

**Alberto Medina T.**  
Constructor Civil  
Coordinador Servicio CALIBRE  
Corporación de Desarrollo Tecnológico

## Herramientas Informáticas: La Tecnología en Carreteras

La incorporación de sistemas de información geográfica aumenta sustancialmente la eficiencia para planificar nuevos proyectos y mantener rutas, a través del análisis y control de accidentes, entre otros.

Atrás están quedando los días en que para conocer la condición de un camino, se recurría a planos o visitas en terreno. Por el contrario, hoy, toda esta información y mucho más se puede obtener desde cualquier terminal conectado a Internet.

En distintas organizaciones encargadas de la mantención y desarrollo de nuevos proyectos viales ya se están utilizando herramientas informáticas para el control la planificación y estudio de proyectos.

En el momento de llevar estas herramientas a los usuarios se encontró un problema: contar con un software especializado en cada estación de trabajo tenía un costo prohibitivo, por lo que se optó por un software de mapeo en línea a los que se puede acceder desde cualquier terminal con acceso a Internet.

En 1997, en una experiencia del Departamento de Transporte de Pennsylvania (PENNDOT), se comenzaron a crear una serie de aplicaciones relacionadas con sistemas de información geográfica (SIG). Estas herramientas son una excelente tecnología de análisis para visualizar ocurrencia de accidentes, determinar sus causas y hacer las carreteras más seguras.

El desafío entonces fue desarrollar una

base de datos central con información sobre el estado de las carreteras y crear herramientas para ver y analizar estos elementos.

### **Videolog (Foto 1)**

Este sistema permite al usuario desplazarse en manera virtual por una carretera o camino y de esta manera ver el estado del pavimento, barreras de contención y señalización.

Inicialmente el sistema consistía de una cámara que grababa la imagen de una carretera cada cierto intervalo, donde queda registrado el código del condado, número de ruta, segmento, distancia al inicio del segmento, velocidad a la que se tomo la imagen, fecha, hora, intervalo entre imágenes capturadas y coordenadas geográficas.

Hoy en día son 3 las cámaras que captan una imagen panorámica, las que se actualizan con una frecuencia menor a los dos años. Hay que recordar que PENNDOT cuenta con más de 40.000 millas (más de 64.000 kilómetros) de carretera y más de 12.000 puentes.

Como dato anecdótico el departamen-





Foto 1.



Foto 2.

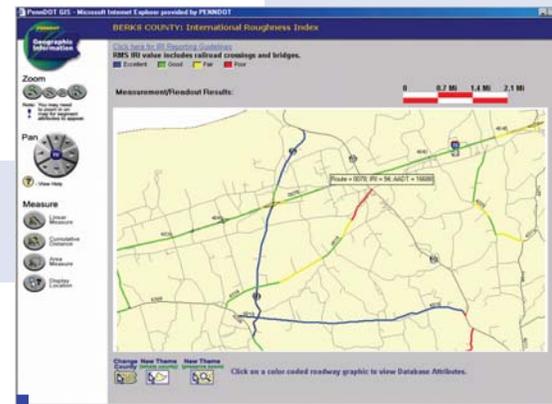


Foto 3.

to de Transporte de PA tiene almacenadas más de 4 Terabyte (más de 4 mil Gigabytes) de imágenes, las que son renovadas constantemente.

En un inicio estas imágenes eran almacenadas en miles de CD's los que eran distribuidos entre los empleados, dependiendo del área geográfica que querían cubrir. Hoy en día gracias a la aplicación Web se puede acceder a todas estas imágenes a través de la Internet.

Esta herramienta esta enlazada con mapas de Sistema de Información Geográfico (SIG).

### Analizador Automático de Carreteras (Foto 2)

Este camión entrega información de apoyo a la toma de decisiones de mantenimiento de Carreteras, recabando información rápidamente y a bajo costo. Una gran cantidad de información se puede recolectar a medida que el camión avanza. Entre otros dispositivos este cuenta con sistemas de video, multiláser y de posicionamiento global.

Se pueden recolectar, datos como:

- Perfiles longitudinales, rugosidad del pavimento (IRI).
- Perfiles transversales.
- Textura del pavimento.

- Deterioro del pavimento.
- Coordenadas de posicionamiento geográfico diferencialmente corregidas (DFPS).
- Vista panorámica de la faja de carretera capturada en video.
- Videos del pavimento.

Con un sistema como este se puede evaluar el comportamiento y durabilidad de un pavimento y validar técnicas de conservación.

La evaluación de la información recolectada se traduce en beneficios para los usuarios al otorgar una alta serviciabilidad de las carreteras, ahorro en operación de vehículos, y seguridad, además de una mejor administración y utilización de los recursos.

### ISLE (Interactive Straight Line Environment)

Conocido como la herramienta que permite ver múltiples atributos de una carretera en forma simultánea, los usuarios pueden comparar atributos como condiciones del pavimento, historial del pavimento, tipos de barreras de contención, IRI, actividades de mantenimiento realizadas por tramo, trafico del tramo. El análisis de las características de un tramo en formato gráfico permite estudiar la relación entre distintos aspectos de la información, ejercicio que resulta imposible a través de una evaluación

meramente visual. Esta herramienta reemplaza los SLD Straight Line Display.

Los usuarios pueden elegir entre plantillas predefinidas para comparar y visualizar distintos atributos.

Esta aplicación esta enlazada con VideoLog además de mapas de Sistemas de Información Geográfico (SIG).

### Aplicando SIG a la Planificación

Gran parte de los esfuerzos se han dirigido para desarrollar aplicaciones desde la misma Internet. Una de las herramientas más importantes es el SIG donde se pueden encontrar mapas con distintos atributos, los que se pre configuran de acuerdo a las peticiones de los usuarios (incluye vistas aéreas y planos topográficos).

En la foto 3 se muestra el tráfico promedio anual y el IRI de algunas rutas en un mapa SIG.

El personal de mantenimiento corresponden los usuarios más activos, los que previamente a una repavimentación o mantenimiento revisan o descargan los mapas y otros detalles del proyecto. Los jefes de proyecto pueden crear mapas que muestren la planificación de actividades a realizar las que se pueden comparar posteriormente con el desempeño real de las actividades. **B**

