

14 CONGRESO MUNDIAL DE LA CARRETERA DE LA IRF

GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN VIAL EN COLOMBIA

Fernando Sánchez Sabogal

Asesor

Instituto Nacional de Vías

Colombia

e-mail : elexdos@yahoo.com

teléfono 57 – 1 6336078

RESUMEN

Dentro del proceso general de reforma del sector público y de búsqueda de soluciones orientadas hacia el protagonismo de la gestión privada en los procesos de reconversión de la infraestructura del país, el Ministerio de Transporte de Colombia abandonó, a mediados de la década de los 90, su papel histórico de organismo ejecutor de la conservación vial y recurrió a la iniciativa privada para atender esta actividad, considerada hasta entonces como propia de las entidades estatales. Bajo este nuevo enfoque, la conservación de la red vial nacional en los años recientes se ha enfrentado a través de diferentes estrategias:

- Administración del mantenimiento vial
- Mantenimiento rutinario mediante microempresas
- Mantenimiento periódico por precios unitarios
- Mantenimiento integral
- Mantenimiento por indicadores de estado
- Concesión

El documento presenta las características básicas de los contratos que rigen cada una de estas modalidades de conservación, los principales aspectos de su implementación en diversos segmentos de la red vial nacional y la experiencia obtenida con su aplicación, la cual puede ser de utilidad para aquellos países de similares condiciones socioeconómicas y de infraestructura vial, que tengan previsto modificar sus sistemas tradicionales de organización de la gestión de la conservación de sus carreteras.

1. VISION GENERAL DEL PAÍS

1.1. Localización y población

Colombia se encuentra en el extremo noroeste de Sudamérica, en plena zona ecuatorial, con una superficie continental de 1.142.000 km². Su población en el 2000 era de 42.500.000 habitantes, para una densidad de 37.3 habitantes por km².

Por su localización, el país posee una enorme diversidad geográfica:

- Hacia el oeste, se encuentra la llanura pacífica, muy húmeda, caracterizada por ser una de las zonas más lluviosas del mundo.
- En el norte, se encuentra la llanura caribe y, limitando con Venezuela, la península semidesértica de la Guajira.
- Al este, limitando también con Venezuela, las planicies denominadas llanos orientales y, más al sur, limitando con Brasil, la selva amazónica.
- Por último, al centro, se encuentra la región andina, donde se asienta la mayor parte de la población y se encuentran los principales polos de actividad económica del país.

1.2 El clima

En Colombia, el clima se califica como “frío”, “templado” y “cálido”, de acuerdo con la temperatura promedio anual de los lugares (menor de 15°C, entre 15 y 24°C y mayor de 24°C, respectivamente). Debido a la localización del país dentro de la zona tórrida, la temperatura está determinada por la altura sobre el nivel del mar. Su oscilación anual en cada lugar es pequeña y no existen más de 3°C de diferencia entre los meses más cálido y más frío. Las temperaturas máximas suelen ocurrir 1 o 2 horas después del medio día y las mínimas cerca del amanecer.

La temperatura promedio anual de cualquier punto del país se puede estimar, con gran aproximación, mediante la expresión:

$$T (^{\circ}\text{C}) = 30 - 6.3 * H / 1000$$

Siendo H la altura sobre el nivel del mar, en metros.

Si bien la ley de la temperatura es simple, no ocurre lo mismo con la pluviometría. La cantidad y la distribución de lluvias dependen tanto de la posición geográfica, como del relieve, del régimen de vientos, de la

integración entre la tierra y el mar y la influencia de las áreas selváticas o boscosas. Al respecto, se suelen distinguir dos estaciones, denominadas “invierno” y “verano”. El primero abarca los períodos lluviosos (desde fines de marzo hasta principios de junio y desde fines de septiembre hasta principios de diciembre, en las zonas más pobladas del país), mientras el segundo comprende los intervalos secos que deja el anterior.

Aunque en la alta Guajira la precipitación es inferior a 500 milímetros y en la mayoría de las zonas andinas no supera 2 y medio metros por año, en el litoral pacífico alcanza 9 metros durante el mismo lapso, situación que hace que esta región, cálida y con deficiente acceso a los servicios básicos, sea altamente inhóspita.

1.3 La situación social y económica del país

En 1997, el PBI per cápita fue de \$3.041.255 (aproximadamente US\$ 2.200), que ubica a Colombia dentro de los países de ingreso “mediano bajo”, según la clasificación del Banco Mundial. En el mismo año, 75.1 % de los hogares contaba con acueducto público, 55.3 % de los habitantes residía en casa propia y 57.2 % se encontraba afiliado a la seguridad social.

Durante 1999, las importaciones alcanzaron 10.000 millones de dólares y las exportaciones 11.500 millones, para una balanza favorable de 1.500 millones de dólares.

Uno de los principales problemas que aquejan a la sociedad colombiana es el desempleo, que en los años recientes ha llegado a 20 %. Ello ha dado lugar al desarrollo de una economía subterránea, conformada por aquellas actividades económicas en el campo de la producción y la distribución que no cuentan con autorización legal o son producto de consumo ilegal, y se dividen en dos sectores: el delictivo y el informal.

El sector delictivo está integrado por 3 actividades principales: el narcotráfico, el contrabando y la piratería que, en conjunto, pueden representar hasta 15 % del PBI. El sector informal, agrupa a un vasto conjunto de ciudadanos que trabajan por su cuenta (en especial vendedores ambulantes) que no ejercen actividades ilícitas, pero que no contribuyen en forma alguna a las arcas del Estado, por lo cual no aparecen en las estadísticas de producción económica.

La situación social del país es muy convulsionada. A la violencia partidista de mediados del siglo XX siguió una de tipo social, inspirada principalmente en el triunfo de la revolución cubana en 1959, que ha

venido creciendo y deformándose sin control y que, sumada al azote de la delincuencia común y al desplazamiento violento de campesinos hacia los núcleos urbanos, ha producido una zozobra que genera desconfianza en los inversores extranjeros.

En el año 2000, las autoridades reportaron 38.220 muertes violentas, es decir, un promedio de 106 por día y 913 por cada millón de habitantes. Un delito abominable, el secuestro, afectó durante el mismo lapso a 3.162 ciudadanos (promedio de 8.7 por día), lo que indica que una de cada 13.440 personas fue plagiada durante el 2000.

Debido a estos elevados índices de inseguridad, la economía ha vivido años de profundo receso y el tránsito automotor, uno de sus mejores indicadores, decayó 4.7 % en el año 2.000. Un aspecto positivo de esta disminución, fue la reducción en las muertes por accidentes de tránsito, pues de 7026 en 1999, se pasó a 6.483 durante el 2000. Este último valor, sin embargo, es muy elevado en el concierto internacional, pues equivale a 152 víctimas fatales por cada millón de habitantes.

La paz, acompañada de medidas efectivas para disminuir las enormes desigualdades sociales es, sin duda, el gran anhelo de los colombianos. El proceso de diálogo que adelanta el gobierno con los grupos más representativos de la subversión señalará, en buena parte, el futuro del país a corto y mediano plazo.

2.IMPORTANCIA RELATIVA DEL DESARROLLO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA RED VIAL NACIONAL

2.1 La distribución modal del transporte de bienes y personas

Con el propósito de satisfacer las necesidades de transporte de carga y pasajeros a lo largo y ancho del país, los colombianos han implementado diversos modos (terrestre, acuático, aéreo) desde hace largo tiempo, en función de las modalidades de desarrollo y de la configuración del relieve. La infraestructura actual de transporte consiste fundamentalmente de carreteras y tuberías, con orientación principal norte – sur, influenciada por la presencia de la Cordillera de los Andes. Los ferrocarriles privados para el transporte de carbón, también conforman un grupo representativo dentro del sistema. La Tabla 1 resume la situación reciente, advirtiéndose que virtualmente la mitad de la carga y las cuatro quintas partes de los pasajeros utilizan el modo carretero.

Tabla 1
Distribución modal del transporte interno de carga y pasajeros en Colombia (1996)

Modo	Carga (%)	Pasajeros (%)
Carretera	47.0	81.0
Ferrocarril	9.2	0.2
Mar	2.1	-
Ríos	1.6	4.8
Avión	0.1	14.0
Tubería	40.0	-

2.2 La posición y el papel del sector vial dentro del marco general de la infraestructura de transporte terrestre

En la actual condición de transición hacia una economía de mercado, que implica una mayor movilidad de personas y bienes, el transporte carretero constituye, a pesar de los factores perturbadores citados atrás, un elemento vital para el crecimiento y el desarrollo de la sociedad colombiana.

La red vial rural del país alcanza unos 105.000 kilómetros, de los cuales 14.727 corresponden a la red principal, 73.500 kilómetros pertenecen al sistema secundario y unos 16.000 al terciario.

La red principal, administrada por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), representa aproximadamente 15 % del total, pero por ella se moviliza más del 85 % del tránsito carretero del país. El crecimiento histórico del tránsito por la red principal, se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2
Evolución del tránsito promedio diario en la red vial nacional

Año	TPD total	TPD buses y camiones
1980	1138	535
1991	1490	646
1995	2015	796
1999	1992	709

A pesar del estancamiento que ha habido durante los últimos años, esta evolución ha causado un impacto indeseable sobre la infraestructura carretera, pues ha estado acompañada de incrementos en los tamaños de los vehículos y en las magnitudes de las cargas circulantes (Tablas 3 y 4), mientras el Estado ha sido incapaz de generar los recursos necesarios para mantener y reforzar los pavimentos de manera que alcancen la solidez estructural requerida para soportar la realidad de este continuo incremento de la agresividad del tránsito (Tabla 5).

Tabla 3
Distribución del tránsito de camiones sobre la red vial nacional

Tipo de camión	Distribución (%)		
	1986	1990	1997
C2	77.4	77.2	70.5
C3	8.4	7.6	9.8
C3 S2	12.6	10.8	9.7
C3 S3	0.7	3.8	8.9
Otros	0.9	0.6	1.0
Total	100.0	100.0	100.0

Tabla 4
Pesos brutos promedio de los camiones que circulan por la red vial nacional (Período 1995 – 1998)

Tipo de camión	Peso bruto (toneladas)		
	50 % confiabilidad	90% de confiabilidad	Máximo legal
C2	12.92	17.05	16.0
C3	23.52	30.72	28.0
C3 S2	38.12	47.57	48.0
C3 S3	46.18	57.50	52.0

Tabla 5
Evolución de los recursos para el mantenimiento de la red vial nacional

Año	1990	1997	2000
Recursos totales (10 ⁶ \$ corrientes) (10 ⁶ US \$)*	48.014 97	133.379 123	160.507 75
Recursos totales (10 ⁶ \$ constantes 1990) (%)	48.014 100	30.804 64.2	25.681 53.5
Longitud red vial nacional (km)	25.737	13.459**	14.721**
Recursos por km (10 ⁶ \$ constantes 1990)	1.90	2.29	1.74

*Tasa de cambio promedio el mes de junio del año respectivo

**La red vial nacional fue reconfigurada por medio de la ley 105 de 1993

2.3 Condición técnica actual de la red vial nacional

Al terminar 1999, los 14.721 kilómetros de la red vial principal estaban conformados por 11.059 kilómetros con superficie pavimentada (98.8% de ellos con pavimento asfáltico y el resto con pavimento rígido) y 3.662 kilómetros de vías sin pavimentar. En relación con su estado, el cual se resume en la Tabla 6, se puede decir que 28.2% de las vías pavimentadas tenían su estructura en condición poco satisfactoria, situación que debió agravarse en el año 2000, debido a la disminución de los recursos asignados para el mantenimiento.

Tabla 6
Estado de la red vial nacional en 1999

Estado	Red pavimentada		Red no pavimentada	
	Km	%	Km	%
Bueno	7.946	71.8	1.486	40.6
Regular	2.209	20.0	1.413	38.6
Malo	904	8.2	762	20.8
Total	11.059	100.0	3.662	100.0

Una situación igualmente preocupante existe en relación con la condición técnica de los puentes ubicados en la red vial nacional.(Tabla 7). De los

1.999 inventariados, cuya longitud alcanza 73.600 metros, 30 % se encuentran en regular o mal estado y menos de 5 % de ellos se encuentran adaptados a la carga de diseño vigente en el país.

Tabla 7
Características básicas de los puentes de la red vial nacional

Número total de puentes	1.999
% de puentes en buen estado	70
% de puentes de más de 50 metros de longitud	16
Materiales constitutivos (%):	
Concreto reforzado	65
Concreto pre – esforzado	21
Metálicos	10
Otros materiales	4

2.4 Resumen de la condición actual de la red vial nacional y de los factores que contribuyen a ello

Una imagen más precisa de la condición de la red vial nacional se puede expresar a través de la siguiente síntesis:

- La densidad de carreteras pavimentadas (0.013 km/km^2), es una de las menores de América.
- La longitud de carreteras de 4 o más carriles (270 km) es la menor entre países de similares niveles de tránsito y desarrollo económico. Ninguno de estos tramos satisface los requisitos de una autopista. A pesar de tan corta longitud de vías multicarriles, hay 1340 km de carreteras donde el tránsito promedio diario es superior a 5.000 vehículos.
- La baja densidad de longitud de carreteras pavimentadas por cada mil habitantes (0.34 km), coloca a Colombia en uno de los últimos lugares del continente.
- La tasa de mortalidad en accidentes de tránsito (152 por cada millón de habitantes), indica la escasa seguridad en las vías del país.
- Los límites legales de carga por eje y total vehicular, son los más altos del continente y se encuentran entre los más generosos del mundo.
- Las tendencias hacia las sobrecargas por parte de los transportadores son altas, en general cercanas a 30% cuando no hay operativos de control.

Los principales factores que han contribuido a esta situación, son los siguientes:

- Insuficiencia en los fondos localizados para el sector vial. Mientras el tránsito promedio se ha triplicado durante los últimos 25 años y el daño promedio producido por cada vehículos pesado sobre el pavimento casi se ha duplicado, los recursos para el mantenimiento de la red apenas se han incrementado 55 % en pesos constantes por kilómetro. Durante el año 2000, por ejemplo, sólo se recibieron 27.5 % de los recursos estimados para dicho año en el plan de acción cuatrienal de mantenimiento rutinario y periódico de la red vial nacional.
- El transporte terrestre automotor no se beneficia debidamente de los enormes aportes que hace al tesoro público. Por cada dólar que tributa al fisco, el Estado sólo reinvierte 20 centavos en la infraestructura vial.
- El continuo aumento de los límites legales de carga, nunca estuvo acompañado de las provisiones para la adaptación de pavimentos y puentes a las nuevas realidades. Como si fuera poco, la consuetudinaria falta de control sobre las cargas circulantes hace que los generosos límites legales sean excedidos de manera continua, con el desfavorable efecto exponencial que tienen las acciones de las cargas sobre las estructuras de las calzadas.
- La permisividad de los interventores de las obras ante el uso de materiales inapropiados y la insatisfactoria condición técnica de los equipos, han contribuido a la baja productividad y la pobre calidad de la construcción.
- La existencia de un estatuto de contratación que favorece más los intereses de los contratistas que los de la comunidad y que establece engorrosos procedimientos para la aplicación de sanciones ante cualquier incumplimiento.
- La inexistencia de apoyo por parte de la administración vial a la investigación y al desarrollo tecnológico y al consecuente fortalecimiento de la técnica al interior de las entidades, coloca a sus grupos profesionales en evidente desventaja ante las firmas de consulta y construcción.
- La falta de datos confiables para la aplicación de los sistemas de administración del mantenimiento en las entidades responsables de éste.

2.5 Las políticas del Instituto Nacional de Vías en relación con el mantenimiento vial

Se debe señalar, ante todo, que la ineficiencia en el mantenimiento vial en Colombia ha sido más que un asunto institucional, un asunto de política gubernamental. En épocas de austeridad, cuando los recortes son inevitables, las restricciones en las inversiones de capital fijo son justificables, pero la reducción en los gastos de mantenimiento no es más que un ahorro ficticio que en un plazo muy breve debe ser compensado con inversiones cuantiosas en rehabilitación, cuando no en reconstrucción.

Por otra parte, en el instante de tomar decisiones relativas a la inversión pública en infraestructura vial, los responsables dan siempre prioridad a las ventajas políticas que brinda la construcción de obras majestuosas y visibles, así sean carentes de rentabilidad para la comunidad, ignorando por completo los efectos más allá del futuro inmediato.

La experiencia muestra, además, que en Colombia las crisis fiscales conducen a recortes desproporcionados en las inversiones en infraestructura, lo que sacrifica un impulso importante a la reanudación del crecimiento luego del ajuste. Aschauer demostró que la productividad está ligada directamente con la inversión del gobierno en infraestructura y que existe un fenómeno al que llamó de “la media década”, de acuerdo con el cual la ocurrencia de beneficios o perjuicios en la promoción del desarrollo se advierten unos cinco años después del apoyo o recorte en la inversión en infraestructura. ¡Difícil se vislumbra el primer lustro del siglo XXI para Colombia!

La administración del Instituto Nacional de Vías formuló en 1995 un Plan para la Conservación del Patrimonio Vial (PROVIAL), destinado a “resolver en forma definitiva, el problema del deterioro de la red vial nacional y adecuarla para satisfacer plenamente las necesidades del transporte terrestre del país”. Su ejecución requería un “compromiso al más alto nivel gubernamental”, así como su inclusión permanente “como parte de las políticas de desarrollo del gobierno nacional, como requisito para alcanzar las metas previstas”.

El Plan contó con gran apoyo, si bien no todo el deseado, del gobierno de turno, pero las prioridades del nuevo gobierno y el desbarajuste fiscal que ha tenido que enfrentar, han impedido que durante los últimos años el Plan reciba el impulso con el cual se proyectó.

Sin embargo, se han mantenido algunas de las modalidades de contratación del mantenimiento que se aplicaron al comienzo del PROVIAL, así como otras que se habían implementado años antes en el antiguo Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

Valga la pena anotar que, aunque en teoría la planificación de las inversiones en mantenimiento vial en Colombia se realiza mediante el apoyo de modelos como el HDM, los anteproyectos de presupuesto son sometidos a recortes inconsultos por instancias superiores y ajenas al sector transporte o a modificaciones en el Congreso Nacional, con el fin de cumplir compromisos electorales locales.

Las modalidades de contratación del mantenimiento vial utilizadas durante los últimos años, son las siguientes:

- Contratación de administradores del mantenimiento vial (AMV)
- Contratación del mantenimiento rutinario con microempresas asociativas.
- Contratación del mantenimiento periódico por precios unitarios.
- Contratos de mantenimiento integral.
- Contratos de mantenimiento por indicadores de estado
- Contratos de concesión.

Las características relevantes de los objetos de los seis tipos de contratos, se resumen en la Tabla 8.

Tabla 8
Modalidades de contrato empleadas para el mantenimiento de la red vial nacional

Modalidad	Objeto del contrato	Km atendidos	Plazo inicial del contrato
Administración del mantenimiento vial	Administrar en forma permanente, durante un lapso determinado, un sector de carretera, adelantando gestiones y acciones para la correcta conservación del mismo (no incluye la ejecución de obras), a cambio de una remuneración fija mensual.	11.877*	1 año
Mantenimiento rutinario con microempresas	Suministro de mano de obra y herramienta menor para ejecutar actividades de mantenimiento rutinario en un sector de carretera, durante un período fijo, a cambio de una determinada remuneración por kilómetro atendido.	13.351*	1 año
Mantenimiento periódico por precios unitarios	Ejecución de trabajos de mantenimiento periódico en un sector de carretera, a precios unitarios, en la cantidad y plazo definidos en el contrato.	4.239*	Generalmente menor de un año

Mantenimiento integral	Ejecución de obras de mantenimiento periódico y atención de emergencias, pagadas por precio unitario. Actividades de administración y de mantenimiento rutinario que se pagan por cuotas mensuales fijas durante el desarrollo del contrato.	238**	2 años
Mantenimiento por indicadores de estado	Atención completa de la conservación de un sector de carretera para que siempre permanezca dentro de rangos de estado preestablecidos para cada uno de los elementos que componen el sector, a cambio de un determinado precio mensual	297**	2 años
Concesión vial	Contrato a largo término entre el Estado y un Concesionario que asume la responsabilidad del financiamiento, construcción y mantenimiento de una carretera y su operación por peaje, a través del cual recupera parcial o totalmente la deuda y el capital de riesgo invertido en el proyecto	1.540	15 o más años

*datos referentes al año 2000

**contratos realizados en 1996 y terminados en 1999

2.5.1 Contratos de administración del mantenimiento vial

Mediante esta modalidad, ingenieros de alta condición técnica adelantan gestiones y acciones tendientes a conservar y valorizar el patrimonio vial nacional. Cada administrador atiende un sector de carretera de unos 150 kilómetros, en el cual debe adelantar las siguientes actividades principales:

- Obtención y suministro de datos actualizados sobre el estado de las carreteras.
- Programación, dirección y coordinación de las tareas que realizan las microempresas asociativas.
- Apoyo en la elaboración de programas y presupuestos de las obras requeridas en el sector.
- Ejecución de estudios sobre accidentalidad, capacidad y niveles de servicio, evaluación subjetiva de la rugosidad, inventario de daños de los pavimentos, cálculo de patrimonio vial, perfiles de vulnerabilidad y diseño de obras menores.
- Apoyo inmediato a la atención de emergencias viales.
- Supervisión de obras contratadas por INVIAS e interventoría de las microempresas y de la construcción de algunas obras menores.
- Vigilancia del cumplimiento de disposiciones sobre el derecho de vía.
- Participación en los programas de ornato de las vías
- Comunicación permanente con la comunidad y las autoridades locales en asuntos propios de su labor.

2.5.2 Contratos de mantenimiento rutinario con microempresas

Esta modalidad de contratación es antigua, pues se aplica desde 1984. Se realiza a través de grupos pre-cooperativos de no más de 12 miembros, que aportan mano de obra y herramienta menor para ejecutar, durante períodos de un año, las actividades básicas del mantenimiento rutinario de las vías: bacheo de la calzada, limpieza de bermas y de obras de drenaje, desmonte y limpieza de la zona de derecho de vía, empradización, pintura de postes de referencia, despeje de derrumbes de poco volumen y disponibilidad para participar en la atención de emergencias viales.

2.5.3 Contratos de mantenimiento periódico por precios unitarios

Es una de las modalidades más empleadas y se aplica en aquellos tramos de carretera que requieren trabajos de protección, refuerzo (y en ocasiones rehabilitación) y que, debido a sus características técnicas o a restricciones presupuestales, no se pueden involucrar en programas de cobertura más amplia como el mantenimiento integral o la concesión.

El trabajo que se contrata comprende la ejecución, por precio unitario, de diferentes partidas de trabajo referentes al mantenimiento periódico, de acuerdo con las necesidades reportadas por los administradores de mantenimiento vial y las disponibilidades presupuestales. Las principales actividades cubiertas por estos contratos se refieren al refuerzo o renovación de la calzada, la construcción o reconstrucción de obras de drenaje y la provisión de dispositivos de señalización y control del tránsito automotor.

2.5.4 Contratos de mantenimiento integral

Este tipo de contrato combina acciones de mantenimiento periódico y rutinario, con la prestación de servicios a los usuarios. Las obras de mantenimiento periódico, definidas mediante estudios previos, se pagan por precio unitario, mientras las de mantenimiento rutinario se reconocen por cuotas fijas mensuales durante el desarrollo del contrato, siempre y cuando la vía cumpla con los indicadores de estado señalados en los documentos del contrato.

Adicionalmente, el contratista está obligado a realizar labores de administrador del mantenimiento, las cuales también se pagan por cuotas fijas mensuales, y a prestar algunos servicios básicos a los usuarios, tales como ambulancia, grúa, servicio sanitario, telefax, etc., los cuales deben ser pagados por éste al contratista de mantenimiento integral.

2.5.5 Contratos de mantenimiento por indicadores de estado

Mediante este sistema de contrato, se busca que una carretera recién construida o rehabilitada conserve su elevado nivel de servicio gracias a la atención continua de un contratista cuya labor se comprueba a través de indicadores del estado de los diversos elementos del sector objeto del contrato. El contratista está obligado, igualmente, a realizar actividades de administrador de mantenimiento vial. Los servicios a los usuarios tienen las mismas características que en los contratos de mantenimiento integral. Por todas estas actividades, recibe una suma fija mensual durante el plazo del contrato.

La atención de emergencias está excluida de dicha remuneración y se reconoce por el sistema de precios unitarios.

2.5.6 Contratos de concesión vial

A través de este sistema, un contratista, denominado concesionario, financia total o parcialmente las obras de construcción rehabilitación o mantenimiento de una carretera a la vez que ejecuta el diseño de ellas, acomete su construcción y mantenimiento, y opera el proyecto cobrando peajes y, eventualmente, recibiendo aportes de la entidad dueña de la carretera, durante un plazo relativamente largo (unos 15 años) hasta que recupere la inversión. El concesionario está obligado a constituir un fideicomiso que se encarga de la captación y administración de los recursos monetarios del proyecto. Debido a la modalidad de pago, estos contratos sólo resultan atractivos en carreteras con elevados volúmenes de tránsito. En estos contratos, el mantenimiento es sólo una parte del alcance de los trabajos por realizar.

2.6 Evaluación de los resultados de las diferentes modalidades de contratación

Sea cual fuere el mecanismo de contratación, el mantenimiento vial debe ser efectivo y eficiente. La efectividad se refiere al grado en el cual se alcanzan los objetivos, aspecto sobre el cual hace énfasis el usuario (superficie en buen estado, zonas laterales despejadas, comodidad y seguridad en la conducción, calidad de los servicios anexos, etc.), mientras que la eficiencia es una medida de la relación precio/comportamiento, es decir, la búsqueda de la mejor calidad por un determinado precio, asunto sobre el cual debe descansar el énfasis de la administración vial.

La Tabla 9 muestra el balance que hace el autor en relación con las seis modalidades de contratación del mantenimiento utilizadas por el Instituto Nacional de Vías, desde el recién citado punto de vista de la eficiencia. A pesar de su subjetividad, el balance puede servir de guía, tanto para las decisiones futuras de los responsables del mantenimiento en el país, como para quienes bajo similares condiciones de entorno, tengan previsto utilizarlas en sus propios países.

Tabla 9
Balance de las diferentes modalidades de contratación del mantenimiento vial

Modalidad	Aspectos favorables	Aspectos por mejorar
Administración del mantenimiento vial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtención y suministro de información permanente en relación con el estado de las vías y su operación. ▪ Comunicación permanente con las comunidades y las autoridades locales. ▪ Supervisión permanente de las microempresas y capacitación de sus componentes. ▪ Rápida colaboración en la atención de emergencias viales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La supervisión técnica del contrato es escasa . ▪ La información presentada, aunque abundante, no siempre es digna de confiabilidad. ▪ La administración central incurre en sobrecostos, pues algunas dependencias regionales tienen profesionales subutilizados. ▪ Hay tendencia de los administradores a sobrevalorar las necesidades de las vías, para salvar su responsabilidad. ▪ El plazo de los contratos debería ser mayor (2 años) para dar mayor continuidad a las actividades y disminuir la gestión administrativa en la entidad contratante.
Mantenimiento rutinario con microempresas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atención permanente al mantenimiento rutinario de las vías y a la atención de emergencias. ▪ Contribución a la generación de empleo para mano de obra no calificada. ▪ Mejoramiento de la calidad de vida y de la autoestima de los microempresarios. ▪ Contribución a la conformación de grupos cohesionados y de autogestión, con mentalidad microempresarial. ▪ Ejemplo para que los entes territoriales apliquen esta modalidad en otros campos de la actividad económica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La falta de mecanización hace ineficientes algunas tareas. ▪ A causa de la situación violenta que vive el país, a veces se hace difícil imponer sanciones cuando se presentan incumplimientos.
Mantenimiento periódico por precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se pagan solamente las cantidades de obra realmente ejecutadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debido a las deficiencias en los diseños que soportan las obras (los cuales son

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es posible verificar la calidad de los trabajos mediante procedimientos normalizados. ▪ Los precios unitarios son razonables, dado que las partidas de trabajo están bien definidas y la adjudicación del contrato se hace mediante licitación. 	<p>realizados generalmente por los administradores de mantenimiento vial) exigen cambios frecuentes en las obras por ejecutar, lo que afecta los presupuestos y las metas físicas el contrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debido a restricciones presupuestales, las obras contratadas y ejecutadas no siempre satisfacen las necesidades reales de las carreteras. ▪ Mejorar los controles técnicos por parte de las interventorías. ▪ Debido a restricciones en la ley de presupuesto y en el suministro de los recursos aprobados, la contratación no se realiza con la oportunidad deseable.
<p>Mantenimiento integral</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se garantiza el mejoramiento de una longitud considerable de carretera y su mantenimiento permanente durante un período plurianual. ▪ La mayor permanencia del contratista en la carretera permite continuidad en el trabajo, con la consiguiente estabilidad laboral y especialización en este tipo de trabajo. ▪ El Estado se libera de una gran carga laboral y por equipo dispuesto para el mantenimiento de las vías. ▪ Se obtiene tranquilidad presupuestal, al tener resuelta la financiación durante un período plurianual. ▪ Se dispone de personal de empresa privada con rápida respuesta para atender los problemas que ocurran en la carretera. ▪ Se realizan simultáneamente actividades de administración de mantenimiento vial. ▪ Se mejoran las condiciones de transitabilidad y seguridad de las vías. ▪ Se brindan oportunos servicios de atención básica al usuario, casi siempre sin costo para éste. ▪ Se posibilita la innovación tecnológica. ▪ Los usuarios advierten diferencias favorables respecto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si los estudios para la definición de las obras de mantenimiento periódico no son completos, se producen modificaciones que casi siempre incrementan los presupuestos o reducen las metas físicas de las obras. ▪ Incertidumbres en las ofertas, por el desconocimiento de los proponentes del ciclo de evolución del deterioro de las vías y la imposibilidad que tiene el contratista de impedir las sobrecargas vehiculares. ▪ Desconocimiento inicial de los contratistas de las tareas requeridas para el mantenimiento, lo que hace que las ofertas económicas sean muy variables. ▪ El plazo para los primeros contratos (2 años) fue muy reducido para consolidar el sistema y aprovechar sus beneficios. Es recomendable que el plazo mínimo sea de 4 años.

	del mantenimiento tradicional.	
Mantenimiento por indicadores de estado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se garantiza el mantenimiento permanente durante un período plurianual. ▪ La mayor permanencia del contratista en la carretera permite continuidad en el trabajo, con la consiguiente estabilidad laboral y especialización en este tipo de trabajo. ▪ El Estado se libera de una gran carga laboral y por equipo dispuesto para el mantenimiento de las vías. ▪ Se obtiene tranquilidad presupuestal, al tener resuelta la financiación durante un período plurianual. ▪ Se dispone de personal de empresa privada con rápida respuesta para atender los problemas que ocurran en la carretera. ▪ Se realizan simultáneamente actividades de administración de mantenimiento vial. ▪ Se mantienen las condiciones de transitabilidad y seguridad de las vías. ▪ Se brindan oportunos servicios de atención básica al usuario, casi siempre sin costo para éste. ▪ Se posibilita la innovación tecnológica. ▪ Se facilita la supervisión del contrato, pues se reducen los controles técnicos sin que ello implique desmejoramientos de calidad. ▪ Los usuarios advierten diferencias favorables respecto del mantenimiento tradicional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El plazo para los primeros contratos (2 años) fue muy reducido para consolidar el sistema y aprovechar sus beneficios. Es recomendable que el plazo mínimo sea de 4 años. ▪ El sistema requiere que la vía objeto del contrato se encuentre en un elevado nivel de servicio en el momento de ser entregada al contratista. De lo contrario, el contrato deriva hacia la modalidad de mantenimiento integral, con la necesidad de pactar precios unitarios por obras de mantenimiento periódico o rehabilitación no previstas, lo que produce efectos presupuestales adversos y limitaciones en las metas por alcanzar. ▪ Incertidumbres en las ofertas, por el desconocimiento de los proponentes del ciclo de evolución del deterioro de las vías y la imposibilidad que tiene el contratista de impedir las sobrecargas vehiculares. ▪ Desconocimiento inicial de los contratistas de las tareas requeridas para el mantenimiento, lo que hace que las ofertas económicas sean muy variables
Concesión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtención inmediata de recursos para la ejecución de las obras. ▪ Se materializan obras cuya ejecución no hubiese sido posible con el presupuesto oficial. ▪ Se garantiza el mantenimiento permanente durante un período plurianual. ▪ La mayor permanencia del contratista en la carretera permite continuidad en el trabajo, con la consiguiente estabilidad laboral y especialización en este tipo de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La asunción de riesgos técnicos y comerciales por parte del Estado tiene efectos muy negativos sobre las finanzas públicas. ▪ Los precios unitarios de las diversas actividades son muy superiores a los que se pagan por las mismas obras en los sistemas tradicionales de contratación. ▪ Incertidumbres en las ofertas, por el desconocimiento de los proponentes del ciclo de evolución del deterioro de las vías y la imposibilidad que

	<p>trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El Estado se libera de una gran carga laboral y por equipo dispuesto para el mantenimiento de las vías. ▪ Se dispone de personal de empresa privada con rápida respuesta para atender los problemas que ocurran en la carretera. ▪ Se realizan simultáneamente actividades de administración de mantenimiento vial. ▪ Se mantienen las condiciones de transitabilidad y seguridad de las vías. ▪ Se brindan oportunos servicios de atención básica al usuario, casi siempre sin costo para éste. ▪ Se posibilita la innovación tecnológica. ▪ Se facilita la supervisión del contrato, pues se reducen los controles técnicos durante el período de operación, sin que ello implique desmejoramientos de calidad. ▪ Los usuarios advierten diferencias favorables respecto del mantenimiento tradicional 	<p>tiene el contratista de impedir las sobrecargas vehiculares.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de los contratistas de las tareas requeridas para el mantenimiento, lo que hace que las ofertas económicas sean muy variables. ▪ La incertidumbre a mediano plazo ante las condiciones de inseguridad reinantes en el país aumenta el valor de las ofertas. ▪ Tendencia permanente de los concesionarios a descuidar el mantenimiento de la vía y centrar su atención en la ejecución de obras nuevas. ▪ Desatención del mantenimiento de puentes y obras de arte ▪ Los peajes son excesivos por la complejidad de las obras por ejecutar y los escasos volúmenes de tránsito en las vías nacionales. ▪ El usuario no obtiene ninguna compensación ante los incumplimientos del concesionario durante el desarrollo del contrato. ▪ Por las cuantías de las sumas en juego, los aspectos jurídicos y financieros se tornan más importantes que los técnicos y, además, hay riesgos de conflictos que, según la experiencia, resultan adversos para el Estado y, consecuentemente, para todos los contribuyentes. ▪ El Instituto Nacional de Vías no posee visión estratégica a largo plazo y por ello en algunos casos se ha involucrado al Estado en compromisos insostenibles, a cambio de dividendos políticos inmediatos.
--	---	--

3. CONCLUSIONES

- Por mandato legal, la administración nacional de carreteras suspendió en 1994 su papel ejecutor del mantenimiento vial, que históricamente se había considerado de responsabilidad exclusiva del Estado colombiano.

- En 1995, el Instituto Nacional de Vías diseñó y puso en marcha un Plan para la conservación del patrimonio vial de Colombia (PROVIAL), destinado a enfrentar principalmente el problema del elevado nivel de deterioro de la red vial nacional.
- El Plan consideraba el mantenimiento de la red carretera como un reto institucional y formuló acciones para enfrentarlo.
- Desde entonces, la atención del mantenimiento de la red vial nacional se ha realizado a través de las seis modalidades de contratación que se describen en el presente documento.
- La experiencia obtenida con su aplicación es objeto de análisis. En general, se considera que la atención del mantenimiento vial a través de compañías privadas es más apropiada que a través de la administración, aunque existen aspectos que es preciso corregir, algunos con mayor urgencia que otros.
- La falta de control y la permisividad de las autoridades con respecto a las sobrecargas vehiculares, afectan de manera muy adversa el comportamiento de las carreteras. Sería conveniente desarrollar algún mecanismo legal que permitiera a los contratistas de mantenimiento y concesión adelantar dicho control y recibir de los agresores la compensación por el daño exagerado a la infraestructura que están manteniendo.
- Por último, se considera que existen tres factores, que son determinantes para mantener y, si es posible, mejorar la condición técnica de la red vial con el grado de eficiencia que se espera de la administración pública. Primero, la existencia de un plan de conservación que forme parte de las políticas de desarrollo y crecimiento del gobierno nacional. Segundo, un debido apoyo institucional al desarrollo tecnológico en el campo vial. Y tercero, la optimización del objeto de los trabajos de mantenimiento de acuerdo con las demandas del tránsito y las condiciones técnicas de las vías, en función de los recursos disponibles. El incumplimiento de alguna de estas tres condiciones hace que la labor de la administración, en relación con el mantenimiento vial, resulte ineficiente.