

# Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Proyecto: LM-PI-GM-10-2012

## **INSPECCIÓN SOBRE CONDICIÓN DE ACERAS CALLE SAN LUIS DE FLORENCIA**

INFORME FINAL

Preparado por:

**Unidad de Gestión Municipal**



San José, Costa Rica

Mayo de 2011

1. Informe LM-PI-GM-10-2012		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN SOBRE CONDICIÓN DE ACERAS CALLE SAN LUIS DE FLORENCIA		4. Fecha del Informe Mayo, 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 de la acera en la calle de acceso a la localidad de San Luis de Florencia. Esta evaluación es un producto del convenio de cooperación y asesoría técnica sobre gestión vial suscrito entre la Municipalidad de San Carlos y el Lanamme UCR.		
8. Palabras clave Aceras, inspección, evaluación, Municipalidad, San Carlos.	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 16
11. Inspección realizada por:  Ing. Jocué Quesada Campos Ing. Shafine López Ramírez Ingenieros Unidad de Gestión Municipal   Fecha: 24/05/12	12. Informe preparado por:  Ing. Jocué Quesada Campos Ingeniero Unidad de Gestión Municipal   Fecha: 24/5/12	13. Colaboradores:  Téc. Fernando Portas Fonseca Téc. Andrey Chavante Quesada Técnicos Unidad de Gestión Municipal
14. Revisado por:  Ing. Jaime Allen Murga, MSc. Coordinador Unidad de Gestión Municipal   Fecha: 24/5/2012	15. Revisado por:  Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal   Fecha: 24/5/2012	16. Aprobado por:  Ing. Guillermo Loria Salazar, PhD. Coordinador General PITRA   Fecha: 24/5/12



## TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES .....	4
2. HALLAZGOS.....	4
3. PRUEBAS DE LABORATORIO.....	14
4. CONCLUSIONES.....	14
5. ANEXO 1: INFORME I-0449-12 .....	16

## Informe de inspección

### 1. Antecedentes

Dentro del marco del convenio que existe entre la Municipalidad de San Carlos y la Unidad de Gestión Vial Municipal del Programa de Infraestructura Vial del Lanamme UCR, fue solicitada de forma verbal por parte del departamento legal de la Municipalidad la colaboración del personal especializado del Lanamme para brindar una asesoría sobre la condición actual de las aceras en la ruta de acceso a la localidad de San Luis de Florencia, específicamente en aspectos de comprobación de anchos, espesores y resistencia del concreto.

Previo a la realización de las visitas al sitio de proyecto, fue suministrada la información correspondiente a las condiciones del cartel de licitación (especificaciones técnicas) en donde se detallan los alcances del proyecto y los aspectos correspondientes a las normas a cumplir por parte del contratista durante la ejecución de las obras.




El proyecto consistió en la construcción de aceras peatonales con una longitud total de aproximadamente 1470 metros en anchos de 1.2m y 1m dependiendo de la zona. El espesor contratado fue de 6 cm, pese a que los documentos del cartel de licitación indicaban que era de 8 cm. No se tuvo acceso a la documentación que respaldara el cambio en la especificación del espesor, pues dicha información no estaba disponible en los archivos de la Municipalidad y por lo tanto no fue suministrada.

### 2. Hallazgos

Durante las visitas al sitio de obras los días 3 y 17 de mayo de 2012 se evaluaron aspectos considerados como esenciales a cumplir para que el objeto del contrato fuera cumplido; tales como: anchos de aceras, espesores de concreto y resistencia del concreto por medio de la extracción de núcleos.




La siguiente tabla muestra algunos de los principales hallazgos realizados durante las inspecciones en el sitio, así como las dimensiones de ancho y los espesores medidos; se incluyen fotografías de las condiciones actuales:

Informe No. LM-PI-GM-10-2012	Fecha de Emisión: Mayo de 2011	Página 4 de 16
------------------------------	--------------------------------	----------------




Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+000	1,20 m	N/M	Inicio de acera. Entrada Carretera principal a Florencia. Coordenadas Iniciales: N 10°21'33,4" W 84°27'56,6"	
0+060	1,20 m	7 cm	Aceras a nivel de calle, sin cordón de caño	
0+120	1,00 m	7 cm	Vegetación invade acera y obliga a caminar por la calle	

**Tabla 1.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+000 y 0+120






Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+180	1,20 m	9 cm	Ausencia de cordón genera que las aguas socaven orilla	
0+250	1,20 m	7 cm	Agrietamientos en la acera	
0+265	1,22 m	7 cm	Se observa marcas en las cuales se sacaron núcleos para la verificación de resistencia	

**Tabla 2.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+180 y 0+265




Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+300	1,22 m	7 cm	Acras destruidas por tránsito vehicular	
0+360	1,18 m	7,5 cm	Espesores variables entre 5-7 cm	
0+376	1,18 m	7 cm	Talud Inestable 2,30 m de altura con desprendimiento de material	

**Tabla 3.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+300 y 0+376




Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+420	1,20 m	9 cm	Exceso de material proveniente de las paredes	
0+480	0,99 m	9 cm	Anchos de acera típicos de 1,22m	
0+540	1,12 m	7 cm	Taludes verticales de hasta 2,3m	

**Tabla 4.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+420 y 0+540






Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+600	1,20 m	8 cm	Derrumbes impiden paso por acera	
0+660	1,00 m	7 cm	Derrumbes impiden paso por acera	
0+720	1,22 m	8 cm	Falta de mantenimiento atenta contra funcionalidad de la obra	

**Tabla 5.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+600 y 0+720

Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+780	1,20 m	7 cm	Reducción de la zona útil de la acera	
0+840	1,18 m	8 cm	Daños en aceras	
0+900	1,20 m	7 cm	Paso a traves de puentes son interrumpidos	

**Tabla 6.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+780 y 0+900




Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
0+960	1,00 m	5,5 cm	Aceras de menor ancho para no invadir propiedad privada	
1+120	1,20 m	7 cm	Grietas y vegetación	
1+180	1,20 m	7 cm	Acera por debajo del nivel de rasante	

**Tabla 6.** Estado de aceras entre estacionamientos 0+960 y 1+180



Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
1+240	1,22 m	5,5 cm	Ubicación para la extracción de nucleos	
1+300	1,20 m	7 cm	Daños graves en aceras por agrietamiento	
1+360	1,20 m	7 cm	Vegetación invade acera y obliga a caminar por la calle	

**Tabla 7.** Estado de aceras entre estacionamientos 1+240 y 1+360

Estacionamiento	Ancho de acera	Espesor	Observaciones	Fotografía de referencia
1+420	1,20 m	7 cm	Zona en aceptable condición	
1+450	N/M	N/M	No se puede verificar las medidas ya que se encuentra destruida por el paso de vehículos. Foto 174	
1+470	1,20 m	7 cm	Fin de acera. Coordenadas Finales: N 10°22'17,4" W 84°27'56,3"	

**Tabla 8.** Estado de aceras entre estacionamientos 1+420 y 1+470



### 3. Pruebas de laboratorio

Para la medición de la resistencia a la compresión del concreto de las aceras de la calle de acceso a la localidad de San Luis se extrajeron núcleos de aproximadamente 4.5cm de diámetro y 5,5 cm de altura.

Posteriormente estas muestras fueron sometidas a esfuerzos de compresión axial; las resistencias obtenidas fueron de 258 kg/cm<sup>2</sup>, 304 kg/cm<sup>2</sup> y 272 kg/cm<sup>2</sup> según se puede muestra en el informe I-0449-12 (anexo).

En todos los casos las resistencias obtenidas fueron superiores a los 210 kg/cm<sup>2</sup> especificados como requisito de cumplimiento en el cartel de licitación. Las pruebas se ejecutaron siguiendo los métodos ASTM C39 y ASTM C42.

### 4. Conclusiones

Los aspectos que fueron encontrados durante la inspección realizada se encontraron:

- ✓ Los espesores en promedio los 6 cm los cuales fueron especificados por la Municipalidad de San Carlos como los mínimos a cumplir; sin embargo, en algunos puntos se encontraron espesores de 5 cm.
- ✓ Múltiples zonas del proyecto muestran daños severos (agrietamientos excesivos, desprendimientos de trozos de la acera, pérdida de zonas completas, deslizamientos de taludes que obstruyen el paso y excesiva vegetación) por lo que actualmente el proyecto no cumple con los fines para los cuales fue construido inicialmente.
- ✓ Los resultados de laboratorio mostrados en el informe I-0449-12 muestran que las resistencias a la compresión de los núcleos fueron superiores a los 210kg/cm<sup>2</sup> especificados en el cartel.
- ✓ Se desconocen las causas de los daños que presenta la acera; sin embargo, es posible que el paso de vehículos sobre las mismas haya generado fracturas en el concreto.
- ✓ Al no contarse con registros sobre la inspección durante el proceso constructivo no se pueden señalar causas referentes a esta etapa como las causantes de los daños actuales, estos registros no fueron suministrados por la Municipalidad de San Carlos.
- ✓ No se observó en el sitio la utilización de material granular compactado por debajo de las aceras, sino más bien material no seleccionado en espesores menores a 5 cm. La práctica habitual para estas obras es la colocación de al

menos 10cm de material de base o subbase compactados al 95% del Proctor Modificado seguidos por la capa de concreto.

- ✓ No existen obras de confinamiento lateral (bordillos o cunetas) que impidan el paso de agua por debajo de la acera. Además, la configuración habitual para la altura de la acera es de al menos 15cm para vías de este tipo.
- ✓ Se sugiere para futuras obras similares utilizar referencias como la “Guía para el Diseño y Construcción de Aceras en Costa Rica” del Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Tomando en consideración todos estos aspectos, se considera recomendable indicar a la Municipalidad de San Carlos la necesidad de reparar las aceras en las zonas con mayores daños y aplicar un plan de mantenimiento; esto con el fin de brindar un medio de tránsito de peatones que no tenga conflicto con el tránsito vehicular.



# ANEXO

## INFORME I-0449-12

Informe No. LM-PI-GM-10-2012	Fecha de Emisión: Mayo de 2011	Página 16 de 16
------------------------------	--------------------------------	-----------------