



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Programa de Infraestructura del Transporte

Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional

LM-PI-UGERVN-009-2021

Evaluación superficial de acceso a Instituto Clodomiro Picado

San José, Costa Rica

Junio, 2021



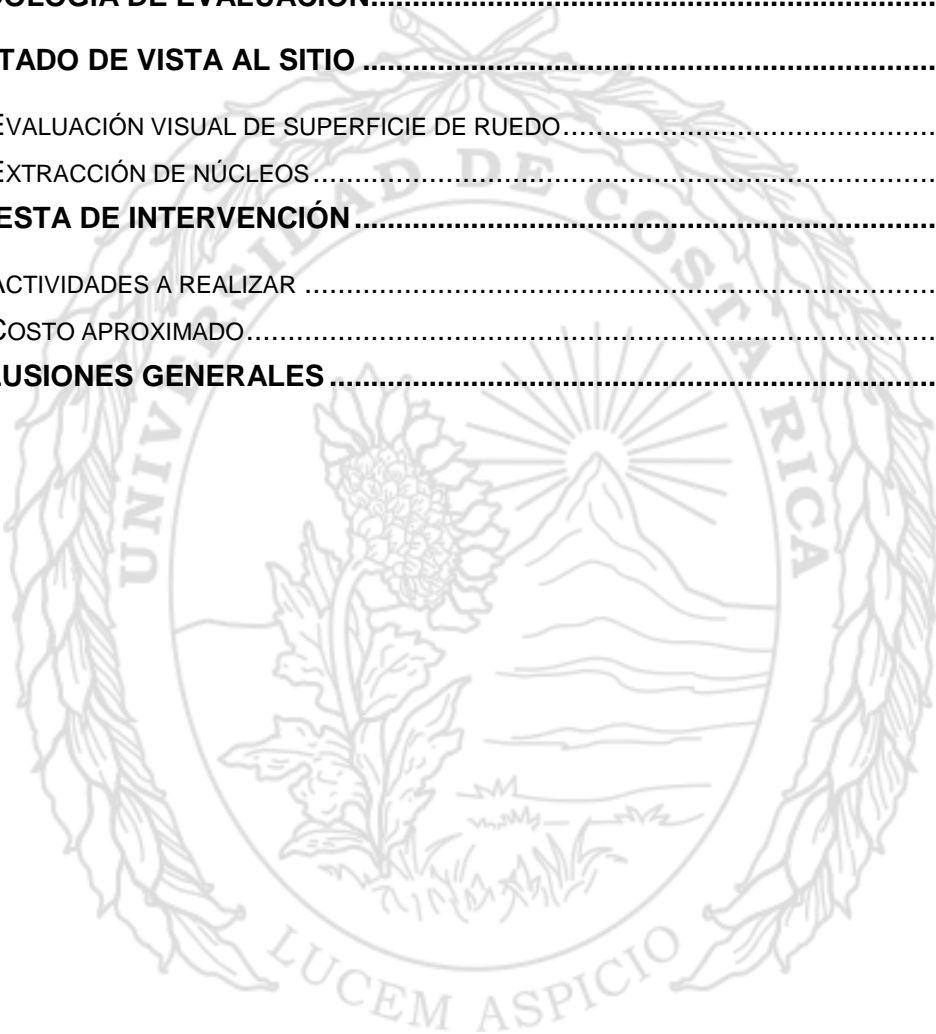
Documento generado con base en el Artículo 6, inciso c) de la Ley 8114 y lo señalado en el Capítulo II, Artículo 14 del Reglamento del Artículo 6 de la precitada ley, publicada mediante Decreto DE-37016-MOPT.



1. Informe LM-PI-UGERVN-009-2021		2. Copia No.1
3. Título Evaluación superficial de accesos a Instituto Clodomiro Picado		4. Fecha del Informe Junio 2021
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 No aplica		
7. Resumen <i>Con base en el informe técnico OSG-SMC-141-2020 DEL 10 de marzo 2020 y OSG-SMC-511-2021 del 28 de abril del 2021 de la Sección de Mantenimiento de la Universidad de Costa Rica donde se solicita el criterio técnico del LanammeUCR sobre la condición de la superficie de ruedo del acceso principal del Instituto Clodomiro Picado .</i>		
8. Palabras clave Ruta Nacional No.1, taludes, deslizamiento, seguridad vial, infraestructura vial	9. Nivel de seguridad Bajo	10. Núm. de páginas 21
11. Preparado por:		
Ing. Roy Barrantes Jiménez, M.Sc, PMP® Coordinador UGERVN		Geógrafo. Paul Vega Salas, M.Sc, PMP® UGERNV
Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /
Ing. Cristian Valverde Cordero, M.Sc, PMP® UGERVN	12. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Asesor Legal	13. Aprobado por: Ana Luisa Elizondo Salas MSc Coordinador General PITRA
Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES.....	4
2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	4
3. RESULTADO DE VISTA AL SITIO	4
3.1 EVALUACIÓN VISUAL DE SUPERFICIE DE RUEDO.....	4
3.2 EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS.....	6
4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	7
4.1 ACTIVIDADES A REALIZAR	7
4.2 COSTO APROXIMADO.....	9
5. CONCLUSIONES GENERALES.....	<u>109</u>



1. ANTECEDENTES

La evaluación que se presenta a continuación se realiza en atención a los oficios OSG-SMC-141-2020 de fecha 10 de marzo 2020 y OSG-SMC-511-2021 del 28 de abril del 2021, remitidos por la Sección de Mantenimiento de la Universidad de Costa Rica, por medio del cual solicitan el criterio técnico del LanammeUCR sobre la condición de la superficie de ruedo del acceso principal del Instituto Clodomiro Picado (ICP) y si es posible conocer su paquete estructural.

2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Debido al tipo evaluación que se está solicitando, se programó y se realizó una visita al sitio el día jueves 6 de mayo del 2021, en horas de la mañana, donde se realizó la auscultación visual de la condición de la superficie de ruedo y se determinó el tipo de deterioro presente.

Además, se ubicaron tres sitios en los que se extrajeron núcleos para conocer el espesor de la capa superficial.

3. RESULTADO DE VISTA AL SITIO

3.1 Evaluación visual de superficie de ruedo

Como resultado de la auscultación visual de la superficie de ruedo, siguiendo la definición de deterioros establecido en el Manual de Auscultación Visual de Pavimentos de Costa Rica Guía para Profesionales 2016 se detectaron los siguientes deterioros:

- **Cuero de lagarto:**
 - **Definición:** El Cuero de Lagarto consiste en una serie de grietas interconectadas causadas debido a la falla por fatiga (paso repetido de vehículos), las grietas se propagan del fondo de la capa de mezcla asfáltica hacia arriba. El deterioro aparece inicialmente como una serie de grietas longitudinales paralelas que conforme se someten a más pasadas vehiculares se interconectan y forman algo parecido al cuero de un lagarto. El deterioro ocurre solamente en áreas sujetas al paso repetido de los vehículos como las huellas de los mismos.

○ **Posibles causas:**

- Falla por fatiga de la capa de rodadura asfáltica, generalmente en la huella, bajo acción repetida de las cargas de tránsito. Por lo general, el fisuramiento excesivo indica que el pavimento ya no tiene capacidad estructural de sostener las cargas de tránsito y ha llegado al final de su vida útil.
- Ligante envejecido.
- Subdrenaje inadecuado en sitios aislados

Para el caso de análisis, se pudo observar que este tipo de deterioro estaba presente en la mayoría de la superficie de ruedo, abarcando cerca del 60% del área inspeccionada a todo lo ancho de la calzada, como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Deterioro piel de lagarto

● **Baches**

- **Definición:** Un bache es un área de pavimento que ha sido reemplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente, un bache es considerado un defecto no importa su desempeño y estado.

○ **Posibles causas:**

- Existencia de deterioros importantes en la sección del pavimento reemplazada.

Se detectó la presencia de baches realizados, en apariencia con concreto hidráulico, siendo una práctica inadecuada, puesto que el material reemplazado debió ser del mismo tipo para reparar un problema presente en el pavimento asfáltico existente, ya que genera incompatibilidad para darle homogeneidad y continuidad al comportamiento propio de tipo de pavimento que se sustituyó, tal y como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Deterioro tipo Bache

3.2 Extracción de núcleos

Como parte del alcance de la visita en el campo fue la definición de los sitios para realizar la extracción de núcleos. Inicialmente se definieron tres puntos para la extracción de los núcleos, pero el día en que se realizó la extracción, fue necesario seleccionar un punto más para comprobar las condiciones del sitio como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Ubicación de la extracción de núcleos

Como resultado de esta extracción de núcleos se obtuvo los siguientes espesores:

Núcleo*	Espesor (mm)
1	26,4
2	32,4
3	66,5
4	40,0

Tabla 1. Espesores de núcleos

*Según el orden mostrado en la Figura 3

Como se observa en la Tabla 1, en el punto tres se obtuvo el mayor espesor de los cuatro muestreos realizados. No se pudo extraer capas inferiores, puesto que, a la hora de sacar la extractora de núcleos, el material no se mantenía compacto. Para el resto de puntos muestreados, se observa que se cuenta con una capa delgada, menor a los cinco centímetros.

4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1 Actividades a realizar

A partir de lo obtenido de la visita al sitio y la extracción de núcleos, se presenta la siguiente propuesta para mejorar el acceso al ICP:

- Por el tipo de deterioro presente en gran parte de la superficie de ruedo y por la afluencia del tránsito que puede tener esta zona, se recomienda retirar los baches realizados con concreto hidráulico y sustituir el material granular correspondiente, retirar hasta un espesor de 5 cm el pavimento existente y realizar una limpieza de la superficie con barredora para quitar la mayor cantidad de suciedad posibles.
- Colocar una sobrecapa de cinco centímetros en toda la superficie (área aproximada: 547 m²) del acceso en el área que se muestra la zona sombreada de color verde en la Figura 5.
- Se recomienda en la zona marcada en la Figura 6, genera un desnivel longitudinal de aproximadamente el 1% hacia la zona de parque para que drenaje el agua llovida que se puede acumular.
- Realizar la demarcación correspondiente.



Figura 5. Área a colocar una sobre capa



Figura 6. Zona recomendada con desnivel.

4.2 Costo aproximado

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de algunos costos aproximados, como referencia para mejorar el acceso, a partir de precios obtenidos de la contratación 2014LN-000018-0CV00 Mantenimiento Periódico y Rehabilitación del Pavimento de la Red Vial Pavimentada, del CONAVI.

Item	Descripción	Medida	Costo Unitario	Costo total
1	Escarificación	547 m ²	₡ 1.077,00	₡ 589.119,00
2	Emulsión asfáltica para imprimación	10 litros	₡ 356.00	₡ 3.560,00
3	Sobrecapa 5cm	65 ton	₡ 50.303,00	₡ 3.269.695,00
Total				₡ 3.862.374,00

Dentro de los costos se debe incluir además, la sustitución del material para los casos en que se retire el bache de concreto y la demarcación de la superficie de ruedo.

Los montos presentados son referenciales, los cuales posteriormente permitiría establecer racionalidad del precios a la hora de realizar una contratación.

5. CONCLUSIONES

Con base en la visita realizada en el sitio de inspección se pudo determinar que la superficie de ruedo del acceso del ICP se encuentra afectada mayormente con por el deterioro piel de lagarto que se asocia principalmente a la fatiga del material ya sea por el paso repetitivo de cargas vehiculares, por contar una capa delgada sobre sobre una capa más rígida o bien el no contar con capas inferiores que brinden un correcto soporte a la estructura.

Para el caso en análisis, pareciera que no se cuenta con capas inferiores que brinden soporte a la estructura del pavimento, aunado a que se cuenta con una capa superficial de mezcla asfáltica muy delgada. Por lo que lo que se sugiere la colocación de una capa de mezcla asfáltica de al menos 5 cm realizando una adecuada preparación de la superficie.

