

Componentes Esenciales de una Unidad Técnica de Gestión Vial en el Ámbito Municipal en Costa Rica.

Ing. Jaime Allen Monge, M.Sc.
Unidad de Gestión Vial Municipal,
Programa de Infraestructura del Transporte,
LanammeUCR
jaime.allenmonge@ucr.ac.cr

Fecha de recepción: Febrero de 2009
Fecha de aprobación: 14 de julio del 2009

Resumen

Un sistema de gestión de infraestructura vial consiste en los procesos para administrar la infraestructura vial en una localidad, región o macroregión. Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo conservar y mejorar por un período de tiempo las condiciones de seguridad, comodidad y capacidad estructural adecuadas para la circulación.

En el presente artículo se detallan las labores correspondientes a las Unidades Técnicas de Gestión Vial, en el ámbito Municipal en Costa Rica. Estas unidades tienen una serie de directrices por cumplir legisladas con respecto a la Gestión Vial y la administración de recursos de la Ley 8114, recursos para inversión pública en la Red Vial Cantonal.

Se presenta la problemática actual que encuentran las Unidades Técnicas de Gestión Vial dentro de las Municipalidades, especialmente la falta de apoyo político. Se explica la problemática ocasionada por la falta de planificación y priorización y malos hábitos en la inversión en infraestructura.

Se detalla lo que implica un proceso de gestión vial completo, específicamente aplicado a una UTGV para un municipio en Costa Rica, esto se define como un proceso reiterativo de gestión que busca la retroalimentación continua.

El artículo detalla después en los elementos básicos que debe tener una Unidad Técnica de Gestión Vial en Costa Rica, incluyendo: estructura organizacional, políticas y estrategias, métodos de análisis, listas de proyectos, planificación y una permanente retroalimentación.

Se concluye la importancia de concientizar a las autoridades Municipales sobre la importancia de la inversión adecuada y planificada de los recursos 8114 en las Redes Viales Cantonales

Palabras clave: Gestión de Infraestructura Vial, Sistema de Administración de Pavimentos, Unidades Técnicas de Gestión Vial (UTGV), Municipalidades, Ley 8114, Costa Rica.

Abstract

A system for managing pavement infrastructure involves the process to manage the pavement infrastructure in a locality, region or macro region. It details the set of operations that aims to conserve and improve for a period of time the safety, comfort and adequate structural capacity for circulation.

This article details the work relating to the Road Management Technical Units (UTGV) at the Municipal or local governments in Costa Rica. They have a series of legislated guidelines to meet with regard to the Road Management and Resource Management Act 8114, in regards to the public investment resources in the Local Road Network.

The article presents the current problems faced by Road Management Technical Units in the municipalities, especially the lack of political support. It explains the problem caused by the lack of planning and prioritization and bad habits in infrastructure investment.

It details that a pavement management system involves a complete road, specifically applied to a UTGV for a municipality in Costa Rica; this is defined as an iterative process management, which has continuous feedback.

The article details the basic components in a Road Management Technical Unit in Costa Rica, including: organizational structure, policies and strategies, analysis methods, lists of projects, planning and ongoing feedback.

In conclusion, it reveals the importance of municipal authorities to raise awareness about the importance of adequate investment and resources planned for 8114 in the Local Road Networks.

Keywords: Pavement Management Infrastructure System, Road Management Technical Units (UTGV), Municipalities, Act 8114, Costa Rica.

1. INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial comprende el conjunto de elementos que permite el desplazamiento de vehículos desde un punto a otro. Esta infraestructura debe administrarse para garantizar condiciones de confort y seguridad, minimizando el impacto en el medio ambiente. Esto incluye los pavimentos, puentes, túneles, dispositivos de seguridad, señalización, entorno, medio ambiente, etc.

Un sistema de gestión de infraestructura vial consiste en el sistema o procesos para administrar la infraestructura vial en una localidad, región o macro región. Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo conocer, controlar, mejorar y conservar por un período

de tiempo las condiciones de seguridad, comodidad y capacidad estructural adecuadas para la circulación.

En Costa Rica, los gobiernos locales (Municipios) contemplan, dentro de su estructura, la posibilidad de crear una entidad denominada Unidad Técnica de Gestión Vial, que funciona como una secretaría técnica, para la Junta Vial Cantonal; ante el Concejo Municipal. La Unidad Técnica debería tomar el rol de implementar sistemas de gestión de infraestructura vial dentro de la Municipalidad, y velar por su continuidad.

2. ANTECEDENTES

Actualmente, la Red Vial Cantonal presenta condiciones en su mayoría de regular, mal y muy mal estado, para el año 2006 (Fuente: Estado de la Nación, 2006). En los últimos años no se ha visto un cambio drástico hacia la mejora; es más, se ha venido deteriorando el estado de los pavimentos y de los puentes cantonales.

El poder Legislativo, mediante la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, No. 8114, publicada en el Alcance No. 53, La Gaceta No. 131, del 9 de julio del 2001 determinó que se transferirá a las Municipales recursos para inversión pública en la Red Vial Cantonal. Con ésta legislación se crea la plataforma legal que permite la posibilidad de instaurar las Unidades Técnicas de Gestión Vial.

Las Unidades Técnicas de Gestión Vial (UTGV), tienen la obligación legal de desarrollar las labores de planificación de la conservación de la Red Vial Cantonal. Estas unidades deben elaborar Planes Quinquenales y Anuales de Conservación y de Desarrollo Vial, en concordancia con las políticas y directrices emitidas por el Concejo Municipal, la Junta Vial Cantonal, el MOPT y los Planes Reguladores de Desarrollo Cantonal vigentes (Fuente: La Gaceta No. 138, 17 de julio del 2008).

El presente artículo plantea un análisis de los diferentes componentes comunes que se requieren para lograr una adecuada gestión vial en el ámbito municipal de Costa Rica. El análisis se basa en contrastar los conceptos de gestión de infraestructura vial moderna, y las funciones propias de las Unidades Técnicas de Gestión Vial.

3. OBJETIVO

Analizar los componentes esenciales de una Unidad Técnica de Gestión Vial en el Ámbito Municipal en Costa Rica.

4. METODOLOGÍA

La metodología del análisis realizado consiste en describir los componentes esenciales para una ordenada gestión vial. Se dará mayor importancia a determinar elementos que necesitan tener las Unidades Técnicas de Gestión Vial, que se pueden obtener y desarrollar en el ámbito nacional. Se analizan elementos y prácticas a nivel general, que sean fácilmente utilizables por profesionales y técnicos dedicados a la gestión vial y a la conservación de caminos y carreteras a nivel municipal. No se ahonda en detalles específicos de los componentes.

5. ANÁLISIS DE ELEMENTOS BÁSICOS DE UNIDADES TÉCNICAS DE GESTIÓN VIAL

5.1 Síntesis de Problemática Actual

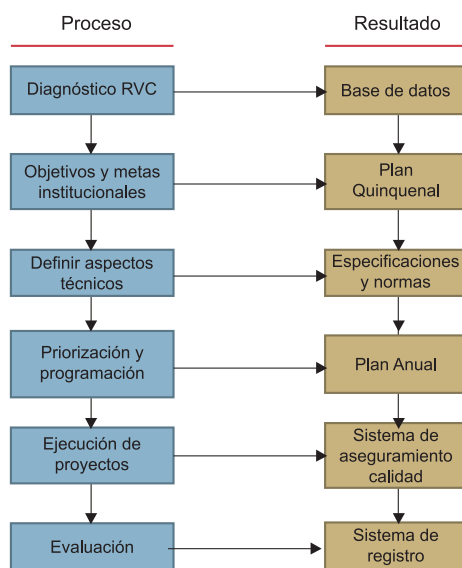
El gobierno central y los gobiernos locales históricamente han hecho una gran inversión en infraestructura para crear una red vial cantonal que se compone de 29,000 km de vías. En el pasado los principales elementos que se tomaban en cuenta, para la toma de decisiones, eran el costo de la obra y la construcción de la misma, no se ponía atención a los costos de mantenimiento y rehabilitación, ni al control de calidad, dado que el tráfico era muy bajo y liviano.

El problema con estas prácticas radica en que los elementos que componen el sistema de infraestructura vial sufren un deterioro progresivo, los elementos se dañan con el tiempo, el tráfico y el clima. Esta forma de intervenir una red vial ocasiona que los elementos reciban una inversión insuficiente en conservación, se da una degradación acelerada de los elementos hasta que llegan a su destrucción total y una pérdida del patrimonio vial municipal.

Después, la única opción disponible es la reconstrucción, ésta opción puede ser tan o hasta más cara que la construcción de la obra en un sitio limpio, por lo que se convierte en un problema recurrente, pues: o se hacen inversiones muy grandes o se realizan trabajos menores que no proporcionan mayor vida útil a los elementos. Esto, tomando en cuenta una red grande

Figura 1 Macro Proceso de Gestión Vial

Proceso de Gestión Vial



Fuente: LanammeUCR

de carreteras, significa pérdidas millonarias, pues no se usan los recursos en los tratamientos óptimos para mantener los elementos al nivel de servicio adecuado.

En la actualidad, la administración de los recursos para carreteras en el ámbito municipal de Costa Rica, pocas veces toma en cuenta la visión a largo plazo, también se emplea muy poco los elementos de planificación. Además, históricamente no ha habido mecanismos de rendición de cuentas; hasta recientemente, la Contraloría General de la República ha empezado a llevar un mayor control en los gastos de la Ley 8114 en los Municipios. Sin embargo, se le ha dado un enfoque de capacidad de inversión, en otras palabras, se mide qué porcentaje de los recursos asignados se ejecutan, lo cual no garantiza la calidad de las inversiones.

Es deseable obtener una medida de rendición de cuentas basada en: indicadores de conservación, indicadores de logros, y no sólo de porcentaje de recursos gastados en la RVC respecto a presupuesto recibido.

5.2 Proceso de Gestión de Infraestructura Vial

La gestión de infraestructura vial puede ser vista como un conjunto de acciones o procesos, que se van repitiendo con el tiempo, para una mejora continua del sistema. En la Figura 1 se presenta un enfoque de gestión vial aplicable a Municipalidades, donde se guía hacia la gestión en procesos y resultados.

En el esquema se observa como cada proceso tiene un resultado o producto asociado. Ésta característica permite que el proceso en sí de gestión vial se pueda tomar como una lista de chequeo, para que sea fácilmente revisable. En otras palabras, cada resultado es un producto que se puede cuantificar y revisar para verificar qué se cumplió con el proceso.

El diagnóstico de la RVC se refiere a todos los aspectos técnicos y condiciones estructurales, funcionales y superficiales de la RVC, incluyendo el inventario vial, inventario de puentes, inventarios de seguridad vial, conteos vehiculares y una auscultación visual de la RVC, además de pruebas de laboratorio de campo. Así se proporciona una base de datos que puede ser accesible y se puede retroalimentar en cualquier momento por la UTGV para la toma de decisiones. También incluye un análisis de los tramos homogéneos de la RVC, entendiéndose tramos de características similares del pavimento.

Los objetivos y metas municipales se pueden definir una vez que se tenga el diagnóstico de la RVC con base en lo que se quiere lograr con la misma en términos de mejorías de los niveles de servicio, condiciones de seguridad, conectividad dentro de la RVC, mejoras en índices técnicos y sociales, y proyecciones a largo plazo. Es de suma importancia que estas mejoras se definan en conjunto con los entes interesados de gestión vial: Concejo Municipal, Junta Vial Cantonal y Unidad Técnica de Gestión Vial, tomando en cuenta los índices mencionados anteriormente. Es importante analizar cuáles son los recursos necesarios para mantener y/o mejorar los niveles de servicio de la RVC integralmente, en cada una de las fases del proceso de gestión.

Los aspectos técnicos constructivos se definirán tomando en cuenta la normativa vigente además de las experiencias pasadas dependiendo de la modalidad de ejecución. Actualmente, el Código de Especificaciones para Carreteras de Costa Rica (CR-2010) se encuentra en las últimas etapas de revisión, el mismo dictará la normativa en normas y especificaciones de construcciones de carreteras, caminos y puentes.

La priorización y programación se realizará tomando en cuenta aspectos técnicos, sociales y políticos. Se busca que se realice una optimización de recursos dependiendo del estado actual de la RVC y los costos de las diferentes estrategias de mantenimiento rehabilitación y reconstrucción.

Las tasas de deterioro de las diferentes estructuras de los pavimentos se analizan para poder realizar la optimización, maximizando los niveles de servicio. Estas tasas de deterioro se toman en cuenta en la programación, las intervenciones periódicas de mantenimiento, de rehabilitación y de reconstrucción. El resultado final para el plan quinquenal y los planes anuales operativos se obtienen de ésta priorización.

La fase de ejecución de proyectos es definida por la Unidad Técnica de Gestión Vial con base en: experiencias pasadas, nuevas tecnologías, capacidad instalada de trabajo. Es importante definir una estrategia de trabajo para poder abarcar los planes anuales contemplando la capacidad para hacer obras por administración, obra por contrato, modalidad participativa y convenios institucionales.

La UTGV tiene que diseñar un sistema de aseguramiento de la calidad. Se requiere que la UTGV diseñe una guía de autocontrol de la calidad, para las obras que se fiscalizaron en la modalidad de contratación por administración. Para las obras contratadas tipo "llave en mano" es necesario exigir los planes de autocontrol de la calidad de las empresas contratistas y además realizar una verificación de la calidad, incluyendo sanciones por incumplimiento, hasta no aceptación de las obras.

La última fase del proyecto, la evaluación, nos resulta en un sistema de registro y mejora continua, esto es una retroalimentación de todo el proceso en sí; es necesario realizarla periódicamente. En el siguiente apartado se analizan los elementos integrales de un Sistema de Gestión de Infraestructura Vial en sí, necesarios para poder sostener un proceso de gestión vial como el mostrado anteriormente.

5.3 Elementos de un Sistema de Gestión de Infraestructura Vial

5.3.1 Introducción

Los municipios son organismos autónomos, de acuerdo a la legislación costarricense.

“ARTICULO 2.- La municipalidad es una persona jurídica estatal, con patrimonio propio y personalidad, y capacidad jurídica plenas para ejecutar todo tipo de actos y contratos necesarios para cumplir sus fines (Fuente: Código Municipal, 1998)”.

La calidad de la gestión depende de la capacidad

de administrar. En el caso de las UTGV, éstas se encargan de la elaboración, ejecución, supervisión y evaluación de planes y proyectos relacionados con la Red Vial Cantonal, dentro del marco legislativo de la Municipalidad.

Dentro de la Municipalidad, la UTGV tiene que estar bien estructurada para poder cumplir con la gestión necesaria. La gestión debe incluir:

• Planificación continua.
• Determinación de prioridades: objetivos, metas.
• Visión de largo plazo.
• Análisis de curvas de deterioro del pavimento.
• Diferentes estrategias de mantenimiento.
• Seguridad de los usuarios.
• Controles de calidad / Registros de proyecto.
• Optimización de costos.

5.3.2 Elementos Básicos

Los elementos básicos que debe tener la UTGV son:

• Políticas de trabajo y presupuesto.
• Auscultaciones de la red.
• Condiciones de drenaje, clima y medio ambiente.
• Procesos de construcción, mantenimiento, inspección técnica, etc.
• Tipo de tránsito, volumen, estratigrafía.
• Costos y rendimientos.

Todos estos elementos bajo una estructura organizacional adecuada y personal capaz y motivado.

A continuación, se detalla cada elemento.

5.3.2.1 Estructura Organizacional

La estructura organizacional tiene que tener suficiente capacidad de trabajo para abarcar todas las actividades gestionadas por la Unidad Técnica de Gestión Vial, es importante notar que es ideal que la UTGV sea multidisciplinaria.

El personal tiene que ser profesional y técnico, debidamente capacitado en materia vial, bases de datos, sistemas de información geográfica, promoción social, geología e ingeniería de materiales. Cabe notar que un sistema de gestión es un proceso técnico, donde algunos servicios se pueden contratar.

La UTGV requiere estar dotada de tecnología de punta, para las tareas y labores diarias, se tiene que contar

con medios de transporte adecuados para la inspección y la promoción social. Es muy recomendable que las bases de datos se manejen en sistemas de información geográficos actualizados. Es sumamente importante que la UTGV cuente con instrumentos técnicos de medición adecuados para sus labores.

En la implementación de un sistema de gestión se requiere que haya un plan maestro coordinado; además, que los cambios sean paulatinos y se mantenga un ambiente positivo dentro de la organización. Lo más importante es ir formando el personal y darle estabilidad tanto económica como laboral.

5.3.2.2 Inventario permanente de la RVC.

El inventario de toda la RVC debe ser manejable y versátil. Es importante definir el nivel de detalle y el método de recolección e interpretación de los datos de la red. Se requiere que haya una metodología estandarizada para recoger los datos de red, considerando elementos como: tramos, sectores, estructura, clima, tránsito; esto reduce costos y tiempos. Además, si la metodología es similar a la de otros municipios y la del MOPT, se podrán homologar resultados y se podrán compartir más fácilmente. En el inventario se debe incluir toda la infraestructura dentro del derecho de vía de la RVC.

5.3.2.3 Base de Datos Actualizada

Se requiere una base de datos del estado de red que pueda brindar el respaldo técnico requerido. La misma permitirá definir prioridades de actuación, tipo y cantidad de obra de mantenimiento. En este apartado es necesario manejar todos los costos en las estrategias de intervención, y las curvas de deterioro. Con esto se puede buscar maximizar los recursos y el estado de la red en el largo plazo.

En la base de datos se tiene que recolectar información respectiva a:

• Inventario permanente (patrimonio).
• Base de datos actualizada de la red completa.
• Políticas y estrategias.
• Conocer las necesidades futuras.
• Métodos de análisis.
• Lista de proyectos – presupuestos.
• Ejecución de proyectos – planificación.
• Permanente retroalimentación.

En éste apartado, cabe hacer énfasis en la importancia de mantener un registro ordenado de los informes recolectados, que sean fácilmente aplicables por el equipo de la UTGV. Se requiere que la información recolectada sea de resultados objetivos y reproducibles. Ésta información técnica es valiosa, es necesario recopilarla en bases de datos digitales que sean fácilmente accesibles para el trabajo diario, además de investigación en el futuro.

5.3.2.4 Políticas y Estrategias de Mantenimiento y Reconstrucción

Se tienen que definir políticas y estrategias de corto, mediano y largo plazo. Es necesario realizar un análisis de costo/beneficio, para maximizar los niveles de servicio de la infraestructura tomando en cuenta el menor costo en el tiempo y la inversión inicial.

Se deben definir umbrales de intervención, con sus respectivos límites de acción. Para eso se necesita una cuantificación de la condición actual y asociar esto con diferentes tipos de intervención. Además, es conveniente establecer un sistema de prioridades que se rija por las mejores elecciones en términos económicos y técnicos, las mismas deben de ser compatibles con los recursos financieros.

Se recomienda hacer un análisis exhaustivo de las tecnologías disponibles a nivel nacional y las últimas tecnologías en el mercado, pues tenemos que recordar que NO siempre lo que hemos hecho durante muchos años es la mejor opción técnica.

5.3.2.5 Proyecciones Futuras

Se requiere hacer un estudio de la demanda del tránsito tomando en cuenta factores económicos, así como proyectos comerciales, industriales o residenciales que se vayan a construir en los años venideros.

Los datos principales que se tienen que recolectar cada año son los conteos del tráfico vehicular. Este insumo, sirve para derivar la cantidad de ejes equivalentes, que es una medida del daño que se produce en el pavimento.

Las proyecciones futuras de tránsito y la flota vehicular se obtienen con estudios del crecimiento general de la economía y la variación del tránsito por apertura de vías y mejoras en vías existentes.

5.3.2.6 Métodos de Análisis

Los análisis técnicos y económicos para realizar los planes quinquenales y planes anuales operativos deben ser simplificados y controlados. Es importante que el plan quinquenal esté actualizado, y que cada año se analice su cumplimiento y se tomen las medidas necesarias para mejorarlo de ser posible.

Las prioridades y acciones a definir en el plan quinquenal deben ser evaluadas técnicamente, y se debe hacer un análisis de red integral. Se debe realizar programaciones a mediano plazo, y las mismas tienen que permitir ser modificadas dependiendo de los presupuestos. Sin embargo, aquí es donde se tiene que cuantificar la viabilidad de cumplir los objetivos dependiendo de cómo varíe el presupuesto existente, y determinar diferentes escenarios presupuestarios. Debe también buscarse fuentes de financiamiento adicionales para cumplir los planos quinquenales.

5.3.2.7 Lista de Proyectos – Planificación Quinquenal

Para elaborar los presupuestos y definir los planes anuales operativos, es necesario definir los sectores o tramos que requieren intervención. Agrupar tramos por tipo de proyecto y por ubicación geográfica. Definir cuáles proyectos cada año tienen una mayor prioridad, y de ser necesario realizar proyectos por etapas, si es económicamente factible.

5.3.2.8 Ejecución de Presupuestos

Lo más importante de la gestión es ejecutar según la planificación. Si no se ejecuta el plan de gestión, este pierde importancia. El plan de gestión tiene que ser el quehacer diario de la UTGV, y es sumamente importante que periódicamente se revise el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas institucionales.

5.3.2.9 Permanente Retroalimentación del Sistema de Gestión

Como se explicó anteriormente, un proceso de gestión vial debe contener un sistema de registro o retroalimentación que permita que el sistema tenga reiteraciones, para perfeccionar y modificar todo el sistema/proceso de gestión vial.

Es necesario que el sistema en sí se vea como un proceso reiterativo, y que con cada reiteración se obtenga un producto de mayor calidad que la vez anterior.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se han presentado los elementos básicos y esenciales para una Unidad Técnica de Gestión Vial en Costa Rica en el Ámbito Municipal.

Las Unidades Técnicas de Gestión Vial Municipal, son entes muy nuevos que tienen una gran responsabilidad, de administrar los recursos para la gestión vial. Es inminente que las UTGV adquieran mayor presencia y liderazgo dentro de las Municipalidades para poder ejercer sus labores respectivas.

En general, es necesario concientizar a las autoridades Municipales sobre la importancia de la inversión adecuada y planificada de los recursos 8114 en las Redes Viales Cantonales, que son las arterias principales del desarrollo del país a nivel local.

La gestión de infraestructura vial es una rama de la ingeniería que permite coordinar y tecnificar la asignación de recursos en una Red Vial Cantonal. Usar esta herramienta no es sólo necesario sino un deber de los organismos legislados para ésta labor, tanto para el gobierno central como para el gobierno local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Código Municipal. Ley No. 7794 de 30 de abril de 1998. Publicado en La Gaceta No. 94 de 18 de mayo de 1998.
2. **Alfaro Bogantes, Guiselle.** (2002). Evaluación del Sistema de Gestión de la Infraestructura Vial Municipal. Trabajos Finales de Graduación, Universidad de Costa Rica.
3. **Solminihaç Tampier, Hernán E.** (1998) Gestión de Infraestructura Vial. Ediciones Universidad Católica de Chile.
4. La Gaceta. No. 131 – 09 de julio del 2001, Diario Oficial de Costa Rica.
5. La Gaceta. No. 138 – 17 de julio del 2008, Diario Oficial de Costa Rica. Decreto No. 34624-MOPT.
6. **Estado de La Nación.** (2006). XII Informe Estado de La Nación. . Costa Rica.