	4.30m							
No. de vías	1							
D. INSPECCION VISUAL								
D1 SUPERFICIE, BARANDAS Y BARRANDAS	ITEM	ELEMENTO	RECONOCIMIENTO VISUAL Y CUANTIFICACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Ondulación	Surcos	Agrietamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto	
	1	Superficie de rodamiento	2	2	2	2	2	
	2	Juntas de expansión	Sonidos extraños	Filtración de agua	Faltante o Deformación	Movimiento vertical	Obstruida	Acero expuesto
	3	Baranda - Metálica	Deformación	Oxidación	Corrosión	Faltante		
4	Baranda - Concreto	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica			
D2 SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE	ITEM	ELEMENTO	RECONOCIMIENTO VISUAL Y CUANTIFICACION DEL GRADO DE DAÑO					
			Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
	5	Losa	2	2	3	3	3	2
	6	Vigas Principal	No aplica	No aplica	No aplica	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
	7	Viga Diafragma	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
D3 SUPERESTRUCTURA - ELEMENTOS DE	ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Perdida de pernos	Grietas en sol/placa	
			No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	
	9	Sistema de arriostramiento	Oxidación	Corrosión	Deformación	Perdida de pernos	Grietas en sold/placa	Rotura de elementos
10	Pintura	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	
D4 SUBESTRUCTURA	ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento		
			No aplica	No aplica	2	2		
	12	Bastión (Viga cabezal y aletones)	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Refuerzo expuesto	Nidos de piedra	Efflorescencia
	13	Bastión (Cuerpo principal)	2	2	3	No tiene	2	2
	14	Pila (Viga cabezal)	Protección del talud					
	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
			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					
D5 COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES	ITEM No	COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES PARA MANTENIMIENTO Y REPARACION						
	1	La superficie de rodamiento en los accesos son regulares, tienen baches.						
	2	Las juntas no se observan por sobre capa de asfalto.						
	4	Las barandas del puente se encuentran en muy mal estado.						
	5	La losa en su parte inferior está en malas condiciones, el acero está expuesto y el concreto pulverizado.						
	12 y 13	Los bastiones están en mala condición tienen socavación, debido a la poca capacidad hidráulica del puente.						

 INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES		 Universidad de Costa Rica	
NOMBRE DEL PUENTE:	Mercedes Norte	PROVINCIA:	Heredia
DIRCCION DE MA:	Mercedes	CANTON:	Flores
CRUZA SOBRE:	Quebrada Seca	DISTRITO:	San Joaquín
FECHA DE DISEÑO:	Desconocida	LATITUD:	10°00'25.1"
FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocida	LONGITUD:	84°06'30.5"
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal		
KILOMETRO:	No aplica		
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad de Flores		
E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO			
Foto No. 1		Foto No. 2	
Fecha:	26/02/2010	Fecha:	26/02/2010
Notas:	separación en los bastiones	Notas:	Vista inferior de la losa de concreto y separación del bastión. Observarse ausencia de guardafueros, aceras, iluminación y demarcación en el
Foto No. 4		Foto No. 5	
Fecha:	26/02/2010	Fecha:	26/02/2010
Notas:	Estado de las barandas de concreto	Notas:	Estado de las barandas de concreto
Foto No. 3		Foto No. 6	
Fecha:	26/02/2010	Fecha:	26/02/2010
Notas:		Notas:	Condiciones de apoyo de la losa

E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO

 INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES		 Universidad de Costa Rica	
NOMBRE DEL PUENTE:	Mercedes Norte	DIRECCION DE VIA:	Mercedes
RUETA No.:	4-08-029	CRUZA SOBRE:	Quebrada Seca
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	FECHA DE DISEÑO:	Desconocida
KILOMETRO:	No aplica	FECHA DE CONSTRUCCION:	Desconocida
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad de Flores		
PROVINCIA:	Heredia		
CANTON:	Flores		
DISTRITO:	San Joaquín		
LATITUD :	10°00'25.1"		
LONGITUD :	84°08'30.5"		
E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO			
Foto No. 7		Foto No. 8	
Notas: Accesos del puente	Fecha: 26/02/2010	Notas: fotografía suministrada por los vecinos sobre las inundaciones en el puente	Fecha: 26/02/2010
Foto No. 10		Foto No. 9	
Notas: Superficie de ruedos y juntas de expansión bloqueadas	Fecha: 26/02/2010	Notas: Socavación grave en bastiones	Fecha: 26/02/2010
Foto No. 11			
Notas: Sistemas de drenaje y accesos en mal estado			

E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO