

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA

COLOCACIÓN DE SOBRECAPA DE MEZCLA
ASFÁLTICA EN CALIENTE:
ZONA 2-2, ABANGARES, CAÑAS Y TILARÁN.

LM-AT-36-2007.

MAYO 2007.

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
COLOCACIÓN DE SOBRECAPA DE MEZCLA
ASFÁLTICA EN CALIENTE:
ZONA 2-2, ABANGARES, CAÑAS Y TILARÁN.

A. ÍNDICE

	Página
1. Fundamentación	03
2. Justificación	03
3. Objetivo general	04
4. Alcance	04
5. Objetivos específicos	05
6. Antecedentes y fundamento normativo	05
6. Equipo auditor	07
7. Descripción de los hallazgos referentes a las labores observadas	07
Hallazgo No.1 Sobre la colocación de la mezcla asfáltica en sobrecapa	07
Hallazgo No.2. Sobre el riego de liga colocado	08
Hallazgo No.3. Sobre los controles de pesaje implementados	09
Hallazgo No.4. Sobre la presencia del inspector de la Administración	11
8. Recomendaciones de la Auditoría Técnica	11

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
COLOCACIÓN DE SOBRECAPA DE MEZCLA
ASFÁLTICA EN CALIENTE:
ZONA 2-2. , ABANGARES, CAÑAS Y TILARÁN.

1. Fundamentación.

Las auditorías técnicas externas a proyectos en ejecución se realizan 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 de la Universidad de Costa Rica Lanamme-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.

La unidad de auditoría técnica, en el ejercicio de su función fiscalizadora encomendada por ley y para la correcta inversión de los fondos públicos, evalúa de forma periódica los controles implementados por la Administración y el correcto acatamiento de las especificaciones técnicas y directrices vinculantes relacionadas con el uso eficiente y la eficaz de los materiales empleados en obras viales.

En este caso específico, el aseguramiento de que la mezcla asfáltica en caliente y el control de colocación en campo es vital para garantizar la eficiencia y eficacia con que se invierten los fondos públicos.

3. Objetivo General.

El objetivo de este informe es verificar el cumplimiento de las directrices emitidas por la Contraloría General de la República y el MOPT CONAVI, como producto de la visita de fiscalización realizada al frente de obra activo al 26 de abril de 2007, cerca de la nueva estación de pesaje en Cañas, en el sentido de avance San José-Liberia, sobre la Ruta Nacional N° 1.

4. Alcance.

El equipo de auditoría técnica, observó las condiciones de la carpeta existente sobre la cual se realiza la colocación de una sobrecapa asfáltica, así como algunos de los elementos de control establecidos por la Dirección de Conservación Vial del CONAVI para la verificación de cantidades e inspección de los trabajos que se realizan en este frente de obra localizado sobre la Ruta Nacional N°1, en fecha 26 de abril de 2007

Las labores realizadas en este frente de obra, consisten en la colocación de una sobrecapa asfáltica ejecutado por la empresa Santa Fe LTDA, en la ruta nacional No.1, zona 2-2 de los contratos de Conservación.



Figura N° 1.
Frente de Trabajo auditado

5. Objetivos específicos.

Este informe tiene como objetivos específicos los siguientes:

- Verificar las condiciones de la carpeta existente sobre la cual se coloca una nueva capa delgada de mezcla asfáltica en caliente.
- Verificar el uso de los marchamos de despacho de mezcla asfáltica en caliente.
- Verificar la presencia del inspector en el frente de trabajo.

6. Antecedentes y Fundamento Normativo.

Actualmente se encuentran en ejecución los contratos de Conservación Vial que dieron inicio en julio de 2006. Estos contratos fueron licitados en 22 líneas de contratación y corresponde cada uno a una sub-zona específica del país. Estos contratos tienen un período de ejecución de trabajos de conservación vial de tres años. En particular la zona 2-2 se encuentra a cargo de la empresa Santa Fe.

En el informe de Auditoría Técnica externa número LM-PI-PV-AT-43-04, Controles de pesaje de vagonetas cargadas con mezcla asfáltica en caliente en los proyectos de Conservación Vial del CONAVI, emitido en agosto de 2004, se consignaron un total de ocho (8) hallazgos relacionados con las deficiencias en los controles de las cantidades de mezcla asfáltica que eran entregadas en los frentes de obra. En este informe se presentaron los resultados de nueve (9) giras de comprobación de pesos, donde se verificaron un total de treinta y tres (33) unidades, encontrándose diferencias significativas y sistemáticas que oscilaban entre las dos (2) y tres (3) toneladas de mezcla asfáltica en caliente por vagoneta. Estas mediciones se realizaron en diferentes zonas de Conservación Vial atendidas por diferentes contratistas que prestaban servicios enmarcados dentro de los contratos ejecutados entre agosto 2002 y agosto 2005.

Posteriormente, y como reacción a este evidente descontrol en las cantidades de mezcla asfáltica que eran entregadas en los frentes de obra y que provocaban pérdidas millonarias para el Estado, la Contraloría General de la República establece en la Disposición No.4.1 b) del informe DFOE-OP-24/2005 una serie de requisitos que la Administración – CONAVI debe cumplir para asegurar las cantidades de mezcla asfáltica que son entregadas en los frentes de obra antes de aprobarse el inicio de los contratos de Conservación Vial del periodo 2006 – 2009 bajo la licitación LPCO-01-2005.

En respuesta a lo antes señalado, el Ing Alejandro Molina Solís, Director Ejecutivo a.i. del CONAVI en oficio No. DE 06-1442 del 5 de mayo de 2006 indicó, entre otros aspectos, lo siguiente:

“Asimismo, y debido a la dificultad de disponer de balanzas portátiles en cada frente de trabajo de colocación de bacheo y sobrecapas, para asegurar que el peso del material expedido por la empresa llegue inalterado a cada frente de trabajo (el peso que consta en las boletas emitidas por el inspector de planta), se colocarán marchamos que permitan asegurar la inviolabilidad de la carga. Estos sellos se colocarán en pasadores que unan la góndola con las lonas que se usan como cobertores, mismos (sic) que serán únicos para el Consejo Nacional de Vialidad, y que serán retirados en el frente de trabajo por los inspectores de campo, quienes guardarán en custodia dichos marchamos para ser entregados a la Administración, como comprobante de inalteración del sistema de entrega de la mezcla./ La Administración igualmente diseñará un mecanismo de revisión aleatoria, para los camiones que llegan al sitio de las obras, para control cruzado con el control de la planta. Dicha tarea se contrataría o pactaría con una empresa o entidad auditora.” El subrayado no es parte del documento original.

En cuanto a la colocación de sobrecapas existe la directriz DVOP-2284-06 del 21 de setiembre de 2006 emitida por el Viceministro de Obras Públicas, en la cual claramente se indica lo siguiente:

“Se aplicarán sobrecapas asfálticas como parte del proyecto de Conservación Vial del CONAVI en aquellos casos donde la condición estructural del pavimento sea tal que clasifique para mantenimiento o rehabilitación, excluyéndose aquellos casos de pavimentos que requieran reconstrucción. De manera que para consideración de sobrecapas se deberá presentar los casos de pavimentos que cumplan con los requisitos de la tabla N° 2 adjunta, considerando las definiciones de niveles de severidad por deterioro estructural de la tabla N° 1”

En los casos extremos de deterioro superficial donde no sea factible el bacheo menor, se ha de considerar la escarificación total de la capa deteriorada y su reemplazo por una nueva capa asfáltica, incluyendo reposición de material de base. En estos casos se ha de reproducir la capacidad estructural original, debiendo respetarse los espesores originales de base y subbase” El subrayado no es parte del documento original.

Las disposiciones enunciadas anteriormente constituyen fundamento esencial para la construcción de las diversas obras de conservación vial, en la cual se busca la recuperación de la capacidad estructural de la vía como medida de garantizar un adecuado uso de los recursos y calidad en los trabajos.

6. Equipo auditor

El equipo auditor que participó en la visita de fiscalización y elaboración de este informe está conformado por los siguientes integrantes:

Ing. Guillermo Morales Granados, Auditor Técnico.

Ing. Edgar Herrera Jimenez, Auditor Técnico.

Ing. Jenny Chaverri Jiménez MSc Eng, Coordinadora de Auditorías Técnicas

7. Descripción de los hallazgos referentes a las labores observadas.

Hallazgo No.1: Se coloca mezcla asfáltica en caliente sobre una carpeta severamente deteriorada.

Durante la gira de fiscalización realizada a los trabajos que realiza la Dirección de Conservación Vial del CONAVI en la Ruta Nacional N° 1, cerca de la nueva estación de pesaje de Cañas, Guanacaste, se evidenció la colocación de una sobrecapa delgada de mezcla asfáltica directamente sobre la carpeta existente la cual presenta un deterioro severo tipo agrietamiento o “cuero de lagarto”¹, acompañado de ahuellamiento de más de 10 mm. En la fotografía N° 1 se observan las condiciones del pavimento sobre el cual se colocó la sobrecapa.



Fotografía N° 1. Agrietamiento y ahuellamiento severos en la carpeta existente sobre la cual se colocó una sobrecapa de mezcla asfáltica en caliente

¹ FHWA-RD-03-031, Federal Highway Administration: Distress Identification Manual, pag 4.

Los trabajos realizados presentan deficiencias técnicas que reflejan labores que provocarán un mal desempeño del pavimento, ya que los deterioros estructurales presentes en esta estructura de pavimento, pueden causar agrietamiento y ahuellamiento en la nueva sobrecapa asfáltica. Una capa asfáltica como la existente debe ser removida, ya que las grietas existentes se reflejarán en la superficie de la sobrecapa colocada. En orden de prioridad y a fin de lograr un adecuado nivel de servicio y desempeño estructural satisfactorios, se debe procurar la reparación y restitución de la capacidad de soporte de las capas inferiores para luego realizar la colocación de la capa de rodamiento. Ciertamente la obra tal y como está siendo ejecutada, logra una mejora en el desempeño funcional de la vía, sin embargo, esta mejora será de corto plazo, con una relación beneficio/costo que compromete más recursos en futuras intervenciones.

Las principales consecuencias de los trabajos que se realizan actualmente en este frente de trabajo se enumeran a continuación:

1. Deterioro acelerado de la carpeta asfáltica nueva, resultando en un desempeño aceptable de corta duración.
2. Desprendimiento del material colocado en el corto plazo, generando baches y aumentando el monto de la reparación posterior.
3. Al no corregir las fallas estructurales que originan el problema de agrietamiento y ahuellamiento, se postergan soluciones estructurales que cada vez requerirían más recursos, ya que los deterioros se aceleran cada vez más conforme pase el tránsito.

Los trabajos que se realizan presentan diferencias con las directrices institucionales emitidas, con las buenas prácticas constructivas y con los principios de uso eficiente y eficaz de los recursos.

Hallazgo No.2: El riego de liga previo a la colocación de la sobrecapa presenta deficiencias constructivas.

Se evidenció además en la fotografía N° 2, que el riego de liga colocado previo a la construcción de la sobrecapa delgada presenta poca uniformidad y parte del mismo ha sido desplazado por las llantas del equipo de acarreo, contrario a lo establecido en el apartado 407.05 del manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes CR 77.

La consecuencia de esta falta de homogeneidad y pérdida de material por el tránsito del equipo sobre el riego de liga es que se favorece el desprendimiento de la sobrecapa delgada colocada recientemente.



Fotografía N° 2. Deficiencias en la colocación del riego de liga previa colocación de sobrecapa.

Hallazgo No.3: Las vagonetas que acarrean la mezcla asfáltica que se coloca en el frente de trabajo no contaban con el marchamo que garantiza el peso exacto de la mezcla asfáltica que se entrega en los proyectos.

Durante la permanencia del equipo de auditoría el día 26 de abril de 2007 en este frente de trabajo se pudo constatar que las vagonetas que transportaban mezcla asfáltica desde la planta ubicada en Cebadilla de Alajuela no contaban con el marchamo respectivo para su recepción. Este marchamo debe ser colocado por el inspector de planta en el momento que la mezcla asfáltica es despachada a los frentes de trabajo y debe ser anotado su número correspondiente en las boletas de control, donde se registran, además, la cantidad de mezcla asfáltica que es transportada, la hora de salida de la planta, la temperatura de salida y los responsables de controlar este material, entre otros datos. Esta boleta de control es recibida por el inspector de campo para corroborar los datos ahí consignados, entre ellos que el marchamo que la vagoneta trae corresponde con el número escrito en la boleta de entrega. Una vez verificado este dato, el inspector de

campo puede romper el marchamo y proceder a colocar el material en la actividad correspondiente, ya sea bacheo o colocación de sobrecapa.

El propósito de estos marchamos es el de controlar que la cantidad de mezcla asfáltica que sale de la planta de producción es la misma que llega al frente de trabajo, asegurando que las cantidades pesadas en las plantas se mantienen inalteradas hasta su recepción en la obra. Estos marchamos corresponden a bandas de plástico resistente que son fijados en el punto de unión entre la góndola (cajón) de la vagoneta que transporta mezcla asfáltica y la compuerta de descarga. Una vez cerrados estos marchamos la única forma de soltarlos es romper completamente la banda de plástico, lo cual evidenciaría una violación del control.



Fotografía N° 3. Ausencia de marchamos en los equipos de transporte de mezcla asfáltica

En consecuencia, no es posible garantizar que las cantidades recibidas corresponden a las anotadas en las boletas de entrega, máxime que los inspectores de campo no realizan ningún otro control de cantidades como podría ser el cubicar la mezcla asfáltica en el sitio.

Queda en evidencia que los requisitos establecidos por la Contraloría General de la República para otorgar el refrendo a los contratos de Conservación Vial no se están cumpliendo eficientemente en este frente de obra. Adicionalmente, al no fijar la lona que cubre la góndola de la vagoneta con el marchamo, se permite la

posibilidad de que la mezcla asfáltica sea extraída por la parte superior de la vagoneta.

Hallazgo No.4: Durante la permanencia de los miembros del equipo de auditoría en el frente de trabajo no estaba presente el inspector de obra de CONAVI.

En la visita realizada al frente de trabajo el pasado jueves 26 de abril de 2007, donde se colocaba una sobrecapa de mezcla asfáltica en caliente no se contaba con la presencia de la inspección de campo que debe mantener el CONAVI de forma permanente en los frentes de trabajo. En este sentido el equipo de auditoría considera importante recordar algunas de las tareas de este funcionario de la Dirección de Conservación Vial del CONAVI en el frente de obra:

1. Recibir el material asfáltico que es entregado en el sitio, con los mecanismos de control establecidos.
2. Velar por la calidad del material previo a su colocación.
3. Asegurar que el material suministrado cumple con los requisitos de calidad establecidos en los documentos contractuales y técnicos.
4. Retirar el marchamo de los equipos de acarreo, mecanismo de control del suministro de mezcla asfáltica en caliente establecido por la Disposición No.4.1 b) del informe DFOE-OP-24/2005.
5. Revisar las boletas de control de suministro de mezcla asfáltica en caliente para las actividades que se realicen en los frentes de obra de Conservación Vial. En esta boleta constan la cantidad de mezcla asfáltica que es transportada, la hora de salida de la planta, la temperatura de salida y los responsables de controlar este material, entre otros datos.
6. Custodiar los marchamos retirados a los equipos de acarreo para futuras revisiones.
7. Supervisión de la metodología de trabajo.

La permanencia a tiempo completo del inspector en el frente de trabajo es de vital importancia a fin de tener un supervisor responsable en todo momento de velar por la calidad, la aplicación y control de los procedimientos e instrucciones técnicas emitidas por la Ingeniería de Proyecto para la realización de los trabajos.

8. Recomendaciones de la Auditoría Técnica.

Una vez realizado el presente informe, el equipo auditor recomienda las siguientes acciones a la Dirección de Conservación Vial de CONAVI como medidas de mejora continua en la ejecución y supervisión de las labores de Conservación Vial:

1. Velar por el cumplimiento en campo de las directrices emitidas por la Contraloría General de la República y el MOPT-CONAVI, a fin de asegurar la calidad técnica de los trabajos de Conservación Vial.
2. Garantizar que la alternativa de intervención de conservación vial sea acorde a la condición estructural del pavimento, a fin de poder contar con obras de conservación duraderas, garantizando con ello un uso eficiente de los recursos.
3. Garantizar el apego a los procedimientos de control interno emitidos por la Administración, con el fin único de velar por el uso eficaz de los materiales que se incorporan a los diferentes frentes de obra y un uso eficiente de los recursos que se asignan a la conservación de la red asfaltada.
4. Exigir en todo momento la permanencia del personal técnico encargado de velar por la calidad de los materiales y procedimientos constructivos y la aplicación de los mecanismos de control propios de la construcción de obras viales.

Firmas del equipo auditor

Ing. Jenny Chaverri Jiménez. MSc. Eng.
Coordinadora de Auditorías Técnicas
LANAMME-UCR

Ing. Guillermo Morales Granados.
Auditor LANAMME-UCR

Ing. Edgar Herrera Jimenez.
Asesor Auditoría LANAMME-UCR

Visto bueno de control de legalidad

Lic. Miguel Chacón Alvarado.
Asesor Legal externo, Auditorías
Técnicas LANAMME-UCR