



Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

Universidad de Costa Rica



Universidad de Costa Rica

Informe No. PM10-01

Inspección del Puente Quebrada Chiquita - Calle Chileperro – RVC Moravia



09 de Junio 2010

Para:

Unidad Técnica de Gestión Vial

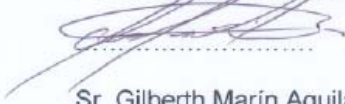
Municipalidad de Moravia

Gobierno de Costa Rica

Sede Central Apartado Postal: 10176-1000, San José, Costa Rica

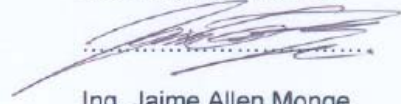
Central Telefónica: ++(506) 2523-2000

Puente inspeccionado por:



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

Informe preparado por:

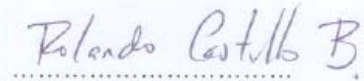


Ing. Jaime Allen Monge
Unidad de Gestión Municipal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Informe revisado por:



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



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

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente sobre la Quebrada Chiquita es un producto del convenio de cooperación suscrito entre la Municipalidad de Moravia y el LanammeUCR; con el objetivo de brindarle asesoría técnica a la Municipalidad de Moravia.

El puente Quebrada Chiquita – Calle Chileperro se ubica en la Calle Chileperro del distrito San Vicente, Cantón de Moravia, Provincia de San José, cruza la Quebrada Chiquita y se ubica 100 metros al este del Supermercado PriceSmart (Tibás-Moravia). Sus coordenadas de ubicación son 09° 57' 19.1" de latitud norte y 84° 03' 57.4" de longitud este. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente.

La inspección visual fue realizada los días 08 de Febrero 2010 y 10 de Mayo 2010.

1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente es:

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

1.3. Alcance del informe

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

Habría que realizar una inspección detallada del puente para cerciorarse de la capacidad estructural mediante el uso de métodos físicos, químicos, eléctricos y/o de ultrasonido, además realizar estudios de capacidad hidráulica o funcional del puente en caso que lo amerite.



No se tuvo acceso a los planos de diseño, planos de cómo fue construido ni a registros previos de inspección del puente por lo que la evaluación se basa únicamente en la inspección de componentes a los cuales se tuvo acceso visual.

Se debe verificar el año de diseño y su respectiva carga viva de diseño. Esta información se podría obtener de los planos de diseño del puente o de cómo fue construido.

Se observó que el puente fue construido entre 1978 y 1982 según una placa adherida al puente. (Ver Figura 2). Esta información debe ser verificada.

2. DESCRIPCIÓN

El puente tiene una longitud total de 7.10 m y una luz libre inferior de 5.12 m. Tiene un ancho total de 9.15 m de los cuales 6.60 m corresponden al ancho entre las cunetas y 0.65 m al ancho libre de la acera. Este cuenta con barandas de concreto reforzado a ambos lados con una altura de 0.72 m. El puente da vía a dos carriles, uno por sentido.

El puente consiste en una losa de concreto colado en sitio de aproximadamente 0.35 m de espesor. Esta losa se apoya directamente sobre el pedestal de los bastiones. La superficie de rodamiento consiste de una carpeta asfáltica con un espesor aproximado de 0.04 m. Esta carpeta está cubriendo las juntas de expansión de apariencia tipo junta abierta.

El apoyo de la losa aparenta ser del tipo apoyo simple ya que la losa se sienta directamente sobre el pedestal del bastión. Sin embargo, es de esperar que exista cierta restricción al movimiento debido a la fricción que se va generar entre la superficie del bastión y la losa cuando esta se expande o contrae. El ancho de asiento de la losa sobre el apoyo aparenta ser de 0.50 m.

Los bastiones son del tipo muro de concreto de espesor desconocido. Estos tienen un ancho de 8.10 m. Cada bastión cuenta con aletón a ambos lados. Los bastiones parecen contar con una fundación del tipo placa aislada.

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 1 a 4 las cuales se presentan a continuación.



Tabla No 1. Estado de la Seguridad Vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
1.1. Barandas	Las barandas están en buenas condiciones. Sin embargo, estas no están pintadas según las normas existentes. (Ver Figura 4)	Limpiar y pintar con pintura reflectiva.
1.2. Aceras y sus accesos	El ancho de acera es de 650 mm, no cumple con el ancho mínimo requerido de 1200 mm (Ley 7600). No cuenta con accesos apropiados. (Ver Figura 4)	Proveer el puente con una acera para el tránsito seguro de peatones y sillas de ruedas. Construir los accesos respectivos y pintar el cordón de la acera peatonal con pintura reflectiva.
1.3. Identificación	El puente no está debidamente identificado. (Ver Portada)	Se debe colocar dos rótulos, uno por sentido que identifiquen al puente.
1.4. Señalización	No existen rótulos de velocidad y carga máxima. La demarcación horizontal está desgastada. (Ver Portada)	Colocar rótulos de velocidad y carga máxima, en ambos sentidos, demarcar la superficie de rodamiento de los accesos y del puente.

Tabla No 2. Estado 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 carpeta asfáltica presenta grietas en el límite entre el bastión y los accesos al puente. (Ver Figura 3)	Se recomienda el sellado y/o monitoreo de estas grietas, pues se podrían convertir en un agujero.
2.4. Cunetas y drenajes del puente	Muchos de los drenajes del puente están obstruidos. (Ver Figura 4)	Limpiar todos los drenajes del puente. Se recomienda mantenimiento cada seis meses.
2.3. Drenajes de accesos	Los accesos carecen de un sistema de drenaje adecuado. (Ver Figura 6)	Se debe construir un sistema de drenaje adecuado.
2.4. Juntas de expansión	Las juntas de expansión están cubiertas por la carpeta asfáltica. Además, se aprecian grietas en la carpeta asfáltica donde estas están ubicadas. (Ver Figura 5)	Se deben sellar las grietas y/o monitorear el progreso de éstas pues se podrían convertir en agujeros.
2.5. Cauce del río	Se observó acumulación de material y escombros, esto no parece afectar el caudal del río. (Ver Figura 7)	Monitorear y evitar la acumulación de material en el cauce del río debajo del puente.

Tabla No 3. Estado de conservación de la superestructura.

SUPERESTRUCTURA		
Componentes	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Losa – Superficie inferior	La losa se encuentra en buenas condiciones.	Ver 3.2.
3.2. Losa – Drenajes Inferiores	Los orificios de drenaje estaban manchados por la humedad. Se observan signos de eflorescencia a su alrededor. Es de esperar que por aquí comience la corrosión del acero de refuerzo de la losa. (Ver Figura 8).	Se deben limpiar los drenajes. Para ello, se recomienda colocar un tubo dentro de cada drenaje que se extienda 30 mm por debajo de la superficie inferior de la losa, el cual evite el contacto con el agua.

Tabla No 4. Estado de conservación de la subestructura.

SUBESTRUCTURA		
Componentes	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Apoyos sobre los bastiones	La losa aparenta estar simplemente apoyada sobre los bastiones (Ver Figura 9). La losa muestra indicios de movimiento lo cual se identifica por las grietas que se observaron sobre la carpeta asfáltica. (Ver Figuras 3 y 5)	Monitorear el progreso de éstas grietas.
4.2. Bastiones	No se observan grietas en los bastiones, ni hay indicios de que estén inclinados. El bastión Este muestra indicios de humedad a sus costados, esto se debe a la humedad proveniente de los drenajes de la losa. (Ver 3.2 y Figura 10)	Este problema se solucionaría si se mejora el sistema de drenaje.
4.3. Aletones	La estructura de concreto se encuentra en buen estado. Sin embargo, se observa una leve socavación bajo los aletones. Esto se debe a la erosión causada por el agua de escorrentía proveniente de los accesos del puente por falta de un sistema de drenaje adecuado. (Ver Figura 11)	Construir un sistema de drenaje para evitar la erosión.
4.4. Fundaciones	Se presume que las fundaciones son placas aisladas. Se observa una leve socavación alrededor de las fundaciones debido a las crecidas del río. (Ver Figura 11)	Construir un sistema de protección para evitar la socavación de la fundación.

4. CONCLUSION

Las Tablas 1 a 4 resumen todas las recomendaciones que se deberían ejecutar para resolver los problemas que la falta de mantenimiento ha generado en el puente y así lograr extender su vida útil.

El puente es considerado apto para el tránsito vehicular y su estado es clasificado como moderado. Sin embargo se recomienda construir una estructura que proteja de la socavación a los cimientos de los aletones y bastiones y además realizar las mejoras sugeridas en seguridad vial y aquellas recomendadas para solucionar los problemas de drenaje existentes.

Se recomienda realizar una inspección visual de al menos una vez al año como mínimo.



5. APÉNDICES

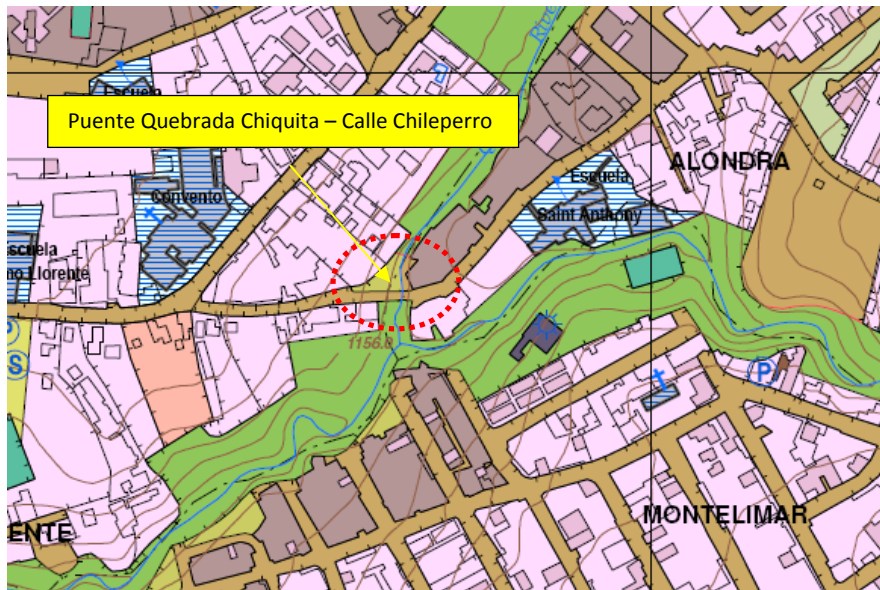


Figura 1. Ubicación del puente Quebrada Chiquita – Calle Chileperro. Hoja Torres, 1:10,000.



Figura 2. Placa con información del período de construcción del puente.



Figura 3. Grietas sobre la capa de rodamiento asfáltica.



Figura 4. Barandas y aceras sin pintar, sin señalización, drenajes obstruidos (derecha).



Figura 5. Grietas sobre el puente en el limite entre el apoyo de la losa y uno de los accesos.



Figura 6. Alcantarillas obstruidas y drenajes inexistentes en los accesos al puente.



Figura 7. Acumulación de material de escombros y basura en el cauce.

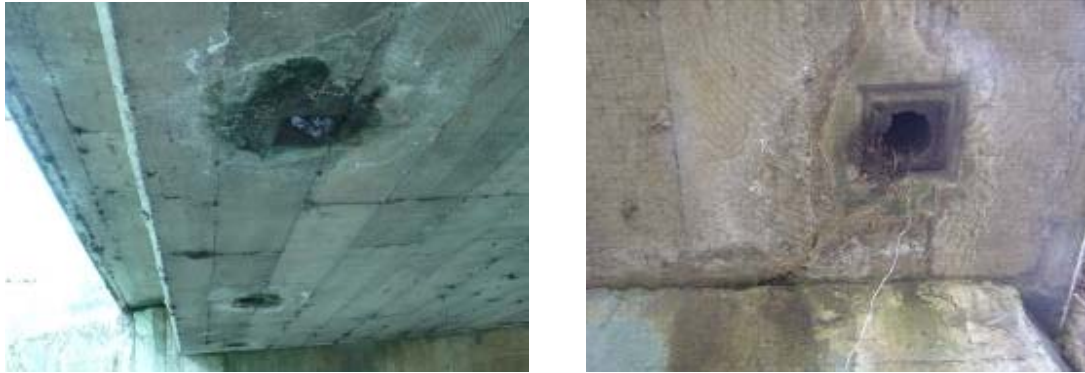


Figura 8. Manchas de humedad y eflorescencia en el concreto alrededor de los orificios de drenaje.



Figura 9. Apoyos de losa sobre bastiones.



Figura 10. Humedad proveniente de drenajes defectuosos de la losa del puente.



Figura 11. Socavación moderada en aletones, bastiones y fundaciones.