

HQ SOLUTIONS SRL

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO VIAL INTEGRAL



*Soluciones Integrales
de Mantenimiento y
Conservación Vial*



LA EMPRESA

■ Objetivo

- Dar Asesoramiento, Asistencia Técnica y Desarrollo de Soluciones a Municipios y Organismos Viales para la instalación, mantenimiento y mejora de la informática mediante soluciones integrales viales y de infraestructura urbana.

■ Envergadura

■ Personal:

- Dos Socios Gerentes
- Quince Profesionales/Técnicos

■ Perfil y Fortalezas

- Tecnología de avanzada con cobertura nacional e internacional.
- Sólida red de contactos que permite el desarrollo de una eficaz tarea técnica.
- Soluciones flexibles ajustadas a sus necesidades específicas.
- Realización de “Joint Ventures” estratégicos.

HQ SOLUTIONS SRL



GESTIÓN DE MANTENIMIENTO VIAL INTEGRAL



*Sistema Integrado de
Gestión del
Mantenimiento Vial
(SIGMA VIAL)*



REALIDAD OBSERVADA

■ Pérdidas Producidas:

- América Latina: Pérdida Patrimonio Vial superior a 50.000 Millones de Dólares.
- Relación: Por cada \$ no invertido oportunamente en Mantenimiento y Conservación Vial, se deberá gastar entre 3 y 5 veces más en Obras de Rehabilitación.

■ Causas:

- Falta de Recursos: Suficientes, Continuos y Oportunos.
- Falta de Eficacia y Eficiencia: Por decisiones no técnicas.

■ Consecuencias:

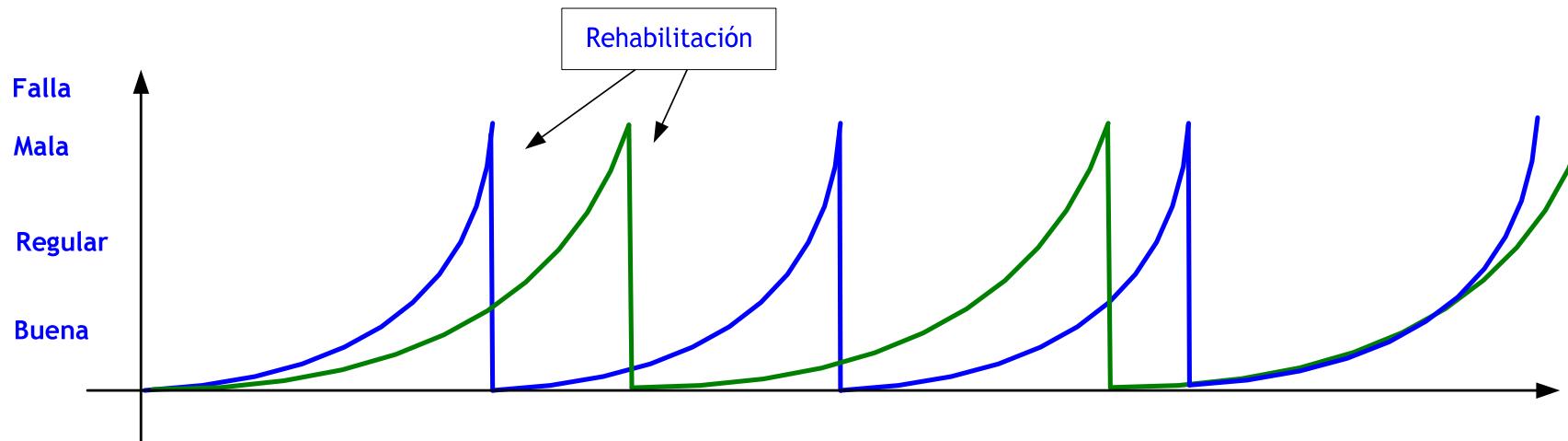
- Estado de regular a malo y deterioro acelerado de la red. Perdida de patrimonio vial.
- Aumento del costo operativo del transporte y el consecuente efecto negativo en la economía.



RETARDO DEL DETERIORO

El ciclo de Gerencia del Mantenimiento puede ser aplicado a la Conservación de Rutina Vial y de Infraestructura Urbana

En el siguiente gráfico se presentan ciclos sin Conservación de Rutina (azul) y ciclos con Conservación de Rutina (verde)



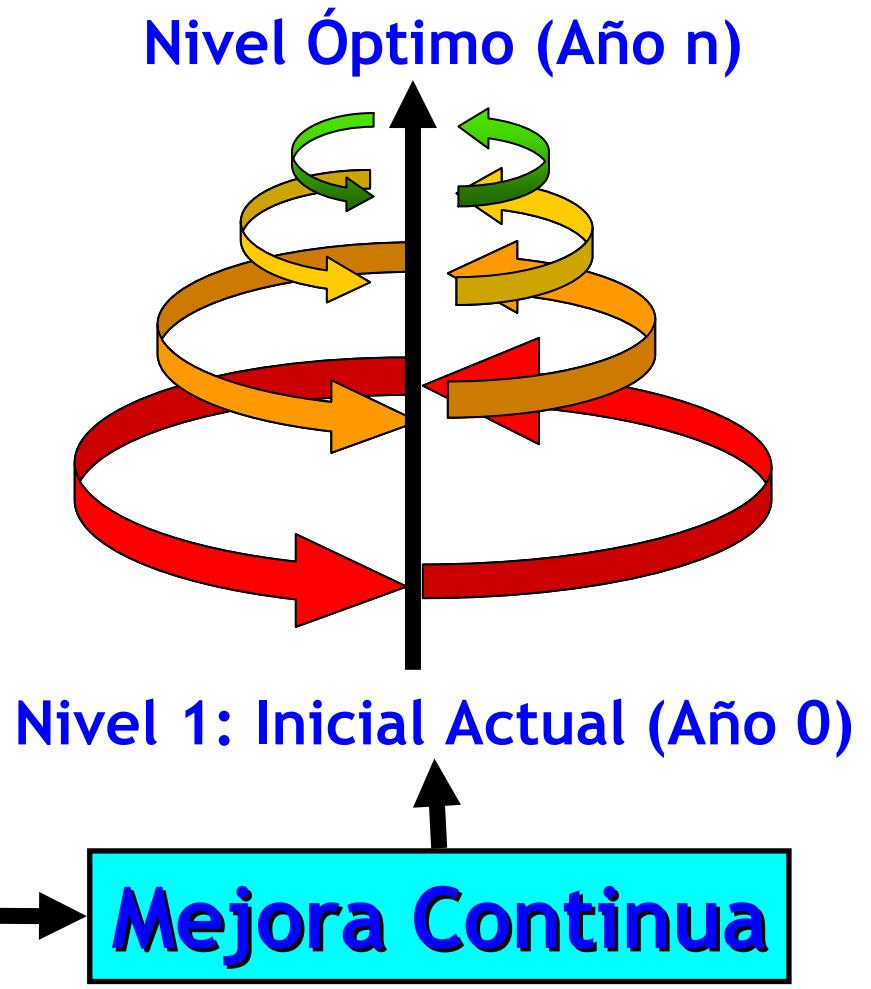
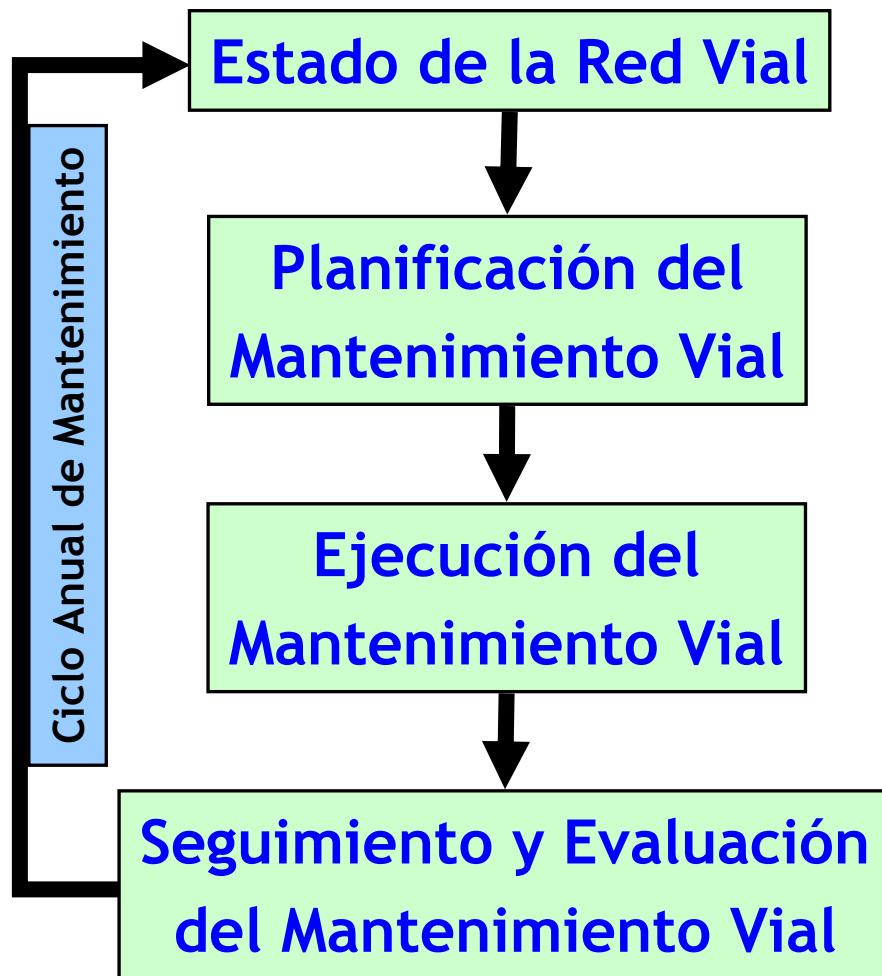


OBJETIVOS DEL PROCESO

- **Disminuir los costos de transporte mediante la optimización de la gestión del mantenimiento de los caminos o carreteras:**
 - Mejorar los índices de estado vial de los caminos.
 - Mejorar los estándares de servicio de los caminos.
 - Poder predecir las acciones a realizar según estado encontrado (Previsibilidad Financiera).
 - Poder asignar priorización en el mantenimiento vial según distintos criterios: población servida, producción local, asistencia social, etc.
- **Utilizar los fondos públicos aplicados al mantenimiento vial de forma certera y eficaz:**
 - Planificar la asignación presupuestaria según prioridades de mantenimiento vial de los caminos.
 - **Optimizar el flujo de caja anual destinado al mantenimiento de los caminos a las restricciones presupuestarias versus los índices de estado de mantenimiento vial.**
 - **Optimizar la utilización de los recursos propios (personal y equipamiento vial).**
 - Mejorar los estándares de costos del mantenimiento vial mediante el ciclo de planificación y ejecución.
 - **Disminución de la brecha entre la programación y la ejecución presupuestaria en el mantenimiento vial (Certeza Financiera).**
- **Mejorar en la transparencia en la gestión vial.**

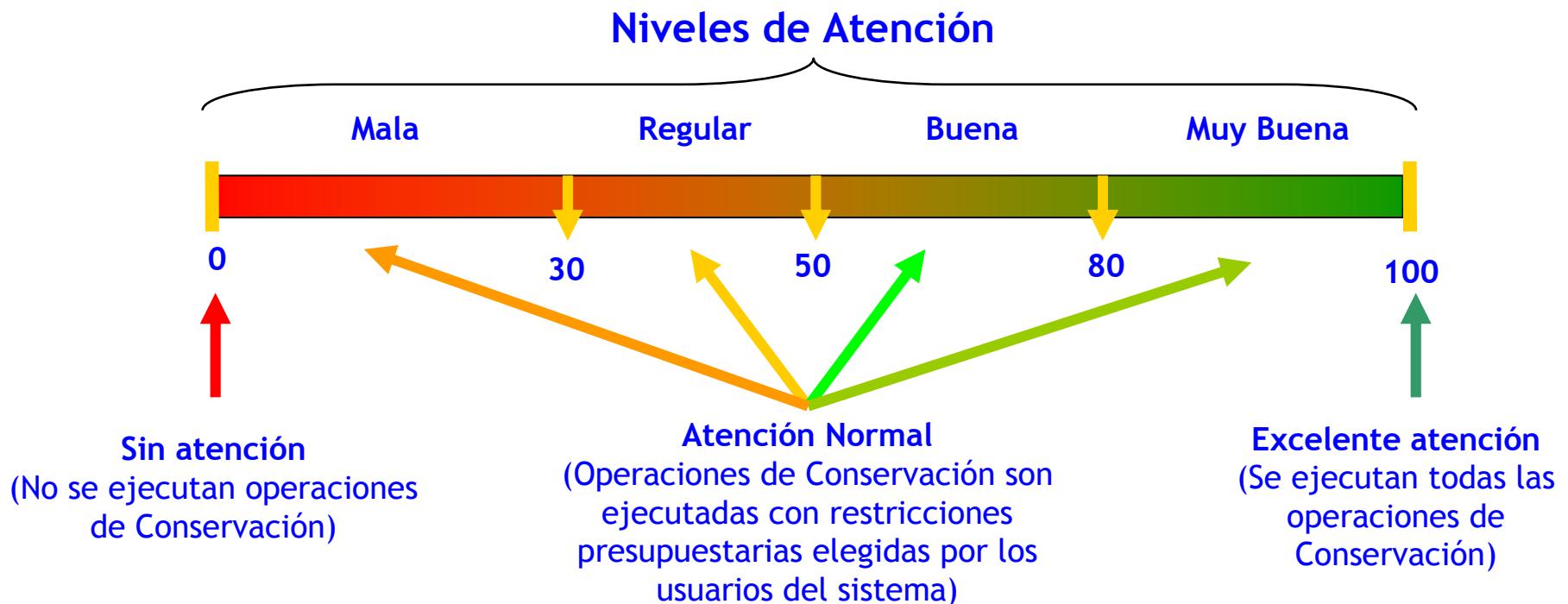
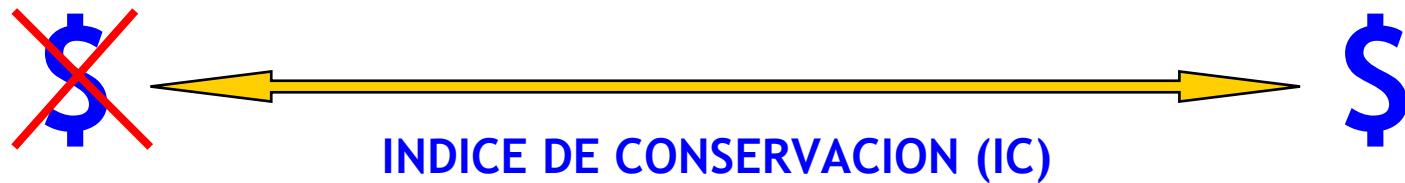


OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN



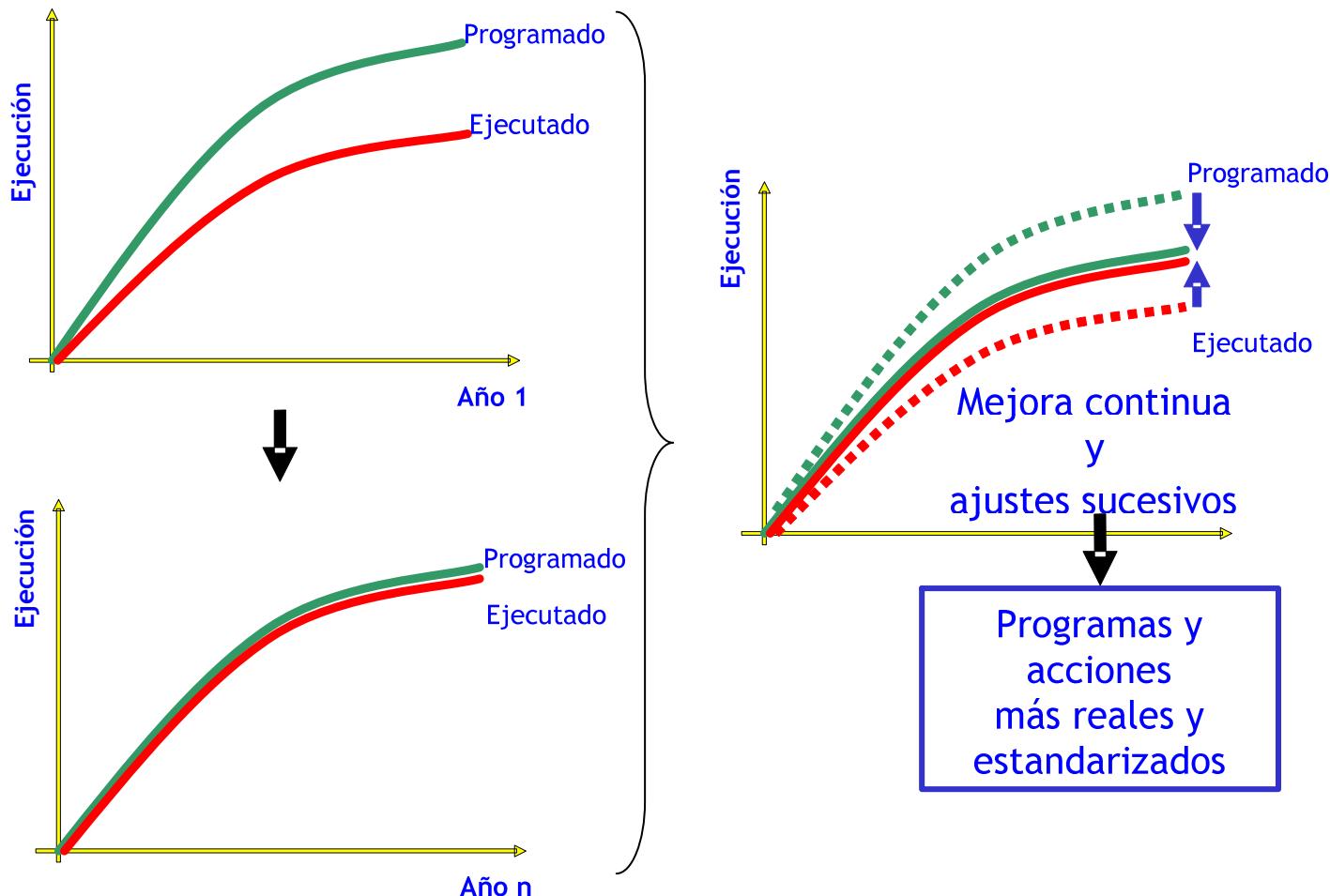


ÍNDICES DE CONSERVACIÓN





AJUSTES DE EJECUCIÓN





ALTERNATIVA PROPUESTA

■ Solución Informática Integral

■ La Solución Informática Integral (SIGMAVIAL)
que se propone, responde a la situación particular del Organismo Vial con el objetivo de lograr que este cumpla su responsabilidad, satisfaciendo las expectativas del usuario en el mantenimiento y la conservación de la red vial administrada.



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Definición por el usuario de la metodología (mediante fórmulas) del cómputo de las actividades de mantenimiento y conservación a realizar.
- **Arquitectura WEB Enable**, posibilidad de acceso por Internet.
- **Administración integrada del inventario Vial y de Infraestructura Urbana**.
- **Generación de Traza de cada ruta georreferenciada con GPS dinámico (lectura cada un segundo) de precisión con cálculo automático de progresiva de ruta con aproximación submétrica (menos de 1 metro)**.
- **Sistema Portátil en Tablet PC con GPS** para toma de datos georreferenciada de inventario Vial e inspección de Obras Viales como de las tareas de Mantenimiento en campo.
- **Informes de estados de situación mediante el uso de fotografía y de video con coordenadas geográficas mediante Tablet PC con GPS**.
- Integración total con un **Sistema de Información Geográfico (GIS)**.
- Interacción total con los sistemas de cálculo HDM 3 y HDM 4 (Versión 2.09).
- Cronogramas de ejecución de las obras. Análisis y proyecciones presupuestarias. **Ánálisis de Recursos y Rendimientos programados y reales ejecutados**.
- Listados y Gráficos de Evolución de Deterioro de Pavimentos.
- Análisis de Actividades a realizar por Contrato y por Administración.
- **Seguimiento presupuestario del período considerado. Uso de equipos**.

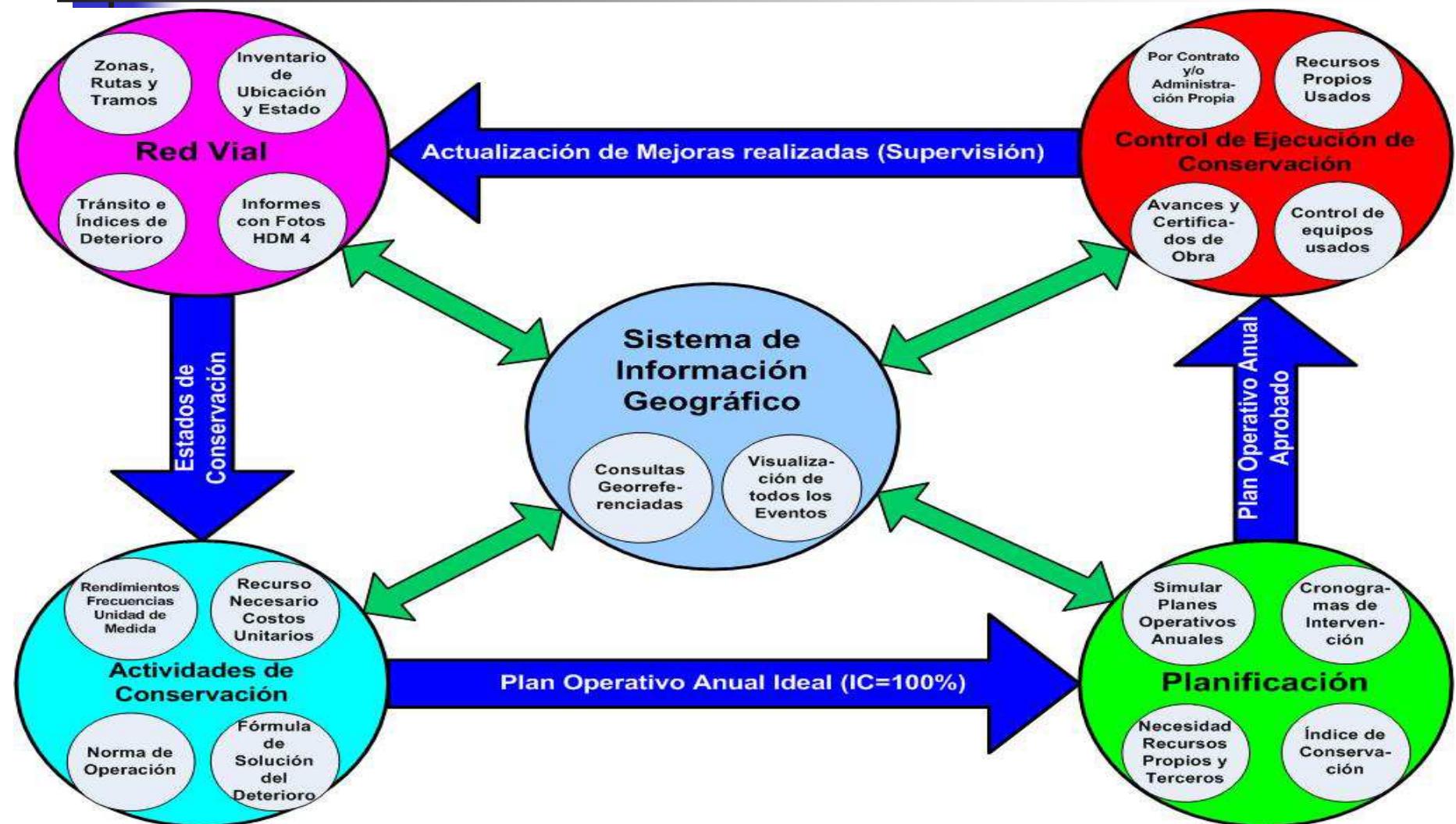


PREGUNTAS SOBRE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL





CICLO DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO CON EL SIGMAVIAL





MÓDULOS CONTEMPLADOS EN EL SIGMAVIAL

■ Red Vial

- Camino (Ruta, Calle, Avenida, Camino Vecinal, etc.). Trazas espaciales georreferenciadas.
- Tramos de los caminos establecidos.
- **Características de Tramos:** Gestión de informes; TDMA – Transito medio diario anual; Registro de evolución del deterioro; Gestión del paquete estructural; Datos de HDM4; Visualización de esquemas y croquis de tramos.
- **Inventario Vial Georreferenciado:** calzada, geometría, drenajes transversales y longitudinales, obras de arte, puentes, señalización vertical y horizontal, curvas, banquinas, dispositivos de seguridad, cruces, baches y deterioros de calzada, información complementaria, informes de inventario por incidentes, etc.
- Sistema de Información Geográfica.

■ Administración de Recursos

■ Planificación y Programación del Mantenimiento Vial

- Gestión de operaciones o actividades de mantenimiento vial (Condicionalidad, Métricas y costos)
- Ajustes regionales y de temporada (estacionalidad)
- Parámetros del Índice de Conservación
- Programación de la Conservación:
 - Propuestas de planificación según modalidad de ejecución
 - Planes Operativos Anuales (POA) por zona en base a propuestas
 - Planes Operativos Anuales (POA) de red y definitivo para seguimiento

■ Seguimiento y Control de Ejecución del Mantenimiento Vial

- Administración de contratos y contratistas
- Avance físico y financiero por Contrato y/o Contratista
- Avance físico y financiero por Administración Propia. Control de Recursos Propios utilizados.



MODELO CONCEPTUAL DEL SIGMAVIAL MACRO PROCESOS

Inventario Vial y Gestión del Mantenimiento

**Levantamiento y Gestión
del Inventario Vial**

**Gestión de la
Planificación Operativa**

**Seguimiento de la
Ejecución Operativa
y Presupuestaria**

**Informes
Gerenciales**

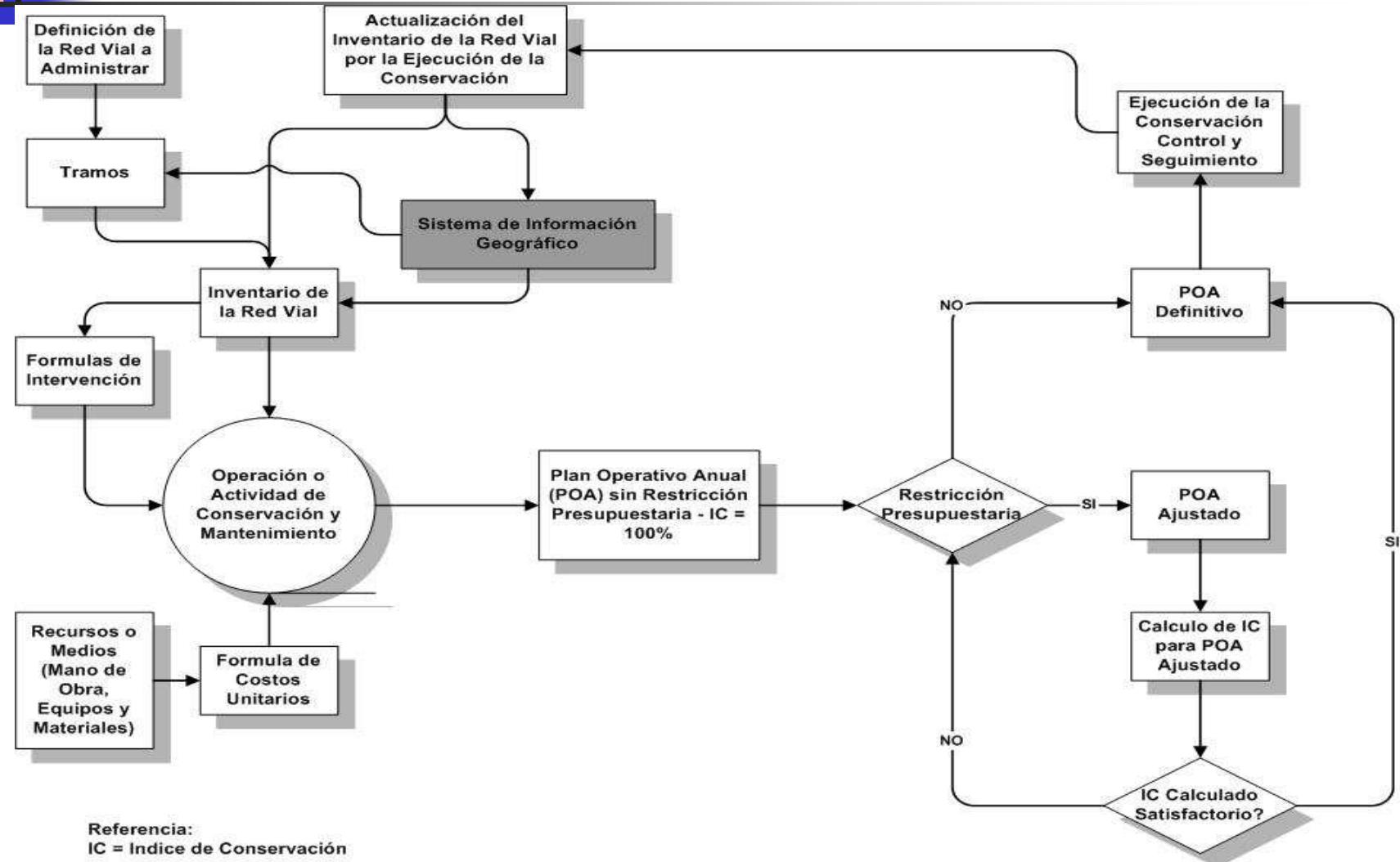
**Índice de
conservación**

**Escenarios de la
planificación**

**Ejecución
presupuestaria**

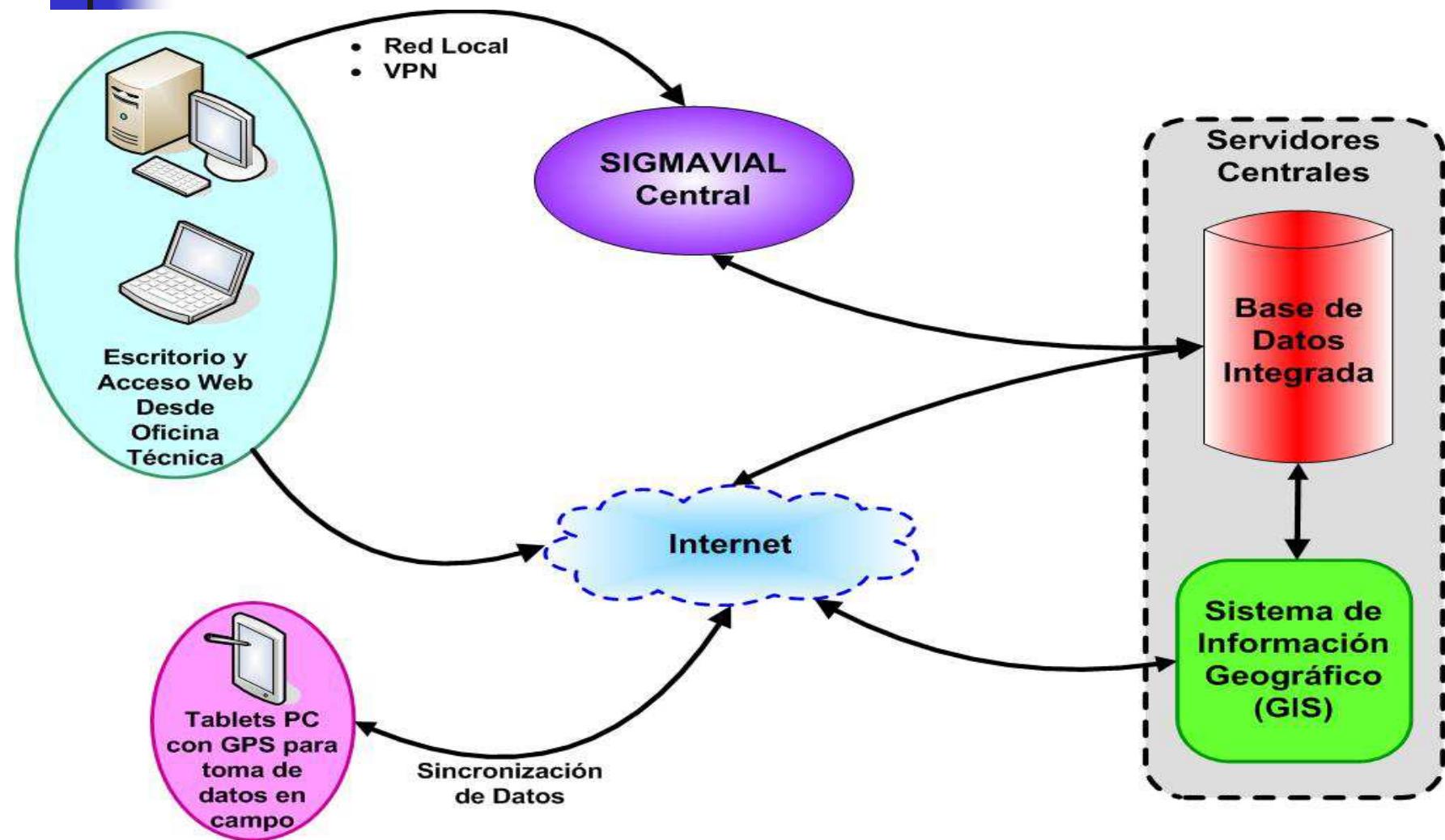


LÓGICA DEL SIGMAVIAL





ESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL SIGMAVIAL





FUNCIONALIDAD POR PLATAFORMA DE UTILIZACIÓN DEL SIGMAVIAL

Escritorio

Parámetros y Configuración

Administración de tramos con esquemas gráficos

Administración integral del Inventario Vial

Planificación del Mantenimiento de la Red Vial

Tablet PC

Levantamiento de Inventario GPS

Consultas y esquemas gráficos de tramos

Web (Internet)

Ajustes de Inventario Vial

Consultas y Reportes de Inventario Vial

Consultas sobre características de deterioro o tránsito de todos los tramos

Informes y Seguimiento con Fotos o Videos

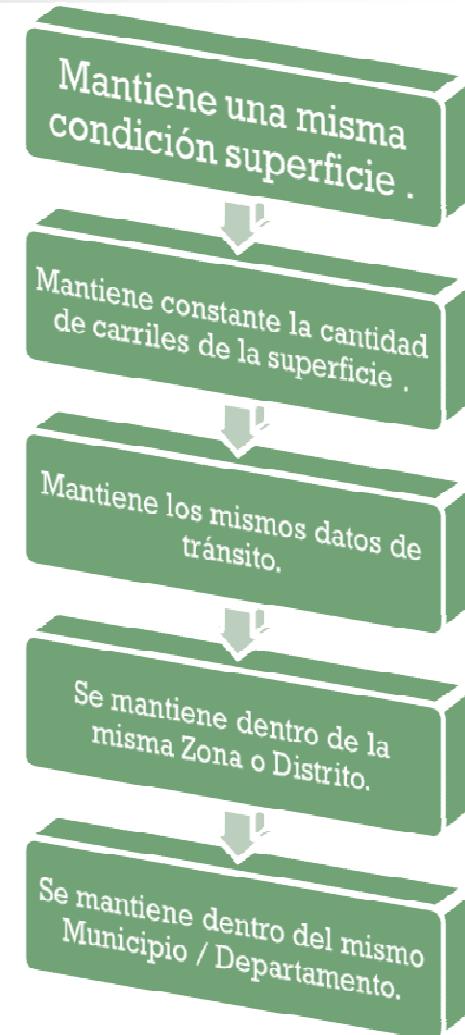
Sistema de Información Geográfico (GIS)



ADMINISTRACIÓN DE LOS COMPONENTES

■ **Tramificación.**

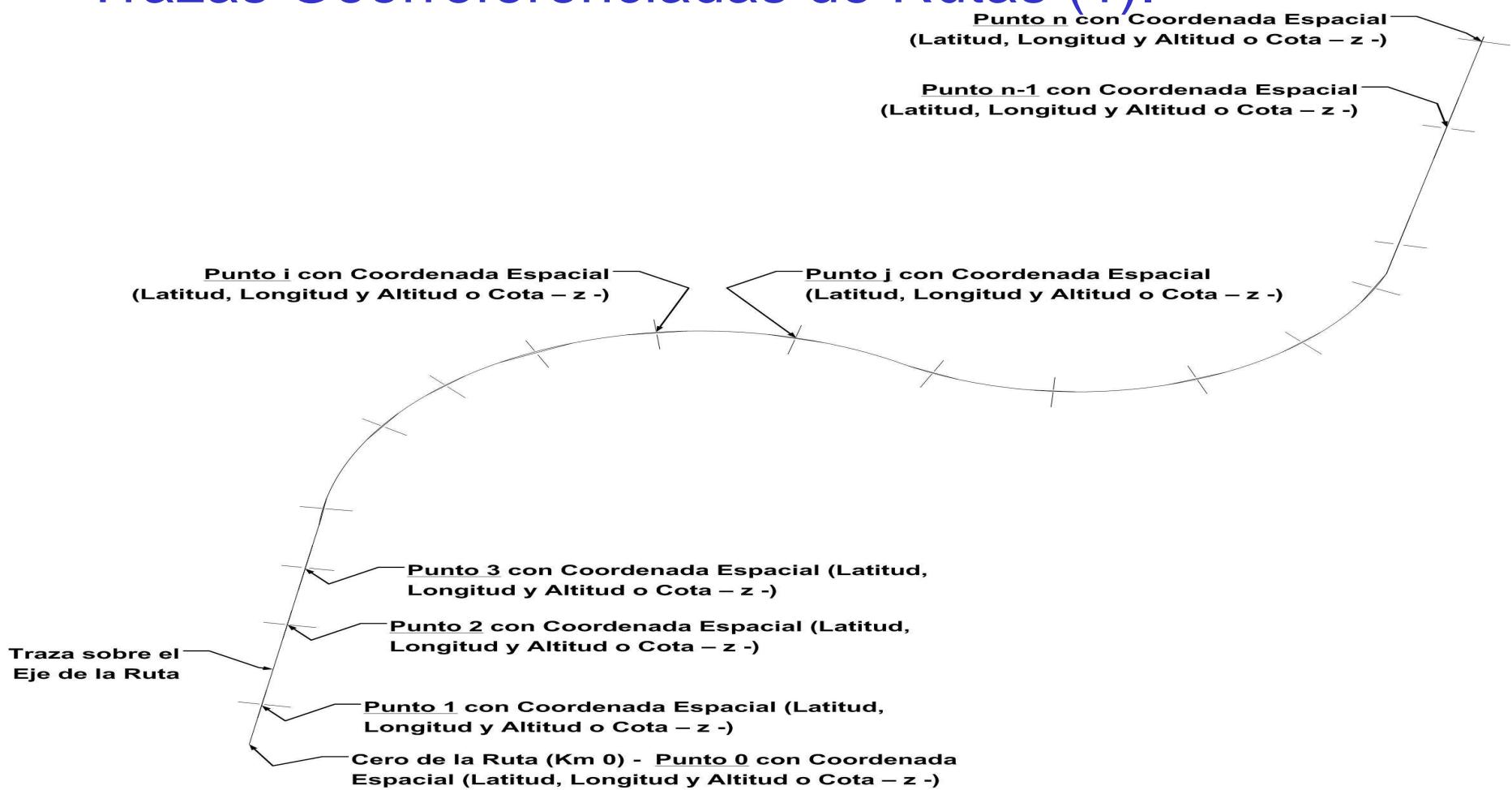
- Definición de tramo homogéneo según criterios de tramificación establecidos por HDM4 para su total compatibilidad e integración.
- Posibilidad de interacción con el HDM 4 (v 2.09).
- Información detallada de cada Tramo, con todos los eventos existentes.
- Evolución de Deterioro de Pavimentos.
- Estados de Conservación.
- Información histórica.





ADMINISTRACIÓN DE LOS COMPONENTES

■ Trazas Georreferenciadas de Rutas (1).





ADMINISTRACIÓN DE LOS COMPONENTES

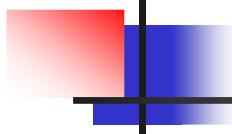
■ Trazas Georreferenciadas

- Realizadas con GPS con alta precisión submétrica mediante el SIGMAVIAL.
- **La traza estará compuesta** (en el gráfico anterior) tomando en cuenta la separación, cada una de las trazas es una **traza progresiva**, que se calcula automáticamente entre dos puntos sucesivos.
- Exportación a Google Earth.
- Cálculo Automático de Progresivas con alta precisión mediante rutinas del SIGMAVIAL.
- Ubicación automática de elementos de inventario en mapas. A partir de la toma de la coordenada geográfica de cada elemento de inventario, el SIGMAVIAL calcula automáticamente la progresiva correspondiente a dicho elemento de inventario.





ADMINISTRACIÓN DE LOS COMPONENTES



Progresiva (Km):	3,130	Longitud (m):	16.3
Coordenadas WGS84:			
Lat	-26° 29'36.252"	Lon	-58° 18'19.164"
Alt	67,400	GPS	

■Inventario Vial.

- Componentes y elementos de inventario vial en todo el ancho de camino con evaluación de estado con su progresiva y posicionamiento geográfico (latitud, longitud y altitud).
- Estados de Mantenimiento y Conservación de cada elemento del Inventario.
- Comparación de estados de conservación de cada elemento de inventario vial entre diferentes versiones históricas.



ADMINISTRACIÓN DE LOS COMPONENTES

■ Sistema Portátil para Tablet PC con cámara digital integrada y GPS.

- Toma de datos georreferenciada en campo de cada componente de inventario de la red vial: calzada, geometría, drenajes transversales y longitudinales, obras de arte, puentes, señalización vertical y horizontal, curvas, banquinas, dispositivos de seguridad, cruces, baches y deterioros de calzada, información complementaria, informes de inventario por incidentes, etc.
- Relevamiento en campo del estado de los elementos del inventario vial mencionados precedentemente, en lo referido no sólo a su posición geográfica y tipo de elemento de inventario sino que también a su calidad y estado de mantenimiento y conservación.
- Integración completa con la Base de Datos Central del SIGMAVIAL mediante interfaz automática de transferencia de datos.
- Capacidad de generación de informes de campo con fotos, películas y croquis en distintos formatos y la toma de la coordenada geográfica respectiva.



ADMINISTRACIÓN DE LOS COMPONENTES

- Gestión de Recursos Propios necesarios para el Mantenimiento y la Conservación Vial
 - Personal.
 - Maquinaria.
 - Materiales.
 - Presupuestos Disponibles.



PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL

- Definición de Actividades de Mantenimiento Vial.
 - Definición por el usuario de la metodología de cómputo.
 - Frecuencias Anuales y Rendimiento.
 - Recursos Requeridos.
- Tipos de Nivel de Ajuste.
 - Zona, Región o Barrio.
 - Camino, Ruta, Calle, Avenida o Tramo de Frecuencias.
 - Rendimientos.
 - Precios Unitarios.
- Especificación de temporadas anuales para cada Actividad por cada Tramo.
- Cálculo automático de las cantidades a ejecutar para cada Actividad y cada Tramo.



PLANIFICACIONES POR ZONAS

- Ajustes de Frecuencias y Cantidads, a nivel Camino (Ruta, Calle, Avenida, Camino Vecinal) o Tramo.
- Selección de la Modalidad de Ejecución del Mantenimiento Vial, a nivel de Tramo y Actividad.
 - Administración Directa (Recursos Propios o Compartidos).
 - Administración por Contrato (Diferentes Modalidades de Contrato).
- Distribución de la Ejecución en el año.
- Índices de Conservación conseguidos con cada alternativa de Plan de Mantenimiento para cada Zona .
 - Costos discriminados.
 - Recursos Requeridos y Disponibles.



PLANIFICACIONES DE RED VIAL

- Índices de Conservación conseguidos con cada alternativa de Plan de Mantenimiento para cada Zona y para la Red Vial Completa.
- Administración del cronograma de ejecución de operaciones de mantenimiento y conservación de manera gráfica.
- Simulación gráfica de los estados de situación.
- Determinación dinámica en el cronograma de la asignación de recursos.
- Flujo físico y financiero.
- Costos discriminados.
- Recursos Requeridos y Disponibles.
- Reportes Gerenciales.
- Análisis de Rehabilitación.



SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL

- Administración de Contratos y Contratistas de Actividades de Mantenimiento Vial.
- Información detallada sobre ejecución de Actividades de Mantenimiento Vial realizadas por Administración Propia y Contrato a Terceros.
- **Carga de Órdenes de Trabajo en Actividades por Administración Propia con personal, equipos y materiales utilizados.**
- **Control de rendimientos de equipos propios utilizados en Actividades de Mantenimiento por Administración Propia.**
- Carga de Certificados de Obra para los Contratos de Mantenimiento Vial.
- **Comparaciones Programado vs Ejecutado.**
- Comparaciones Contratado vs Ejecutado.
- **Recursos (personal, equipos y materiales) Propios Consumidos.**
- **Listados de Rendimientos reales y Utilización de Equipos.**



VIDEOS DEMOSTRATIVOS DEL SIGMAVIAL en

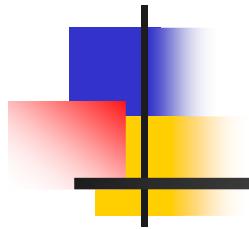
https://www.youtube.com/channel/UCQc_7IJrGhwxW96PRKKftgw/videos

- **SIGMAVIAL** **Inventario**: Subsistema de Gestión de la Red Vial a mantener.
- **SIGMAVIAL** **Recursos**: Subsistema de Gestión de Recursos para el mantenimiento vial.
- **SIGMAVIAL** **Planificación**: Subsistema de Gestión de la Planificación del Mantenimiento Vial.
- **SIGMAVIAL** **Ejecución**: Subsistema de Administración del Seguimiento de Ejecución del Mantenimiento Red Vial.
- **SIGMAVIAL** **Tablet**: Subsistema Portátil de Tablet PC para recopilación de datos en campo sobre el inventario de la red vial como de las tareas realizadas de mantenimiento.
- **SIGMAVIAL** **WEB**: Sistema completo con arquitectura WEB para acceder remotamente a la base de datos del SIGMAVIAL para la realización de carga de datos descentralizada.
- **SIGMAVIAL** **GIS**: Sistema de Información Geográfica con plataforma propia WEB que toma los datos “en línea” de la base de datos del SIGMAVIAL. Permite la visualización geográfica de elementos de inventario vial como de informes de mantenimiento vial.

HQ SOLUTIONS SRL



GESTIÓN DE MANTENIMIENTO VIAL INTEGRAL



<http://www.hqsolutions.com.ar>
gvullo@hqsolutions.com.ar

Perú 263 Piso 7 Of. 10.

Ciudad de Buenos Aires.

+54-11-4343-0278

Argentina.