

BOLETÍN TÉCNICO

PITRA-LanammeUCR

Volumen 13, N.º 2, Marzo 2022

Simposio: “Experiencias en la Gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora”

Ing. Luz Mariana Rony Rojas

✉ luz.rony@ucr.ac.cr

Ingeniera Civil

Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT), PITRA

Ing. Raquel Arriola Guzmán

✉ raquel.arriola@ucr.ac.cr

Coordinadora UNAT

1. Introducción

Ante la emisión del informe de Auditoría Técnica LM-INF-IC-D-0004-20 “Análisis de la atención de la Red Vial Nacional en lastre y la promoción de capas de protección superficial como parte de la conservación vial” se identifica, la necesidad de documentar la experiencia acumulada en la atención de rutas en lastre que ha realizado tanto el CONAVI como las Municipalidades, de manera que sea un punto de partida para los diferentes actores para establecer las mejoras necesarias en este ámbito y en particular, que sirvan como insumos para la siguiente generación de contratos de conservación de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre, para nuestro país.

Es así como surge la posibilidad de realizar un simposio para tal efecto y por ello, en el año 2021 se realiza esta actividad, en modalidad virtual y con la participación de expositores nacionales e internacionales, representantes de los diferentes actores del área, de manera que a partir de su experiencia se establezca una referencia de propuestas y lecciones aprendidas como insumos para generar mecanismos y herramientas de gestión que permitan garantizar intervenciones eficientes y eficaces.

El presente documento es un resumen de la información presentada en esta actividad, que le permitirá una visión rápida de las experiencias extranjeras y las oportunidades de mejora para nuestro país.

2. Resultados

En el simposio virtual “Experiencias en la Gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora”, participaron profesionales directamente relacionados con la gestión de redes viales de lastre o no pavimentadas y de bajo volumen de tránsito. De cada una de ellas se presenta un resumen de lo expuesto.

2.1. Caminos básicos: la experiencia del MOP de Chile

Esta presentación estuvo a cargo del Ing. Osvaldo Aguayo Zamora, ex director del Programa de Caminos básicos del MOP de Chile, quien se refirió a la experiencia de dicho programa, mismo que nace en el año 2003 ante la necesidad de atender aquellos caminos que presentaban deterioros como baches y material, pero que no cumplían con los requisitos de rentabilidad para ser pavimentados. Así inicia el primer programa con el objetivo de atender el mejoramiento de 5000 km en caminos de lastre, mismo que se efectuó en los siguientes 3 años y que se incrementó en años posteriores. Para el año 2010 se modifica el nombre del programa por Programa Pavimentos Básicos ampliando su alcance en distancias, así como los tipos de caminos, por ejemplo, se incluyeron caminos indígenas; lo que demuestra un compromiso gubernamental con esta población. Después de una auditoría, se definen dos tipos de caminos y las intervenciones a realizar, a saber:

- Caminos básicos por conservación, en donde no se aceptan cambios geométricos y se realizan actividades como estabilización de la carpeta o usos de capas de protección.
- Caminos básicos intermedios, en donde sí se aceptan modificaciones geométricas y ejecución de actividades de mejoramiento como capas estructurales de mezcla asfáltica u hormigón ultradelgado.

Con el Programa de Caminos Básicos se aumentó en un 20 % (17 000 Km) más las obras de caminos pavimentados. Esto representa un 44 % del total de vías constituido por lo destinado a cumplir por rentabilidad social del proyecto (24 %) y las actividades del Programa CCBB (20 %).

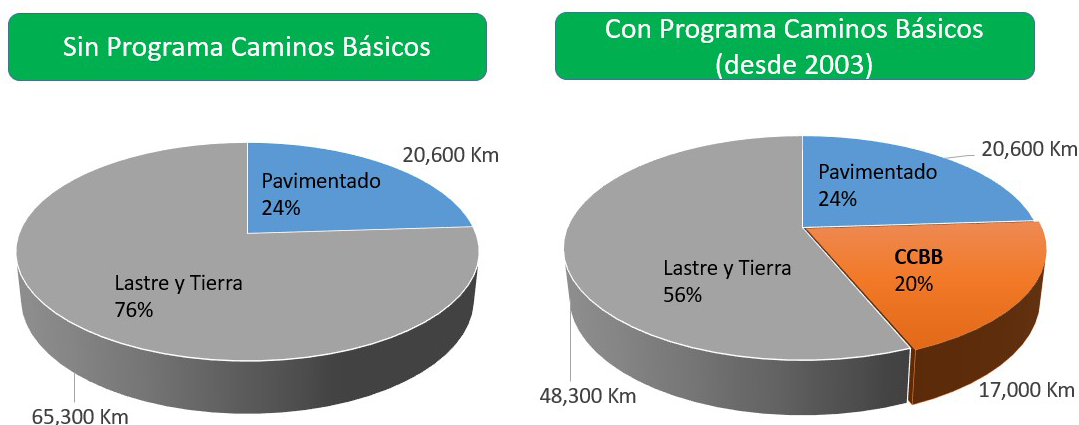


Figura 1. Logros del Programa Caminos Básicos (CCBB)

Fuente: Aguayo, 2021

Cabe destacar que, en este programa, el componente de participación ciudadana ha sido clave para el desarrollo del Programa de Caminos Básicos de Chile.

En resumen, entre los logros a nivel regional y nacional en Chile, con la ejecución del Programa de Caminos Básicos de ese país, está la mejora de la calidad de vida de las comunidades aledañas al camino, impulso al desarrollo local (producción agropecuaria, turismo, plusvalía, otros), mejor calidad de rodadura para los usuarios, menor frecuencia de actividades de conservación, menor efecto sobre el medio ambiente (reducción de emisiones), mayor control de polvo en temas de salud y una cobertura de todas las regiones.

2.2. Principales experiencias en los proyectos de la Red Vial Cantonal en lastre

Presentación dada por el Ing. Eduardo Barquero Solano, MSc., Coordinador Nacional-GIZ para el proyecto PRVC, en donde expone las principales experiencias en los proyectos de la Red Vial Cantonal en lastre, correspondiente al mayor porcentaje de kilómetros de la Red Nacional, las cuales funcionan como acceso a comunidades y áreas de producción por lo que significan un impacto en la competitividad del país.

Desde el año 1998 Costa Rica ha implementado reformas en la gestión vial tales como el trabajo en conjunto con la Cooperación Alemana, Ley 8757 Programa de Red Vial Cantonal (PRVC) MOPT/BID I y II y luego, en el año 2015, la creación de la Ley 9329 de Atención Plena y Exclusiva RVC por parte de las Municipalidades. A partir de la puesta en práctica de esta cooperación y la modificación a la legislación es posible señalar algunas de las experiencias más relevantes:

- Se desarrollaron capacidades técnicas ejecutadas en el PRVC-I, junto con la UCR y TEC, para el personal ingenieril y técnico de las municipales del país.
- Se adquirieron vehículos, equipos, instrumentos y herramientas para la gestión vial.
- Se trabajó en el proceso de digitalización de caminos para gestión vial.
- Se implementó el diseño y construcción de puentes prioritarios tipo MOPT disponibles en todas las unidades técnicas de las municipalidades de Costa Rica.

En cuanto a aspectos sobre los que se debe reflexionar y considerar en el desarrollo del MOPT-PRVC II están:

- Priorizar los caminos troncales de la red vial cantonal en un Plan Vial Quincenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD) diferenciando cuales son caminos alimentadores y vecinales troncales.
- Elaborar los inventarios de necesidades y presupuesto.
- Elaborar las Consultas Socioambientales Significativas (CSAS) como una propuesta de incorporación para los vecinos y sus criterios al momento de realizar algún mejoramiento de una vía.
- Elaborar los estudios y diseño estructurales, hidrológicos, entre otros estudios técnicos.
- Realizar la contratación y ejecución mediante las metodologías FIDIC de la Federación Internacional Ingenieros Consultores.

Por otro lado, el Ing. Barquero mencionó que el sistema de gestión de activos viales es un tema de importancia que funcionará como parte de las acciones para minimizar el costo del ciclo de vida de los activos de la carretera (calzada, espaldones, puentes, obras de arte, sistema de drenajes, señalamiento vial, aceras, ciclovías, área de descanso, iluminación, entre otros).



Figura 2. Proyecto de mejoramiento Talamanca, C.7-04-019-000

Fuente: Barquero, 2021

Además, reiteró la importancia de la implementación de las Microempresas de Mantenimiento por Estándares Comunitarias (MMEC) para la generación de empleos, a través de participaciones abiertas de hombres y mujeres para realizar mantenimientos viales de aproximadamente 50 km de vías cantonales en donde se consideran elementos como: actividades basadas en pagos por estándares, participantes a través de Asociaciones de Desarrollo Integral (ADI), actividades de mantenimientos rutinarios, periódicos y de mejoramientos progresivos.

2.3. Experiencias, desafíos y propuestas de mejora en proyectos de la Red Vial Nacional en lastre

Presentación a cargo del Ing. Mauricio Sojo Quesada, funcionario del Consejo Nacional de Vialidad, quien expuso las experiencias a partir de proyectos de en la Red Vial Nacional de lastre.

El ingeniero Sojo señaló que las intervenciones históricamente hechas han sido la conformación de lastre, colocación de capas granulares como superficie de ruedo y mantenimientos básicos de los sistemas de drenaje. Estas actividades básicas de mantenimiento fueron realizadas por mucho tiempo, provocando situaciones como deterioros tempranos en superficies y pérdida de materiales granulares, generando así una necesidad continua de mantenimientos obligatorios cada seis meses o menos; y en donde, a pesar del mantenimiento realizado, continuaban los problemas de salud pública como el polvo y problemas en la seguridad vial con la generación de baches y acumulaciones de agua. Actualmente, se ha agregado la práctica de colocaciones de sellos asfálticos de protección superficial y tratamientos, los cuales han sido una solución para la mitigación del polvo.

Hoy en día, una de las propuestas del CONAVI es la implementación de políticas de mantenimiento asociadas a una inversión progresiva en cada ruta según su estado y sus últimos mantenimientos, una inversión en el sistema de drenaje según inventarios, un reforzamiento estructural progresivo en las rutas y otras variables que conforman la gestión de proyectos, lo cual se encuentra limitado por el presupuesto con el que se cuenta; no obstante, a pesar de las limitaciones, se ha iniciado con un Sistema de Administración de Pavimentos -SAP-.

Como resultado de las labores realizadas se han obtenido buenos resultados con la aplicación de capas de protección superficial que han mejorado el nivel de servicio de las carreteras, la calidad de los usuarios y ahorros significativos a la Administración.

2.4. La perspectiva desde la fiscalización del LanammeUCR

Presentación realizada por el Ing. Diego Herra Gómez, funcionario de la Unidad de Auditoría Técnica, quien expuso los antecedentes desde una perspectiva de actividad de fiscalización del LanammeUCR, donde de manera general se podrían enlistar los hallazgos y observaciones en seis categorías:

- Gestión y cumplimiento del contrato: área que involucra el uso de órdenes de modificación, bitácoras, personal del Contratista y el sistema de gestión de proyectos del CONAVI conocido como SIGEPRO.
- Diseño, control de calidad y materiales: dosificación de emulsión, tipos de emulsión a utilizar, cantidad de ensayos realizados y tipos de materiales a utilizar.
- Maquinaria y equipo: falta de equipo o uso de equipo no adecuado para el desarrollo de actividades como estabilización de materiales.
- Seguridad Vial: área que contempla el control temporal del tránsito, la señalización, los sistemas de contención vehicular y la vulnerabilidad de usuarios.
- Prácticas constructivas y desempeño: en esta área se pueden mencionar deterioros prematuros, escombros a lo largo de la vía, generación de polvo por errónea manipulación de materiales, revestimiento de varillas de acero, otros.
- Sistema de drenaje: acumulación de material de secado en los sistemas, presupuestos insuficientes para poder ejecutar labores en esta área, deficiencias en juntas de tuberías transversales, así como ausencia de cabezales y otros.



Figura 3. Problemas con el sistema de drenaje: a) Drenajes obstruidos b) Nidos de piedra en concreto y acero de refuerzo expuesto, c) Salida para alcantarilla sin cabezal y taludes expuestos, d) Erosión de talud y tubo en riesgo de caídas a cuerpos de agua

Fuente: Herra, 2021

3. Conclusiones

A partir de la participación de diferentes actores del gremio, el simposio permitió visibilizar de manera integral, aspectos políticos, económicos, administrativos y técnicos que influyen en una buena gestión en caminos de lastre, por lo que el Ing. Alonso Ulate Castillo, funcionario de la Unidad de Gestión Municipal del LanammeUCR, presenta entre otras, las siguientes conclusiones:

- La mejora en caminos rurales contribuye directamente en la calidad de vida de la población y en la economía del país.
- La continuidad de un programa para la gestión de rutas no pavimentadas debe ser un compromiso de los gobiernos, independientemente del color político, tal como se evidenció en la experiencia chilena.
- Se requiere formalizar una estrategia de mejoramiento y conservación de los caminos no pavimentados, tanto en la Red Vial Nacional como en la Red Vial Cantonal.
- Es necesario impulsar un cambio de visión respecto del mantenimiento de los caminos no pavimentados, para pasar de la rehabilitación o reconstrucción a la conservación.
- Es clave mantener un enfoque integral para la gestión de caminos no pavimentados, que incluya elementos como los drenajes, modelo de conservación participativa-microempresas, movilidad segura, puentes, resiliencia, protección de fauna y mitigación de otros impactos ambientales.
- Es tarea de los diferentes actores, rescatar esfuerzos anteriores, estándares y experiencia adquirida para adaptarlas a las necesidades actuales.
- El modelo de microempresas comunales de mantenimiento por estándares implementado en la RVC ha demostrado ser beneficioso tanto desde el punto de vista técnico como para la generación de empleo y el desarrollo socioeconómico de las comunidades.
- Actividades como el uso de sellos, tratamientos superficiales y uso de material de perfilado permiten mejoras técnicas y económicas, pero aplicando las buenas prácticas de diseño de materiales, procesos constructivos y mantenimiento de estas intervenciones.
- Se debe atender las oportunidades de mejora en diseño, procesos constructivos y control de calidad de las intervenciones que se aplican a la Red Vial en lastre.

4. Bibliografía

- Aguayo Zamora, O. (2021). Ministerio de Obras Públicas de Chile. (MOP-Chile). Caminos Básicos - Experiencias del MOP del Chile. *Simposio virtual: "Experiencias en la gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora"*. San José, Costa Rica.
- Barquero Solano, E. (2021). Agencia de Cooperación Alemana GIZ (MOPT GIZ). *Simposio virtual: "Experiencias en la gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora"*. San José, Costa Rica.
- Gómez Herra, L. D. (2021). La perspectiva desde la fiscalización del LanammeUCR. *Simposio virtual: "Experiencias en la gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora"*. San José, Costa Rica.
- Sojo Quesada, M. (2021). Experiencia, desafíos y propuestas de mejora en Proyectos de la Red Vial Nacional en lastre. *Simposio virtual: "Experiencias en la gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora"*. San José, Costa Rica.



LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

PITRA

Programa de
Infraestructura del Transporte

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc.
Coordinadora General - Programa de Infraestructura del Transporte

Unidad de Seguridad Vial y Transporte (USVT)

Ing. Javier Zamora Rojas, M.Sc.
Coordinador USVT

Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT)

Ing. Raquel Arriola Guzmán, M.Sc.
Coordinadora UNAT

Unidad de Investigación en Infraestructura del Transporte (UIIT)

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc.
Coordinadora UIIT

Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGERVN)

Ing. Roy Barrantes Jiménez, M.Sc.
Coordinador UGERVN

Unidad de Gestión Municipal (UGM)

Ing. Erick Acosta Hernández
Coordinador UGM

Comité Editorial 2022:

- Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc., Coordinadora General PITRA
- Ing. Raquel Arriola Guzmán, M.Sc., Unidad de Normativa y Actualización Técnica, PITRA
- Rosa Isella Cordero Solano, Unidad de Normativa y Actualización Técnica, PITRA

CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Diagramación: Licda. Daniela Martínez Ortiz.

Control de calidad: Óscar Rodríguez Quintana.

Simposio: "Experiencias en la Gestión de la Red Vial Nacional y Cantonal en lastre y propuestas para su mejora"

Palabras clave: lastre, caminos, red vial, mantenimiento, conservación

(506) 2511-2500

✉ direccion.lanamme@ucr.ac.cr • www.lanamme.ucr.ac.cr