



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LANAMME

LM-PI-PV-AT-08-05

08-05
**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA
EXTERNA
PROYECTO CONSERVACIÓN VIAL DE LA
RUTA No.1 AUTOPISTA BERNARDO SOTO
LPCO-010-01**

OK
**INFORME
LM-PI-PV-AT-08-05**

*ENVIADO
2-03-2005*

RESUMEN EJECUTIVO

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA PROYECTO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA AUTOPISTA BERNARDO SOTO LPCO-010-01

Descripción de los proyectos de conservación: Son contratos de obra financiados con fondos públicos por medio del CONAVI para reparar huecos, eliminar deformaciones de la carretera y realizar mantenimiento rutinario y periódico de las redes de carreteras nacionales de varias zonas del país. Comprenden intervenciones por 3 años de contrato, en las cuales se paga la mezcla colocada y compactada en el sitio de la obra de acuerdo a controles de calidad que deben realizar tanto la Administración como por el Contratista. La mezcla asfáltica entregada a los proyectos debe cumplir con las especificaciones técnicas vigentes.

Responsables del área auditada en el periodo de la auditoria

- Ing. Luis Carlos Corrales Xatruch (Responsable del control de calidad y los pagos en el proyecto de conservación vial de la autopista Bernardo Soto hasta marzo de 2004, es decir, durante el periodo de construcción de la obra analizada).
- Ing. Mauricio Calvo Salazar (Responsable del control de calidad y de los pagos de marzo de 2004 en adelante).
- Responsable General del Área: Ing. Juan Ramón Chacón Prendas, Director de Conservación Vial del CONAVI hasta el 31 de octubre de 2004.

HALLAZGOS PRINCIPALES

- Las labores de creación de un nuevo carril en la autopista Bernardo Soto al pavimentar el espaldón existente, no corresponde con una labor de conservación vial. Se extralimita el objeto contractual de la licitación LPCO-10-2001.
- Los trabajos realizados en el espaldón para convertirlo en un nuevo carril no son de carácter imprevisible, por lo que no es procedente su pago a través del renglón de pago 109.04, 109.04V o 109.04P.
- Los trabajos realizados para ampliar el número de carriles en la autopista Bernardo Soto fueron adjudicados al contratista mediante Ordenes de Servicio del proyecto, lo cual no se apegó a lo que regulan las normas establecidas.
- Los carriles construidos sobre la autopista Bernardo Soto no cumplen con los requisitos mínimos de capacidad estructural y regularidad superficial que debe tener una ruta nacional primaria.
- Se presentaron deterioros prematurados en los carriles más nuevos de la autopista Bernardo Soto, que han requerido de grandes inversiones en labores de reparación.

CONCLUSIONES

1. La obra de ampliación ejecutada constituye una transgresión de los límites establecidos en el ordenamiento jurídico en cuanto a las actividades definidas en el objeto contractual presente en el contrato refrendado por la Contraloría General de la República para este proyecto de conservación vial.
2. La Administración utilizó los fondos asignados al renglón de pago 109.04V para pagar obras que no se pueden catalogar como imprevisibles y, por lo tanto, no se ajustaron a lo permitido por la legislación vigente. La necesidad de mejorar el nivel de servicio de esta vía existe desde hace más de 10 años.
3. El carril de ampliación construido a lo largo de la autopista Bernardo Soto, específicamente en el tramo Radial Alajuela – Intersección de Manolos en ambos sentidos, no fue realizado con el soporte de un diseño estructural que sirva como garantía de su durabilidad y que justifique los espesores de sobrecapa colocados.
4. La forma improvisada y carente de estudios técnicos en que fue realizada esta obra provoca importantes problemas de seguridad vial ya que se eliminan los espaldones y se presentan problemas de bombeo en la junta longitudinal entre carriles.
5. Los deterioros superficiales observados en la autopista Bernardo Soto son evidentes y lo prematuro de los mismos es reflejo de la falta de un diseño estructural. La calidad del carril de ampliación es inaceptable y tipifica una ineficiente inversión de los fondos públicos que se destinaron a esta carretera ya que se han tenido que pagar reparaciones en menos de 6 meses de uso en el carril recién construido.

RECOMENDACIONES

1. Debe analizarse el incumplimiento de deberes por parte del ingeniero de proyecto, del director de conservación vial y del ex director ejecutivo, respecto al cambio del objeto contratado en la licitación LPCO-10-01 y la ausencia de planificación de la obra, para determinar las medidas correctivas y disciplinarias que se deriven de su laxitud con los deberes básicos de administración de contratos públicos y fiscalización de la obra en la autopista Bernardo Soto.
2. La Dirección de Conservación Vial de CONAVI debe fortalecer su capacidad de planeamiento de obras de conservación, para dejar de lado la improvisación en los contratos ya adjudicados, y formular los concursos y licitaciones para realizar las obras que las carreteras requieren para brindar buen servicio al conductor, los autobuses y peatones. Aunado a este planeamiento, se debe gestionar la seguridad vial de las rutas para que brinden servicio seguro a todos los usuarios.

3. La Dirección de Conservación Vial debe rediseñar los reglamentos de los actuales contratos de conservación vial (de cuantía inestimable) para corregir los defectos que están produciendo fuga de recursos públicos sin control y sin poder saber qué rumbo tiene la conservación vial en el país.
4. La Dirección de Conservación Vial de CONAVI debe introducir como una directriz obligatoria la realización de estudios básicos y diseños estructurales y geométricos del pavimento en los proyectos de conservación vial o en aquellos de similar naturaleza que puedan ser definidos por esta dirección en el futuro, con el fin de alcanzar eficiencia y eficacia en las inversiones.

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
PROYECTO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA AUTOPISTA BERNARDO SOTO
LPCO-010-01

A. ÍNDICE

	Página
A. Índice	01
1. Potestades	02
2. Justificación	02
3. Objetivo del informe	02
4. Equipo auditor	03
5. Datos generales del proyecto	03
6. Alcance de la auditoría	04
7. Resultados de la auditoría técnica	04
7.1 Hallazgo No.1. Las labores de creación de un nuevo carril en la autopista Bernardo Soto al pavimentar el espaldón existente, no corresponde con una labor de conservación vial. Se extralimita el objeto contractual de la licitación LPCO-10-2001..	04
7.1.2 Aclaración sobre la naturaleza de los trabajos realizados sobre la Autopista Bernardo Soto	06
7.2 Hallazgo No.2.Los trabajos realizados en el reforzamiento del espaldón para convertirlo en un nuevo carril no son de carácter imprevisible, por lo que no es procedente su pago a través del renglón de pago 109.04, 109.04V o 109.04P.....	07
7.3 Hallazgo No.3. Los trabajos realizados para ampliar el número de carriles en la autopista Bernardo Soto fueron adjudicados al contratista mediante Ordenes de Servicio del proyecto, lo cual no se apega a lo que regulan las normas establecidas.....	07
7.4 Hallazgo No.4. Los carriles construidos sobre la autopista Bernardo Soto no cumplen con los requisitos mínimos de capacidad estructural y regularidad superficial que debe tener una ruta nacional primaria.....	09
7.5 Hallazgo No.5. Se presentaron deterioros prematuros en los carriles más nuevos de la autopista Bernardo Soto, que han requerido de grandes inversiones en labores de reparación	15
7.6 Observación General	19
8. Análisis de la respuesta al informe preliminar de auditoría técnica LM-PI-AT-111-04 enviada por CONAVI y recibida en el LANAMME el 14 de febrero de 2005.....	19
9. CONCLUSIONES	21
10. RECOMENDACIONES	22
Anexo	
Incluye:	
1. Resultados de laboratorios	24
2. Notas del Consejo de Administración y el Director Ejecutivo del CONAVI	40
3. Respuesta de la ingeniería de proyecto al informe preliminar	43

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
PROYECTO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA AUTOPISTA BERNARDO SOTO
LPCO-010-01

Potestades

La auditoría técnica externa a proyectos en ejecución que se realizan para el sector vial, se realiza de conformidad con la disposición del artículo 6 de la Ley 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias, dentro del Programa de Fiscalización de la Calidad de la Red Vial del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

De manera adicional, el proceso de auditoría se respalda en el pronunciamiento C-087-2002 del 4 de abril del 2002, de la Procuraduría General de la República, que indica:

“...la fiscalización que realiza la Universidad a través del Laboratorio es una fiscalización externa, que trasciende los contratos de mérito, y por ende, obras específicas, para abarcar la totalidad de la red nacional pavimentada (por ende, proyectos ya finiquitados) y que incluso podría considerarse “superior”, en el sentido en que debe fiscalizar también los laboratorios que realizan análisis de calidad, auditar proyectos en ejecución, entre otros aspectos, evaluar la capacidad estructural y determinar los problemas de vulnerabilidad y riesgos de esa red. Lo cual implica una fiscalización a quienes podrían estar fiscalizando proyectos concretos.” (El subrayado no es del texto original).

2. Justificación

Los proyectos de conservación vial representan uno de los principales destinos de los recursos que El Estado gira al CONAVI para ser invertidos en la red vial nacional.

En un proyecto tan importante como el de conservación vial de la autopista Bernardo Soto (LPCO-010-01) el papel de la fiscalización que realiza el LANAMME por medio de las auditorías técnicas es un mecanismo fundamental para conocer sobre los procesos de control interno y de calidad de la gestión vial e identificar importantes oportunidades de mejora, que eventualmente se reflejen en una mejor inversión de los dineros de la hacienda pública y una mayor durabilidad de las obras viales.

3. Objetivo del informe

Presentar un análisis detallado, con base en estudios de campo y de laboratorio realizados por la auditoría técnica, sobre los procesos de diseño y control de calidad de los trabajos realizados, y contribuir, mediante la identificación de los

hallazgos encontrados, con el mejoramiento continuo de los procesos de control de calidad de las obras y la buena administración de los fondos públicos.

4. Equipo auditor

Ing. Marcos E. Rodríguez, MSc, Coordinador de Auditorías Técnicas
Ing. Roy Barrantes Jiménez.

5. Datos generales del proyecto

El proyecto de conservación vial de la autopista Bernardo Soto (LPCO-010-01) corresponde a un proyecto concebido bajo la modalidad de “cuantía inestimable” donde el ingeniero de proyecto tiene la potestad de definir y priorizar las necesidades de los trabajos a ejecutar durante un periodo de 3 años que comprende esta contratación, por supuesto, respetando el marco jurídico y las especificaciones técnicas vigentes.

El monto original definido para este contrato es de \$5.399.750,00 (Cinco millones trescientos noventa y nueve mil setecientos cincuenta dólares con cero centavos USA exactos).

Ingenieros de proyecto del CONAVI: Ing. Luis Carlos Corrales Xatruch (Responsable del control de calidad y los pagos en el proyecto de conservación vial de la autopista Bernardo Soto hasta marzo de 2004, es decir, durante el periodo de construcción de la obra analizada).

Ing. Mauricio Calvo Salazar (Responsable del control de calidad y de los pagos de marzo de 2004 en adelante).

Responsable General del Área: Ing. Juan Ramón Chacón Prendas, Director de Conservación Vial del CONAVI hasta el 31 de octubre de 2004.

Empresa contratista: Constructora MECO S.A.

Planta proveedora de mezcla asfáltica: MECO, en La Uruca, San José.

Esta autopista formará parte del proyecto de concesión de obra pública del tramo San José - San Ramón, el cual tiene una longitud total de 65,8 km y lo conforman las secciones: a) Autopista General Cañas, b) Autopista Bernardo Soto y c) Radial Santa Ana – Río Segundo.

Este proyecto de concesión tiene un costo estimado de \$197.000.000 (ciento noventa y siete millones de dólares) y será construido por el consorcio adjudicatario formado por: Concesiones Viales de Costa Rica, Itinere Costa Rica, Soares Da Costa Concesiones Costa Rica y M&S Concesiones. Las obras iniciarán en el primer trimestre del 2006 y tendrá como principales actividades: a) Ampliación a seis carriles de la Autopista General Cañas, b) Ampliación a cuatro carriles del tramo Aeropuerto – Manolos, d) Rehabilitación y mejoramiento de los

intercambios desde Manolos hasta San Ramón e) Ampliación a cinco carriles de la Radial a Santa Ana – San Antonio y f) Construcción de la radial Santa Ana – San Antonio.

La Concesión se otorgará por 25 años, contados a partir de la fecha indicada en el Contrato.

6. Alcance de la Auditoría técnica

En esta auditoría técnica se evaluaron los siguientes aspectos relacionados con las labores de ampliación a cuatro carriles (dos por sentido) en la autopista Bernardo Soto:

1. Cumplimiento del objeto contractual.
2. Fundamento técnico de los espesores del pavimento que se construyó.
3. Algunos aspectos relacionados con seguridad vial durante la realización de las obras.
4. Cumplimiento de las especificaciones de los materiales colocados en la obra y de las prácticas constructivas.
5. Análisis de las estimaciones de pago y la aplicación del sistema de “pago de obra realizada en función de la calidad”.
6. Uso de los renglones de pago 109.04, 109.04V y 109.04P.
7. Idoneidad del autocontrol y verificación de la calidad.
8. Análisis visual y mediante equipos para evaluación de redes viales del desempeño de las sobrecapas colocadas en el proyecto.

7. Resultados de la auditoría Técnica

7.1 Hallazgo No.1. Las labores de creación de un nuevo carril en la autopista Bernardo Soto al pavimentar el espaldón existente, no corresponde con una labor de conservación vial. Se extralimita el objeto contractual de la licitación LPCO-10-2001.

El objeto contractual de los proyectos de conservación vial considera labores que tienen como propósito mantener una adecuada condición de servicio en las vías, donde se deben considerar aspectos económicos, de confort y de seguridad de los usuarios. Para tal efecto, se requiere mantener el sistema de evacuación pluvial funcionando adecuadamente, la superficie de rodamiento libre de deterioros y mantener un adecuado señalamiento vial. Se han definido en los carteles de licitación, tanto técnica como contractualmente, un total de 10 actividades, todas tendientes a cumplir con este objeto contractual.

Para ampliar aún más el verdadero alcance de los proyectos de conservación vial que se encuentra definido en los contratos de los trece proyectos refrendados por la Contraloría General de la República, se transcribe de forma textual un párrafo presente en todos los contratos de Conservación Vial. El párrafo en cuestión

proviene del criterio técnico adoptado para resolver y emitido por la División de Fiscalización Operativa y Evaluativa en el oficio No. FOE-OP-44 del 31 de enero del 2002, que a la letra establece:

“... Sobre la determinación de la cuantía de los trabajos”

Al respecto, ha de considerarse que el denominado proyecto de conservación consiste en un conjunto de actividades de mantenimiento de una carretera existente, y debido a que el deterioro de este tipo de obras avanza con el tiempo de forma aleatoria, requiere de ciertos trabajos de magnitudes impredecibles para los tres años en que regirá el contrato. Este caso no se trata de la construcción, mejoramiento, reconstrucción o rehabilitación de una obra vial cuya magnitud de trabajos sí puede estar bien definida, es decir, que pueda ser debidamente dimensionada desde un principio en sus cantidades totales y, por ende, pueda estimarse cual será el costo total de la obra.” (El subrayado no es parte del texto original).

Adicionalmente en la Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad, Ley No. 7798, en su artículo primero definió el concepto de conservación vial, donde dice lo siguiente:

“La conservación vial no comprende la construcción de vías nuevas ni parte de ellas; tampoco, la reconstrucción ni el mejoramiento de vías. La restauración de vías provocada por emergencias no forma parte de la conservación vial, salvo lo dispuesto por la presente ley como excepción.”

Como claramente se puede observar en las obligaciones contractuales transcritas, las labores de la creación de un nuevo carril en la autopista Bernardo Soto mediante labores de movimiento de tierras, construcción de gavetas, colocación de subbase, base y carpeta asfáltica, no corresponden con labores de conservación, aunque fueron realizadas dentro del contexto de un proyecto de Conservación Vial.

Por lo expuesto anteriormente, las labores mencionadas extralimitan el objeto contractual definido en los contratos de obra pública, adicionalmente, cuando se realizan este tipo de labores de mejoramiento o construcción de obra nueva deben fundamentarse en los diseños y estudios de ingeniería que se requieren para ejecutar este tipo de obra (ver definición de mejoramiento en la Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad, Ley No. 7798).

En cuanto a la potestad que puede tener la Administración para modificar sus relaciones contractuales y cambiar el objeto de los contratos de obra pública (principio de mutabilidad contractual derivado del artículo 182 constitucional), éste solo puede ser aceptado siempre y cuando: “...no se cambie la esencia o sustancia de éste, que el cambio resulte de evidente beneficio para la Administración; que no haya modificación alguna en el precio pactado

originalmente y que se deje constancia, en el expediente respectivo, de las justificaciones (de todo tipo), que movieron a la Administración a aceptar el cambio propuesto por el proveedor del bien”, de acuerdo a lo señalado por la Contraloría General de la República en el oficio No.10359 del 10 de setiembre de 1999 y emitido por la Dirección de Contratación Administrativa.

Como resulta evidente para esta Auditoría Técnica y para la contraloría General de la República (ver informe No. FOE-OP-623 del 25 de octubre de 2004) las labores de construcción de un carril adicional a partir del espaldón existente en la Bernardo Soto, sí modifican la sustancia y/o esencia del objeto contractual y fueron realizadas (ver hallazgo No.5) sin contar con los estudios técnicos que requieren estas obras, tales como: a) estudios del tránsito, b) diseños geométricos y c) diseños estructurales.

7.1.2 Aclaración sobre la naturaleza de los trabajos realizados sobre la Autopista Bernardo Soto.

La auditoría técnica solicitó al ingeniero Mauricio Calvo Salazar (responsable del control de calidad y los pagos de marzo de 2004 en adelante) por medio del oficio LM-PI-PV-AT-100-2004 la información referente al informe de diseño del pavimento en el carril adicional construido sobre la autopista Bernardo Soto, a lo cual él responde por medio del oficio DCV-BS-034-2004 del 16 de noviembre de 2004 lo siguiente:

“En este punto se debe aclarar que en este proyecto no se construyó ningún carril adicional, por lo que no hay un informe de diseño del pavimento. La intervención realizada fue la conservación vial del espaldón que estaba destruido. Una vez realizada la intervención, se decidió demarcar un carril adicional para aliviar los problemas de capacidad que tiene dicha carretera específicamente en el tramo Aeropuerto – Manolos, mientras se inicia el proyecto de concesión.”

A pesar de lo expuesto por el ingeniero Mauricio Calvo Salazar en el oficio supracitado, la auditoría técnica estima conveniente aclarar que las labores efectuadas sobre la autopista Bernardo Soto, efectivamente constituyen labores de construcción de un nuevo carril o carril de ampliación, tanto por el análisis técnico que realizó esta auditoría de la naturaleza de los trabajos realizados, como por lo expuesto en las enmiendas No.3 y No.4 a la Orden de Servicio No.2 del 4 de noviembre de 2002, por medio de la cual se justifican y pagan parte de los trabajos de ampliación (ver anexo). En estas enmiendas se introducen aumentos por montos de \$100.000,0 (cien mil dólares, enmienda No.2) y \$372.453,95 (trescientos setenta y dos mil dólares con 95/100 en la enmienda No.3) con el expreso propósito de realizar la ampliación de un carril en ambos sentidos del tramo Radial Alajuela – Intersección Manolos y así se encuentra claramente declarado en estos documentos. Los trabajos realizados por la ingeniería de proyecto sobre el espaldón de la autopista no pretendían, desde su inicio,

construirse como un reforzamiento del espaldón, basta con observar las características geométricas del mismo, ancho y pendiente transversal.

El carril adicional construido presenta deterioros severos muy prematuros, por lo tanto, la auditoría técnica estima procedente determinar las responsabilidades sobre este tipo de decisiones que, a todas luces, son tomadas sin ningún sustento técnico y que alteran lo establecido en el contrato de obra pública refrendado por la Contraloría General de la República.

La auditoría técnica presenta, en el anexo al final de este informe, dos notas suministradas por el ingeniero Mauricio Calvo Salazar (ingeniero a cargo del proyecto auditado), oficios No. CA 0083-03 y DE 03-1518 donde se declara un acuerdo tomado por el Consejo de Administración de CONAVI ordenando al ex - director de Conservación Vial Ingeniero Juan Ramón Chacón Prendas continuar con el Proyecto de Ampliación de la Carretera Bernardo Soto y debiendo coordinar con el Consejo Nacional de Concesiones para justificar las inversiones realizadas en esta ampliación. El segundo oficio mencionado corresponde con una nota de remisión, enviada al Consejo Nacional de Concesiones por el entonces director Ejecutivo del CONAVI, ingeniero José Manuel Sáenz S, detallando las cantidades y montos estimados de los trabajos realizados en el año 2003 en la ampliación a cuatro carriles de la autopista Bernardo Soto.

7.2 Hallazgo No.2. Los trabajos realizados en el espaldón para convertirlo en un nuevo carril no son de carácter imprevisible, por lo que no es procedente su pago a través del renglón de pago 109.04, 109.04V o 109.04P.

Se encuentra establecido en la disposición No. CF-01-2001, Costos y Formas de Pago del Renglón 109.04, emitida por el Consejo de Administración de CONAVI lo siguiente: “es el instrumento empleado por la Administración para adquirir bienes y/o servicios propios de una obra pública, que contribuyan a facilitar las labores de la inspección, o también para la realización de trabajos afines al objeto del proyecto (contrato) no incluidos en los restantes renglones de pago del contrato”. (El subrayado no es parte del texto original).

Adicionalmente, el Manual de Construcción para Caminos y Carreteras y Puentes (MC-83) en su Sección 9.02, TRABAJO A COSTO MÁS PORCENTAJE (por administración) determina que: “El trabajo por administración puede incluir partidas de suma contingente, enumeradas en las disposiciones especiales (para las cuales se ha incluido una suma en el pliego de licitación) y/o trabajos imprevistos en el momento en que se prepararon los planos y especificaciones y para los cuales no se ha dispuesto en el contrato base alguna para su pago, ni tal como se dispone en la subsección 109.03 del CR-77, tampoco puede convenirse suma alguna. Todos estos trabajos habrán de ordenarse mediante la expedición de órdenes de servicio” . (El subrayado no es parte del texto original).

Es criterio de esta auditoría técnica que los trabajos realizados en el espaldón existente sobre la autopista Bernardo Soto para convertirlo en un nuevo carril, no son de naturaleza imprevisible, ni constituyen obras que sean inherentes al objeto contractual de este proyecto, al tratarse de obras de mejoramiento y no de conservación, por lo tanto, no es procedente el uso del renglón de pago 109.04V para pagar dichos trabajos.

Una labor de este tipo, que no es de tipo imprevisible, debe responder a una planificación y a un proceso de diseño y estudio previo, que la justifique técnicamente y requiere de un nuevo proceso concursal que permita elegir la mejor oferta económica. Al incluir este tipo de trabajos por medio del renglón 109.04V la obra se ve afectada negativamente, ya que simplemente se pagan las labores y se obvian estos elementos de gestión vial que son obligados para la Administración, la cual debe adjudicar las labores a la oferta con el mejor sustento técnico - económico.

7.3 Hallazgo No.3. Los trabajos realizados para ampliar el número de carriles en la autopista Bernardo Soto fueron adjudicados al contratista mediante Ordenes de Servicio del proyecto, lo cual no se apega a lo que regulan las normas establecidas.

Las actividades realizadas sobre la autopista Bernardo Soto tendientes a ampliar el número de carriles no constituyen labores que se encuentren dentro de los términos contractuales, ni de carácter imprevisible, por lo tanto, no pueden ser adjudicadas por medio de órdenes de servicio tal y como se hizo en este proyecto, esto de acuerdo a la Ley de Contratación Administrativa y con lo establecido en el "Manual para la Adquisición de Trabajos, Bienes y Servicios" del CONAVI y en el MC-83 en su capítulo 4 donde se especifica que las órdenes de servicio pueden ser de los siguientes tipos:

1. Las órdenes de servicio que exigen que el Contratista realice el trabajo según los términos del contrato.
2. Las órdenes de servicio para la ejecución de trabajos bajo la partida 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje.
3. Las órdenes de servicio para que se proporcione personal o equipo adecuado, o para que se retire personal o equipo inadecuado.

En el caso de actividades que se encuentran fuera de los términos del contrato, el debido proceso establecido en el MC-83 para la inclusión y pago de actividades, establece la generación de una Orden de Modificación. Esta Orden de Modificación solo se puede elaborar, de forma general, bajo alguna de las siguientes condiciones:

1. Aumento o disminución de más del 25 por ciento en la cantidad de un ítem mayor, que determina un ajuste en las bases de pago.
2. Ejecución de trabajo adicional, o para la disminución de una partida del contrato, que no impliquen ajuste alguno de la base para el pago.
3. Cambio de la naturaleza del trabajo, que aumenta o disminuye el costo de la ejecución de cualquier parte de la obra, o del tiempo necesario para hacerla.
4. Trabajo imprevisto esencial para determinar la obra y para el que no se ha dispuesto en el contrato base alguna de pago.
5. Un cambio en las condiciones de sitio, que ocasiona un aumento o disminución en el costo de la ejecución de cualquier parte de la obra o del tiempo requerido para hacerlo.
6. Un retraso, causado por el Gobierno, por un período de tiempo excesivo, que forzosamente da origen a un aumento del costo de ejecución de cualquier parte de la obra.

Los detalles de cada una de las condiciones descritas anteriormente se pueden leer en el MC-83 "Manual de construcción para caminos, carreteras y puentes".

De acuerdo con lo descrito anteriormente y a criterio de esta auditoría técnica, el uso de Ordenes de Servicio para justificar las mencionadas actividades constituye un abuso de los recursos administrativos y en todo caso, lo que correspondía era la correcta formulación de Ordenes de Modificación o el inicio de un nuevo proceso concursal (licitación) que debía determinar oportunamente los parámetros técnicos, legales y económicos que eran procedentes para las mencionadas labores de ampliación de carril en la autopista Bernardo Soto.

El uso de Ordenes de Servicio para pagar estas labores crea precedentes negativos sobre el uso de este recurso administrativo y se obvian controles, propios de un proyecto que debería fundamentar su labor en las normas de control interno dictadas por la ley 8292 "Ley General de Control interno".

7.4 Hallazgo No.4. Los carriles construidos sobre la autopista Bernardo Soto no cumplen con los requisitos mínimos de capacidad estructural y regularidad superficial que debe tener una ruta nacional primaria.

Se reitera que las actividades que forman parte del reforzamiento del espaldón para convertirlo en un tercer carril, no corresponden con actividades de conservación (ver hallazgo No.1), al contrario, son actividades de mejoramiento o de obra nueva, para las cuales es un requisito técnico indispensable la realización

de diseños geométricos, diseños estructurales y pliegos de especificaciones técnicas de los materiales a utilizar.

El análisis de los procesos previos a la construcción de estos carriles, realizado por esta auditoría técnica, ha determinado que la Administración no realizó ningún diseño geométrico, ni de capacidad estructural del pavimento, ni de seguridad vial como un soporte técnico para las labores realizadas (ver evidencia en la nota enviada por el actual ingeniero de proyecto Ing. Mauricio Calvo Salazar en el anexo de este informe).

Para evaluar la magnitud de las consecuencias y del impacto económico que la Administración ha provocado al Estado al no realizar los análisis previos a la construcción de los carriles, la auditoría técnica evaluó la capacidad estructural y la regularidad superficial de los carriles de ampliación. El análisis se realizó mediante equipos de última tecnología, como son el deflectómetro de impacto y el perfilómetro láser, los cuales se usan para determinar parámetros utilizados internacionalmente, tanto para aceptación de proyectos nuevos, como para la evaluación de proyectos en operación.

Las mediciones de la capacidad estructural realizadas por la Auditoría técnica en la Bernardo Soto se realizan cada 100 metros en puntos adyacentes, tanto para el carril nuevo como para el carril viejo y en ambos sentidos, Aeropuerto – Manolos y Manolos – Aeropuerto, es decir, una longitud de proyecto de 20 km en total, aproximadamente. Estas mediciones se realizan con el fin de comparar la capacidad estructural entre el carril nuevo, recién construido y el carril viejo luego de muchos años de servicio.

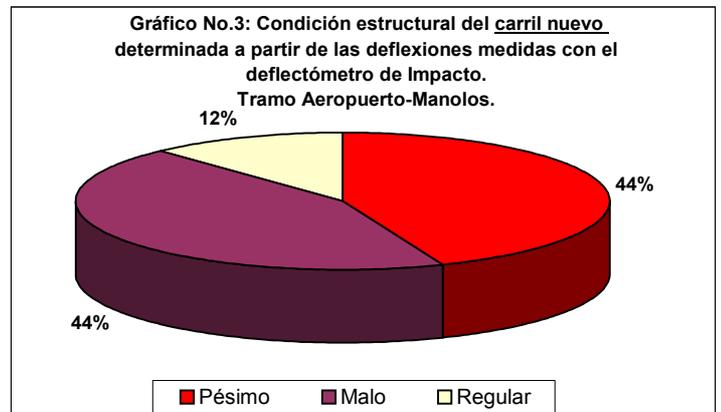
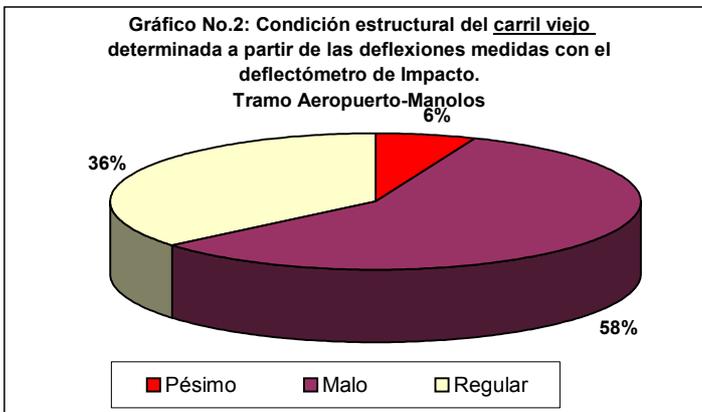
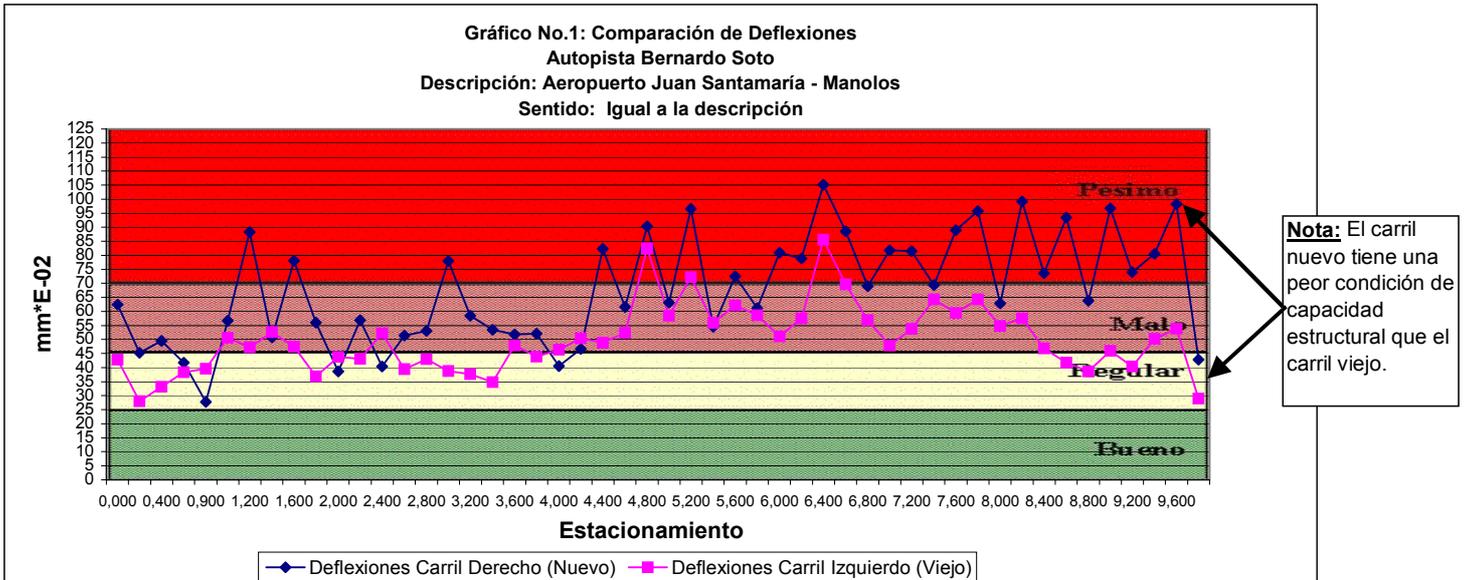
En cuanto a la regularidad superficial (IRI), es un parámetro que se relaciona con la regularidad superficial del pavimento o la condición de deterioro superficial y además relacionado con los gastos de operación en que incurren los usuarios por el desgaste producido en los vehículos cuando la superficie es muy irregular. Estas mediciones de regularidad superficial se realizaron cada 10 metros con el equipo láser y se compara la regularidad superficial del carril viejo con la del carril nuevo.

Los resultados obtenidos se interpretan de acuerdo a la siguiente simbología:

- Bueno**  ⇒ Buena capacidad para resistir cargas de tránsito (mayor durabilidad).
- Regular**  ⇒ Menor capacidad para resistir cargas de tránsito (menor durabilidad).
- Malo**  ⇒ Baja capacidad de resistir cargas de tránsito (muy poca durabilidad, falla por fatiga en el corto plazo).
- Pésimo**  ⇒ Muy mala capacidad de resistir cargas de tránsito (La falla por fatiga puede ser inminente).

Los resultados obtenidos se muestran de forma gráfica en las siguientes figuras:

Gráficos No.1, 2, 3: Resultados de la comparación de la capacidad estructural entre el carril nuevo y el carril viejo en la autopista Bernardo Soto.

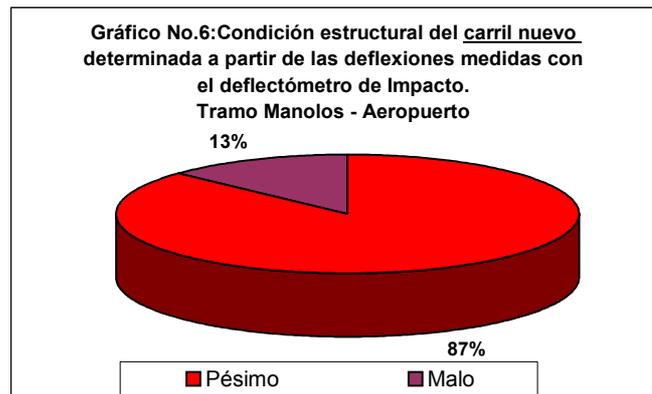
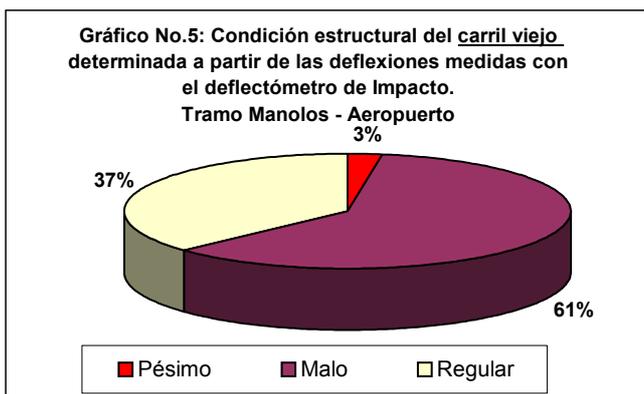
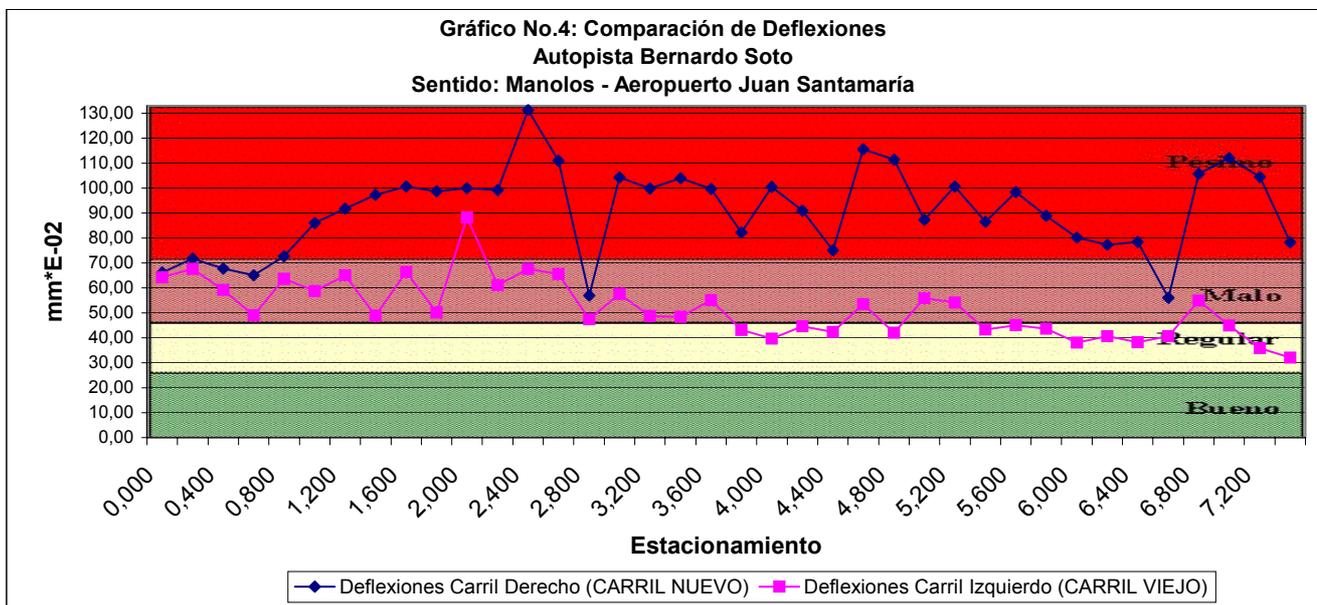


Los gráficos anteriores muestran los resultados de la evaluación de la capacidad estructural comparada entre dos carriles de la Bernardo Soto, en el sentido Aeropuerto – Manolos. Como se puede apreciar en el gráfico No.1, los valores mayores de deflexiones o deformaciones son los que están asociados con una menor capacidad estructural. Los gráficos muestran cómo las mayores deflexiones se encuentran en el carril más nuevo, colocándolo en un 44% dentro de un rango de pésimo estado estructural, un 44% en una condición de mal estado y solo un 12% en regular estado estructural. Inclusive el carril viejo, con muchos años de servicio, muestra una mejor condición estructural que el carril recién construido.

Estos resultados reflejan la condición de un carril nuevo, sobre la ruta No.1 del país, que no fue construido de acuerdo a un diseño estructural y que ha fallado por fatiga del material de forma prematura (poca durabilidad), presentado deterioros en el corto plazo y una reinversión muy alta en reparaciones (ver hallazgo No.5).

Continuando con los resultados de las mediciones realizadas por la auditoría técnica, tenemos:

Gráficos No.4, 5, 6: Resultados de la comparación de la capacidad estructural entre el carril nuevo y el carril viejo en la autopista Bernardo Soto.

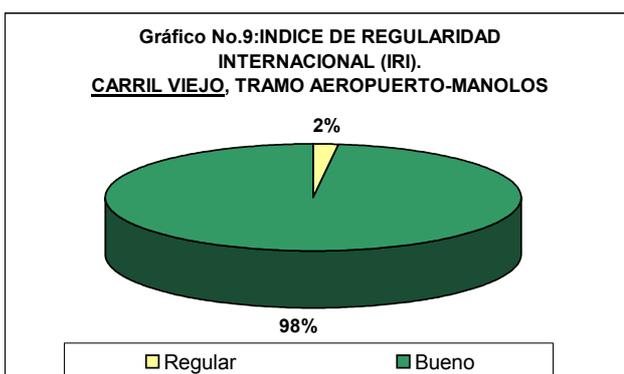
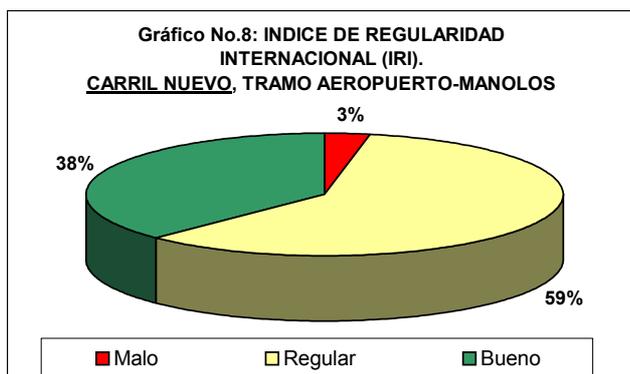
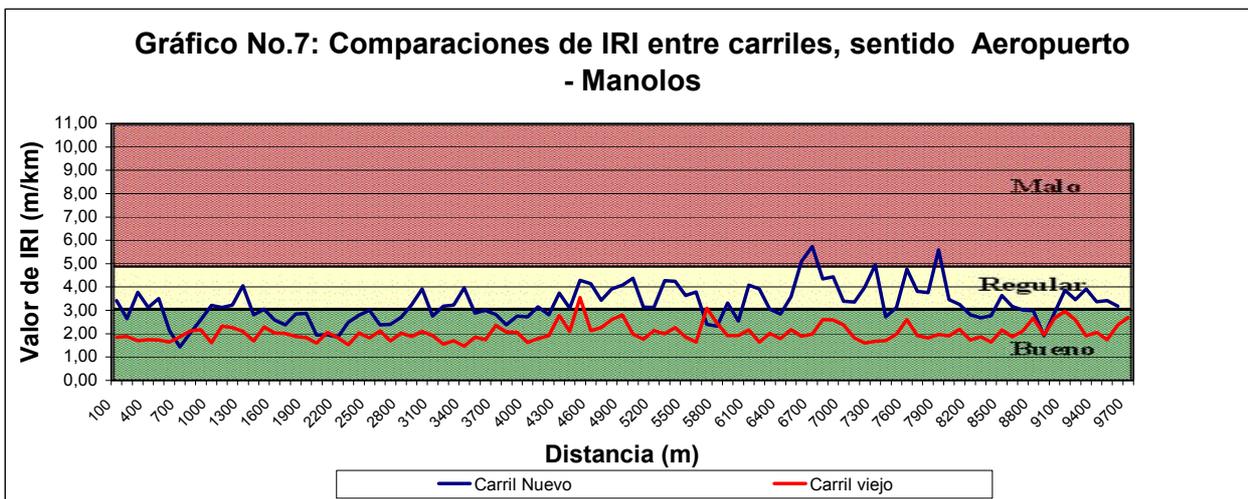


En este caso (dirección Manolos – Aeropuerto) la condición de la estructura del pavimento recién construido es aún peor que en el caso anterior (dirección Aeropuerto – Manolos) ya que se presenta el carril nuevo un 87% de su estructura en pésimo estado estructural y un 13% en mal estado.

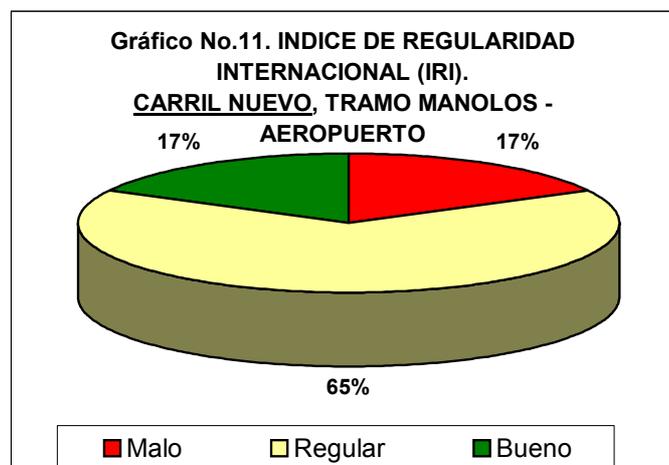
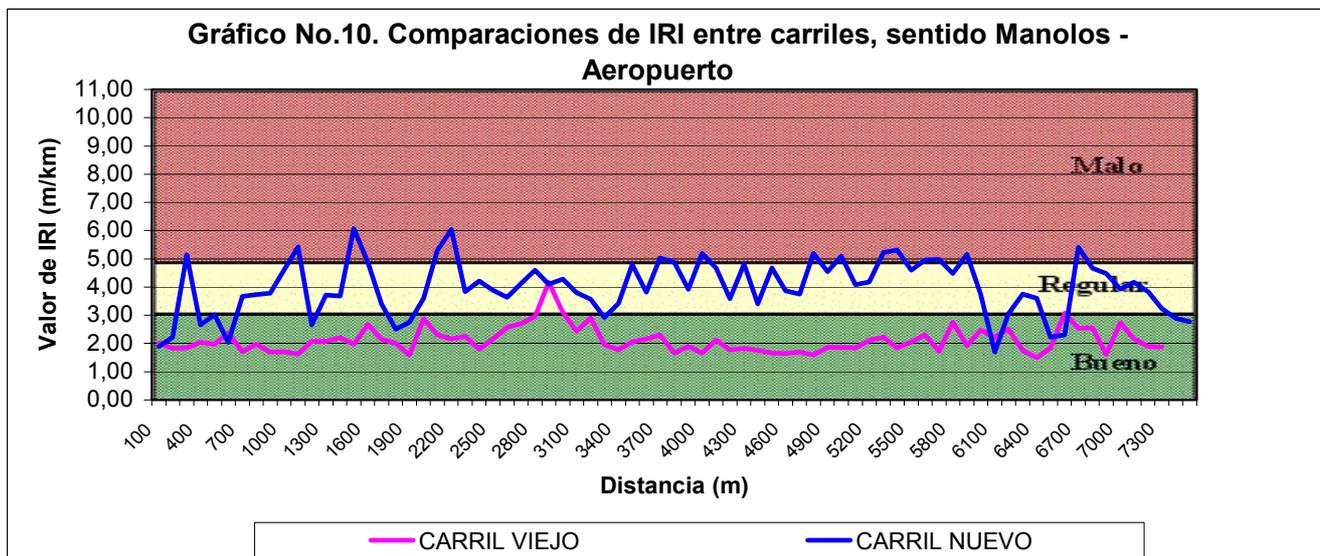
El carril nuevo que ha presentado una condición estructural entre mala y pésima fue construido entre el 13 de agosto de 2003 y el 19 de diciembre de 2003 con un costo para el Estado de \$1.013.530,32, únicamente en las labores de construcción, sin tomar en cuenta las reparaciones realizadas posteriormente por la falla prematura de la obra, las cuales se cuantificarán más adelante en este informe (Vida útil menor a 1 año). Esta situación muestra el pésimo resultado de gastar los recursos del Estado en obras que no cuentan con estudios técnicos y que presentan severos deterioros en muy corto plazo.

En el análisis de la regularidad superficial de los carriles de la autopista Bernardo Soto la Auditoría Técnica obtiene los siguientes resultados:

Gráficos No.7, 8 y 9: Resultados de la comparación de regularidad superficial entre el carril nuevo y el carril viejo en la autopista Bernardo Soto, sentido Aeropuerto - Manolos.



Gráficos No.10, 11 y 12: Resultados de la comparación de regularidad superficial entre el carril nuevo y el carril viejo en la autopista Bernardo Soto, sentido Manolos- Aeropuerto.



Sobre los resultados de la regularidad superficial obtenidos por la auditoría técnica y mostrados en los gráficos anteriores, se observa una condición que sitúa al carril nuevo de la autopista Bernardo Soto con una condición de deterioro superficial entre regular y mala. Esta condición se presenta cuando el IRI o índice de regularidad internacional es mayor de 3, parámetro que, de acuerdo a los estándares internacionales es inaceptable para una superficie de ruedo construida recientemente, como es el caso de este carril.

En este orden de cosas, la auditoría técnica determina que al no realizarse los estudios preliminares y los diseños estructurales y geométricos pertinentes, se

incumple las buenas prácticas de la ingeniería civil, las cuales son inherentes a esta profesión y las regulaciones presentes en el Manual Técnico para el Desarrollo de Obra Pública, publicado en julio de 1998 por la Contraloría General de la República, el cual, a su vez, contempla la normativa nacional vigente, aplicable a las distintas materias que intervienen durante el desarrollo de un proyecto de obra pública, específicamente, lo referente a la obligatoriedad que tiene la Administración de cumplir con las fases de análisis de viabilidad de un proyecto, estudios de prefactibilidad y factibilidad, análisis costo / beneficio y principalmente, diseño de una obra.

En el caso específico que se analiza en este informe, la inversión realizada, de más de un millón de dólares, falló en muy corto plazo, ya que el carril nuevo no cuenta con un adecuado soporte estructural, posee una inaceptable regularidad superficial y una gran cantidad de baches, huecos, fisuras y grietas, por lo que no podrá ser considerado como una adecuada “plataforma” para el proyecto de concesión de la ruta San José – San Ramón. Adicionalmente se debe considerar el gasto asociado para el Estado, provocado por los extensos y costosos bacheos que son pagados por la Administración y que se tramitan sin sentar responsabilidades por la poca durabilidad de estas obras.

7.5 Hallazgo No.5. Se presentaron deterioros prematuros en los carriles más nuevos de la autopista Bernardo Soto, que han requerido de grandes inversiones en labores de reparación.

La auditoría técnica en giras realizadas los días 4 de agosto, 20 de setiembre y 8 de noviembre de 2004 realizó evaluaciones visuales del estado de la superficie de ruedo en la autopista Bernardo Soto y detectó deterioros prematuros que evidencian una mala calidad en los trabajos realizados y la falta de un diseño estructural en el carril de ampliación. La presencia de distintos tipos de deterioros a lo largo de la autopista en tan corto plazo es congruente con los resultados de las mediciones obtenidas por la auditoría, en cuanto a la poca capacidad estructural de los carriles de ampliación y la deficiente regularidad superficial.

Al carecer de una adecuada estructura, el pavimento de los carriles de ampliación no poseen capacidad de soportar las cargas transmitidas por el tránsito provocando la formación de huecos, zonas de fisuramiento tipo “cuero de lagarto” y zonas con desprendimientos de mezcla de área considerable.

El impacto de la mala calidad de la obra y su respectiva falla casi inmediata, con un costo para el Estado superior al millón de dólares, también repercute de forma preocupante en los altos costos de mantenimiento, que en solo cuatro meses (mayo, julio, agosto y setiembre de 2004) requirió de reparaciones por un monto de U.S.\$33.748,00, de los cuales, la mayoría corresponden a reparaciones realizadas en el carril de ampliación de acuerdo a la inspección visual realizada.

El detalle de los deterioro encontrados se muestra en las siguientes fotografías:

Fotografías tomadas en agosto de 2004 y que presentan ejemplos de los tipos de deterioros encontrados sobre el carril nuevo o de ampliación de la vía.



Fotografías tomadas en setiembre de 2004 y que presentan labores de bacheo sobre el carril nuevo de ampliación en la Bernardo Soto.



Fotografías tomadas en noviembre de 2004 y que presentan la aparición de nuevos deterioros, inclusive sobre los baches recién reparados, lo cual va a requerir de nuevas inversiones en un bacheo sobre el bacheo reciente. Se observan además nuevos deterioros en zonas adyacentes a las áreas recién “reparadas”.



Otro defecto detectado por la auditoría técnica, asociado con una deficiente construcción del carril nuevo, corresponde con la falta de una correcta pendiente de bombeo entre el carril existente y el carril de ampliación, que permita la evacuación del agua y evite la formación de pozos en varias secciones de la vía. La condición detectada se ilustra en el siguiente diagrama:

Agua atrapada sobre la junta longitudinal de los carriles, lo que facilita la formación de deterioros prematuros y problemas de seguridad vial por hidropneumático de los vehículos.

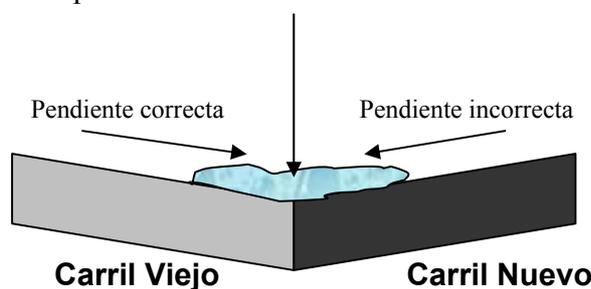


Figura No.1: Condición de pendiente inadecuada en algunas zonas del tramo Radial Alajuela – Intersección Manolos.

7.6. Observación General

Los carriles nuevos construidos sin estudios técnicos y diseño adecuado también implican riesgos de seguridad vial y operación riesgosa. La ausencia de espaldón propicia situaciones de potencial peligro para el usuario, ya que las paradas deben realizarse sobre el nuevo carril, es decir, el carril recién construido que es sobre el cual transitan la mayoría de los vehículos pesados.

Este tema se desarrolla con amplitud técnica en el informe de auditoría de seguridad vial No. LM-PI-PV-AT-03-2005 que fue remitido en enero de 2005.

8. Análisis de la respuesta al informe preliminar de auditoría técnica LM-PI-AT-111-04 enviada por CONAVI y recibida en el LANAMME el 14 de febrero de 2005.

La versión preliminar de este informe fue entregada al CONAVI mediante el oficio LM-PI-PV-AT-04-2005 con fecha del 20 de enero de 2005 con el propósito de recopilar información adicional que permitiera completar los hallazgos consignados y conocer cualquier información adicional sobre aspectos técnicos detectados en el proyecto. La respuesta completa enviada por el CONAVI forma parte de los

anexos de este informe y corresponde al oficio DCV-BS-010-2005 con fecha del 8 de febrero de 2005.

Luego de analizar la respuesta de la ingeniería de proyecto al informe preliminar la Auditoría Técnica mantiene los hallazgos consignados.

Finalmente la Auditoría Técnica considera procedente recalcar dos factores importantes:

- 1) La baja capacidad operativa de la autopista Bernardo Soto, ante el gran aumento en el tránsito de vehículos, es una realidad que era conocida por el MOPT - CONAVI desde hace mucho tiempo. No se puede argumentar imprevisibilidad ni se puede justificar la falta de diseños estructurales y geométricos cuando existe una necesidad claramente identificada desde hace varios años. Lo que procedía es el uso correcto de los recursos administrativos, legales y técnicos que garanticen durabilidad en las obras, seguridad para el usuario y la correcta inversión de los fondos públicos, en este caso específico, la generación de un nuevo proceso concursal con todo el soporte técnico requerido para la construcción de un nuevo carril.
- 2) La ingeniería de proyecto hace referencia en el oficio supracitado a una serie de estudios de capacidad de la ruta, específicamente el “Estudio de Capacidad y Evaluación de las inversiones realizadas de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT” para la autopista Bernardo Soto. Dentro de la documentación suministrada por la ingeniería de proyecto no se incluye dicho estudio y no es posible comprobar si fueron consideradas todas las variables necesarias para evaluar la eficiencia de la inversión (tales como accidentes), así como memorias de cálculo y resultados obtenidos con el software o modelo económico utilizado. Además, el estudio debería considerar la pérdida que se ha experimentado el país por los años de retraso y de alta congestión, ya que esta vía debió ampliarse hace casi 10 años, por supuesto, realizando los estudios preliminares, diseños y respondiendo a una planificación completa.

9. Conclusiones

1. Realizar este tipo de inversión para ampliar una carretera que está en un proceso de ser concesionada, precisamente con el fin de ampliar la vía y reconstruirla, muestra una evidente falta de planificación de los proyectos viales, y conduce a inversiones ineficientes de los fondos públicos.
2. Las obras de ampliación de carriles no constituyen labores de conservación vial y para su correcta realización deben fundamentarse en estudios de diseños estructurales y geométricos específicos, propios de las buenas prácticas de la ingeniería vial. Realizar este tipo de actividades dentro del marco técnico-legal de los proyectos de conservación, donde se omiten la realización de diseños como los mencionados, constituye una incorrecta utilización de los recursos del Estado, destinados a cumplir con un objeto contractual específico y fomenta la improvisación y la poca durabilidad de las obras.
3. La obra de ampliación ejecutada constituye una transgresión de los límites establecidos en el ordenamiento jurídico en cuanto a las actividades definidas en el objeto contractual presente en el contrato refrendado por la Contraloría General de la República para este proyecto de conservación vial.
4. La Administración utilizó los fondos asignados al renglón de pago 109.04V para pagar obras que no se pueden catalogar como imprevisibles y, por lo tanto, no se ajustaron a lo permitido por la legislación vigente.
5. Se utilizaron “ordenes de servicio” para introducir y pagar las labores de construcción de un nuevo carril en la autopista Bernardo Soto, lo cual constituye un abuso de los recursos técnicos, legales y administrativos y un incumplimiento con las especificaciones vigentes.
6. El carril de ampliación construido a lo largo de la autopista Bernardo Soto, específicamente en el tramo Radial Alajuela – Intersección de Manolos en ambos sentidos, no fue realizado con el soporte de un diseño estructural que sirva como garantía de su durabilidad y que justifique los espesores de sobrecapa colocados.
7. La forma improvisada y carente de estudios técnicos en que fue realizada esta obra provoca importantes problemas de seguridad vial ya que se eliminan los espaldones y se presentan problemas de bombeo en la junta longitudinal entre carriles.
8. Los deterioros superficiales observados en la autopista Bernardo Soto son evidentes y lo prematuro de los mismos es reflejo de la falta de un diseño estructural. La calidad del carril de ampliación es inaceptable y tipifica una ineficiente inversión de los fondos públicos que se destinaron a esta

carretera ya que se han tenido que pagar reparaciones en menos de 6 meses de uso en el carril recién construido.

10. Recomendaciones

1. Debe analizarse el incumplimiento de deberes por parte del ingeniero de proyecto, del director de conservación vial y del ex director ejecutivo, respecto al cambio del objeto contratado y la ausencia de planificación de la obra, para determinar las medidas correctivas y disciplinarias que se deriven de su laxitud con los deberes básicos de administración de contratos públicos y fiscalización de la obra en la autopista Bernardo Soto.
2. La Dirección de Conservación Vial de CONAVI debe fortalecer su capacidad de planeamiento de obras de conservación, para dejar de lado la improvisación en los contratos ya adjudicados, y formular los concursos y licitaciones para realizar las obras que las carreteras requieren para brindar buen servicio al conductor, los autobuses y peatones. Aunado a este planeamiento, se debe gestionar la seguridad vial de las rutas para que brinden servicio seguro a todos los usuarios.
3. La Dirección de Conservación Vial debe rediseñar los reglamentos de los actuales contratos de conservación vial (de cuantía inestimable) para corregir los defectos que están produciendo fuga de recursos públicos sin control y sin poder saber qué rumbo tiene la conservación vial en el país.
4. La Dirección de Conservación Vial de CONAVI debe introducir como una directriz obligatoria la realización de estudios básicos, diseños estructurales y geométricos del pavimento, en los proyectos de conservación vial o en aquellos de similar naturaleza que puedan ser definidos por esta dirección en el futuro, con el fin de alcanzar eficiencia y eficacia en las inversiones.

Firmas del equipo auditor

Ing. Marco E. Rodríguez Mora
Coordinador de Auditorías Técnicas del LANAMME

Ing. Roy Barrantes Jiménez.
Auditor LANAMME

ANEXO I

**INFORMES DE ENSAYOS DE
LABORATORIO REALIZADOS POR
LA AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA**

