

BOLETÍN SEMANAL

PITRA

PROGRAMA DE INGENIERÍA
EN INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE

Vol 1. N° 5. Octubre 2010



La evaluación de las redes viales como una herramienta de gestión

**Ing. Roy Barrantes
Jiménez**

Coordinador
Unidad de Evaluación de la Red Vial Nacional de Costa Rica

Indudablemente el desarrollo económico y social de un país está estrechamente ligado al mejoramiento de los sistemas de transporte. La sociedad en general crece y se desarrolla en los aspectos culturales, sociales y económicos en la medida en que existe posibilidad de comunicarse y trasladarse de forma eficiente. Existe entonces una relación recíproca entre los sistemas de transporte y el desarrollo social de un país, lo cual convierte la gestión de carreteras en una práctica vital para el mantenimiento y mejora de la calidad de vida de un pueblo.

En Costa Rica, el desarrollo de los sistemas de gestión en carreteras se encuentra aún en su fase más primigenia.

Si consideramos que las fases principales de un sistema de gestión de carreteras se pueden resumir en tres grandes tareas, tales como: a) Conocer, b) Controlar y c) Mejorar, podemos decir que en nuestro país aún estamos en la fase de conocer con un mayor nivel de detalle la composición y funcionamiento de nuestra red vial.

La figura 1 muestra los principales elementos de un sistema de gestión.

En la figura anterior podemos notar que el eje central de un sistema de gestión es la información, de ahí que realizar una adecuada evaluación de nuestra red vial, tanto nacional como en las redes cantonales, resulta ser el primer paso para recuperar el patrimonio vial y posteriormente administrarlo de forma sostenida, minimizando las inversiones y optimizando los recursos.

Aún así, la tarea de conocer la red vial es una labor compleja. Se debe tener en

cuenta que una carretera puede calificarse con múltiples parámetros, se puede valorar la calidad de una vía por su capacidad funcional, su capacidad estructural, su condición superficial, su diseño geométrico, sus materiales, sus elementos de seguridad vial y por la condición de todos los elementos periféricos, como lo son los drenajes, taludes, espaldones, zonas de retiro dentro del derecho de vía y por último, pero no menos importante por la condición de sus puentes.

De esta forma, la definición de índices de condición, para cada uno de los aspectos antes señalados, es la forma de iniciar el proceso de gestión en una red vial. Estos índices son indicadores que sirven de elementos de control y brindan información confiable, objetiva e imparcial para la toma de decisiones. Por medio de estos índices se pueden definir estrategias de intervención a nivel de red, logrando mantener en buen estado aquellas rutas

Comité editorial del boletín



2010

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar
Coordinador General PITRA, LanammeUCR.

Sra. Ana María Arroyo Acosta
Unidad de Capacitación y Transferencia Tecnológica, PITRA.

Mauricio Bolaños Barrantes
Diseñador Gráfico.



Figura 1
Elementos generales de un sistema de gestión de carreteras.

que tienen una buena condición, recuperando aquellas en condición regular y reconstruyendo aquellas que se encuentran en mala condición, lo cual minimiza la posibilidad de realizar actividades o trabajos de mantenimiento en aquellas rutas que no califican para tal nivel de intervención y se logra optimizar el uso de los recursos.

En Costa Rica, la Unidad de Evaluación de la Red Vial del LanammeUCR ha venido realizando evaluaciones de la red vial cada dos años, con equipos de última tecnología y haciendo uso de los sistemas de posicionamiento global, todo esto en cumplimiento de los mandatos de la ley

8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias. Estas evaluaciones han generado importantes bases de datos sobre la condición de la red vial, permitiendo no solo saber el estado actual de la red, sino medir el desempeño y la evolución de la red, sirviendo como instrumento para rendición de cuentas y toma de decisiones.

Desde el año 2002 se han realizado evaluaciones de la capacidad funcional por medio del Índice de Regularidad Intencional (IRI), de la capacidad estructural por medio de las deflexiones medidas con el deflectómetro de impacto (FWD), así como importantes elementos de seguridad vial como la resistencia al deslizamiento,

TPD 0 - 5000				
Deflexión 10 ⁻² mm	76.5		88.5 115.7	
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
1 - 2 Poca o ninguna fisura o deformación	Q1	Q3	Q6	QF-1
3 - 4 Fisuras sin o con deformación. Deformaciones sin fisuras	Q2	Q5	Q8	QF-2
5 - 6 - 7 Fisuras y deformación	Q4	Q7	Q9	QF-3

Figura 2
Matriz de correlación entre capacidad estructural y condición superficial para un tránsito promedio diario entre 0 y 5000 vehículos

TPD 15000 - 40000				
Deflexión 10 ⁻² mm	59.2		69.4 95.2	
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
1 - 2 Poca o ninguna fisura o deformación	Q1	Q3	Q6	QF-1
3 - 4 Fisuras sin o con deformación. Deformaciones sin fisuras	Q2	Q5	Q8	QF-2
5 - 6 - 7 Fisuras y deformación	Q4	Q7	Q9	QF-3

Figura 3
Matriz de correlación entre capacidad estructural y condición superficial para un tránsito promedio diario entre 15000 y 40000 vehículos



Figura 4

Definición de estrategias de intervención para los distintos tramos de la Red Vial Nacional.

estabilidad de los taludes y capacidad hidráulica de los drenajes.

Con esta información ha sido posible establecer estrategias de atención integral de las vías por medio de la combinación de los distintos parámetros, ya que como se dijo anteriormente, la calidad de una carretera depende de varios factores, de sus valores individuales y de la correlación entre ellos. Debido a esta interconexión entre los distintos parámetros, el LanammeUCR definió matrices que correlacionan la condición estructural, la capacidad funcional y la condición superficial de las rutas nacionales, logrando una calificación de las vías más integral (ver figura 2) y que considera distintos niveles de calificación, dependiendo de la importancia de la ruta que es establecida por medio del nivel de tránsito promedio diario (TPD) (ver figuras 2 y 3).

Con estas matrices de información se han podido definir cuales tramos de la red vial pueden ser candidatos a actividades de mantenimiento, cuáles a refuerzo estructural y cuáles a actividades de reconstrucción (ver figura 4).

Con esta información y con el desarrollo de procedimientos como el descrito, es posible mejorar en gran medida los criterios para toma de decisiones de intervención de nuestra red vial. La objetividad, la imparcialidad y el sustento técnico en la definición de estrategias de intervención son el primer, y más importante paso en la implementación de un sistema de gestión de carreteras en Costa Rica.

Bibliografía:

1. Barrantes, Roy; Loría, Luis Guillermo; Sibaja, Denia; Porras, Juan Diego. Desarrollo de Herramientas de Gestión con Base en la Determinación de índices para la Red Vial Nacional. Proyecto # UI-PI-04-08. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales. San José, Costa Rica: LanammeUCR, 2008.
2. Barrantes, Roy; Badilla, Gustavo; Sibaja, Denia. Propuesta de Rangos para la Clasificación de la Red Vial Nacional. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales. San José, Costa Rica: LanammeUCR, 2008.
3. VIZIR. Méthode assistée par ordinateur pour l'estimation des besoins en entretien d'un réseau routier. Laboratoire central de ponts et chaussées, Paris, Francia : 1991. 63 p

Programa de Ingeniería de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Coordinador General:

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, MSc, Candidato a PhD,

Unidades:

Unidad de Auditoría Técnica

Coordinadora: Ing. Jenny Chaverri, MScE.

Unidad de Investigación

Coordinador: Ing. Fabián Elizondo

Unidad de Evaluación de la Red Vial

Coordinador: Ing. Roy Barrantes

Unidad de Gestión Municipal

Coordinador: Ing. Marcos Rodríguez, MSc.

Unidad de Capacitación y Transferencia Tecnológica

Coordinador: Ing. Marcos Rodríguez, MSc.

Unidad de Desarrollo de Especificaciones Técnicas

Coordinador: Ing. Jorge Arturo Castro

Unidad de Puentes

Coordinador: Ing. Rolando Castillo, PhD.
Ing. Guillermo Santana, PhD.