

**INFORME DE  
AUDITORÍA TÉCNICA EXTRENA  
PARTE II**

**MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RUTA NACIONAL  
NO. 1 SECCIÓN BARRANCA-PEÑAS BLANCAS Y DE  
OTRAS RUTAS NACIONALES DE SU ZONDA DE  
INFLUENCIA, LPCO-019-00**

**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA PARTE II**  
**PROYECTO MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RUTA NACIONAL No.1,**  
**SECCIÓN BARRANCA-PEÑAS BLANCAS Y DE OTRAS RUTAS NACIONALES**  
**DE SU ZONA DE INFLUENCIA, LPCO-019-00**

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
A. Definiciones .....	i
B. Abreviaturas .....	ii
1. Potestades .....	1
2. Propósito y metodología de la Auditoría Técnica .....	1
3. Descripción del proyecto .....	2
3.c Ubicación geográfica del proyecto .....	3
4. Alcance de la Auditoría .....	4
5. Cronograma de la Auditoría .....	4
6. Procedimiento de la Auditoría .....	4
7. Antecedentes del contrato .....	5
8. Responsables del proyecto .....	6
8.1 Responsables por parte del CONAVI .....	6
8.2 Responsables por parte de la empresa constructora .....	6
8.3 Representantes del LANAMME .....	7
9. Réplica al informe preliminar de auditoría .....	7
10. Aclaración del alcance de la auditoría .....	8
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>CONTROL DEL AVANCE, PLAZO DE ENTREGA Y MODIFICACIONES DEL CONTRATO</b>	<b>9</b>
1.1 De las variaciones en el plazo de terminación de las obras .....	10
1.2 De la valoración de los eventos compensables que realiza el CONAVI .....	14
1.3 Cambios en el objeto contractual .....	16
1.4 De las sanciones pecuniarias por atraso del contratista en sus obligaciones contractuales .....	18
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS</b>	<b>20</b>
2.1 Del control de calidad de la mezcla asfáltica reciclada y colocada en el tramo de la ruta No.1, Barranca-Arizona .....	21
2.2 De las fallas prematuras en la capa asfáltica reciclada en sitio en caliente .....	27
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>CONTROL DE PAGO DE LA OBRA EJECUTADA</b>	<b>29</b>
3.1 De pago de la mezcla reciclada .....	30
3.2 Del pago de inspectores del CONAVI .....	32
3.3 De los tramos de pavimento dejados en observación .....	33
3.4 Del ancho de la sección reciclada en la carretera .....	34

## ÍNDICE (continuación)

<b>Conclusiones</b> .....	36
<b>Recomendaciones</b> .....	38

ANEXO 1: Informes de resultados realizados por el LANAMME a la mezcla asfáltica reciclada

ANEXO 2: Cuadro resumen de resultados del LANAMME contrastado contra el diseño de mezcla aprobado

ANEXO 3: Nota DCV-IN-051-2003: Errores en las constancias de calidad emitidas por Geingeniería

ANEXO 4: Oficio DCV-IN-033-03: Pago de inspectores

ANEXO 5: Archivo fotográfico: Deterioro en capa reciclada

ANEXO 6: Archivo fotográfico: colocación de mezcla bajo lluvia

ANEXO 7: Archivo fotográfico: Mediciones del ancho de la sección de la carretera

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA PARTE II**

**MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RUTA NACIONAL  
No.1, SECCIÓN BARRANCA-PEÑAS BLANCAS Y DE  
OTRAS RUTAS NACIONALES DE SU ZONA DE  
INFLUENCIA, LPCO-019-00**

**RESUMEN EJECUTIVO DEL INFORME  
INTERAMERICANA NORTE (PARTE II)**

**REALIZADO POR: LABORATORIO NACIONAL DE MATERIALES Y  
MODELOS ESTRUCTURALES, (LANAMME)  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA  
PROYECTO MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA NACIONAL No.1,  
SECCIÓN BARRANCA-PEÑAS BLANCAS Y DE OTRAS RUTAS  
NACIONALES DE SU ZONA DE INFLUENCIA, LPCO-019-00  
PARTE II**

<b>INDICE</b>	<b>página</b>
1. Breve descripción del proyecto vial contratado .....	III
2. Responsables de la planificación y supervisión de contrato de obra por el CONAVI-MOPT .....	III
3. Responsables de la obra por la empresa constructora .....	III
4. Ubicación geográfica del proyecto .....	V
5. Alcance de la auditoría técnica .....	VI
6. Hallazgos principales de la auditoría técnica externa .....	VI
6.1 Capítulo 1: Control del avance, plazo de entrega y modificaciones al contrato .....	VI
6.2 Capítulo 2: Control de calidad de los materiales incorporados a la obra .....	VII
6.3 Capítulo 3: Control de pago de la obra ejecutada .....	VII
7. Efectos de los hallazgos en el proyecto auditado .....	IX
8. Conclusión general .....	IX

## **1. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO VIAL CONTRATADO**

El CONAVI realizó un proceso de licitación pública para contratar el proyecto, "Mantenimiento periódico de la ruta No. 1, sección Barranca- Peñas Blancas y otras rutas de su zona de influencia en el norte del país" (Ruta interamericana norte). Esto incluye aproximadamente 280 km de carreteras a conservar mediante mantenimiento periódico, colocando capas de mezcla asfáltica en caliente, bacheo y haciendo reciclado en sitio en caliente entre Barranca y La Cruz de la ruta No. 1. Se contrató por un monto original de 16,48 millones de dólares y su plazo contratado fue de 365 días calendario (sin incluir días de lluvia que afecten el avance de obra), con la empresa constructora Consorcio M&S. La fecha de la orden de inicio fue el 1 de junio del 2002 y la fecha original de entrega de la obra era el 30 de mayo del 2003. Al 30 de noviembre del 2003, el proyecto vial contratado no ha sido completado satisfactoriamente.

El financiamiento de estas obras se realiza mediante los fondos públicos del impuesto al ruedo e impuesto a los combustibles que recibe anualmente el CONAVI.

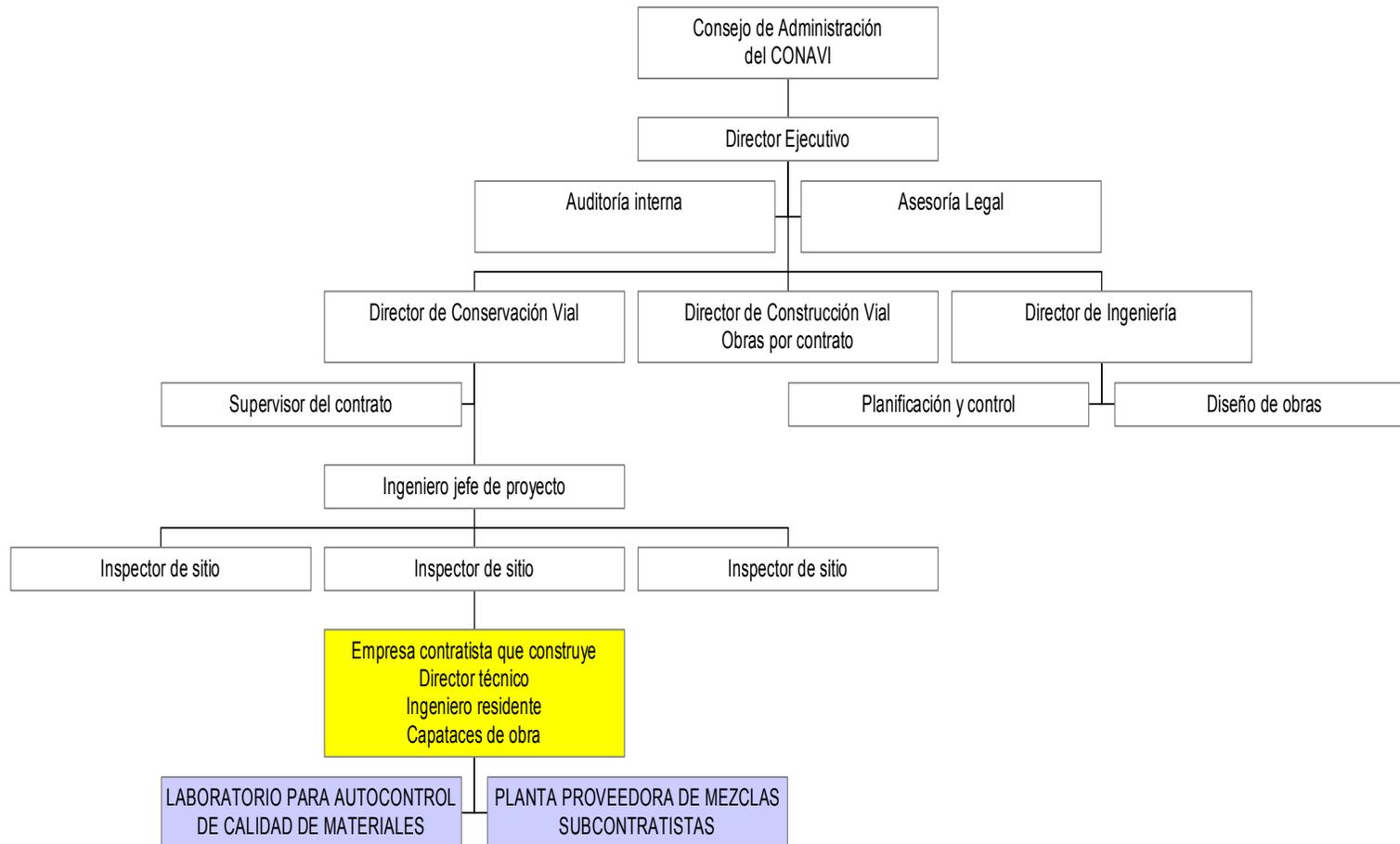
## **2. RESPONSABLES DE LA SUPERVISION DE CONTRATO DE OBRA POR EL CONAVI - MOPT**

- Ing. Jorge Peñaranda, hasta el 31 de marzo 2003, Ing. Greivin Moreira Palma, ingeniero de proyecto desde abril 2003 hasta el 31 de agosto 2003.
- Ing. Carlos Villalta Villegas, supervisor de contrato desde el inicio hasta el 31 de agosto 2003, luego asume la supervisión la consultora CACISA con el Ing. Rodolfo de León Rivers, como director.
- Ing. Juan Ramón Chacón Prendas, Director de Conservación Vial del CONAVI desde julio 2001, previamente Ing. Fernando Rodríguez Fieueyan, durante la fase de estudios básicos, licitación del proyecto.
- Ing. José Ml. Sáenz Scaglietti, Director ejecutivo a.i. CONAVI desde enero 2003, previamente Ing. José Chacón Laurito, Director Ejecutivo desde 1998 hasta diciembre 2002, durante la fase de planificación de proyecto.

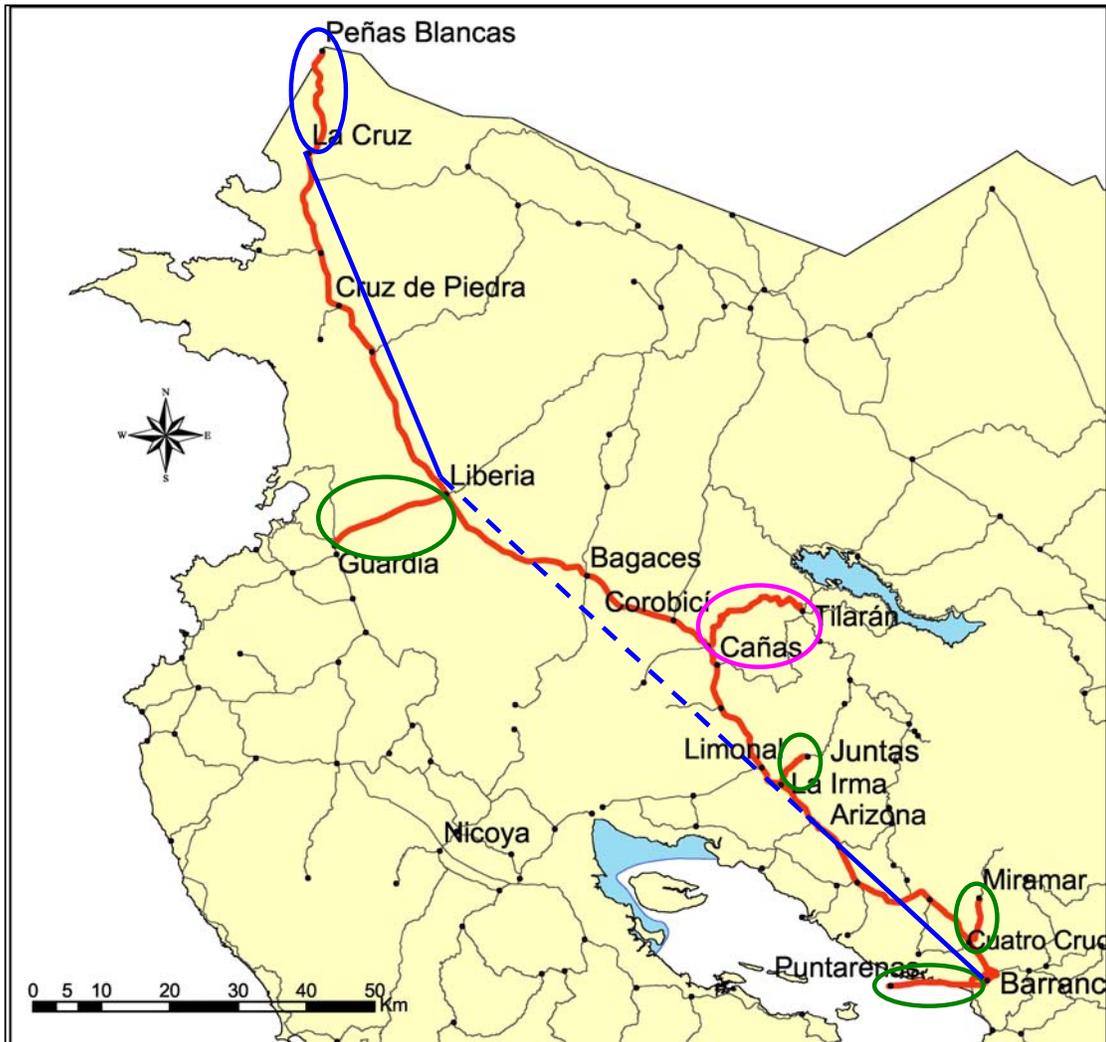
## **3. RESPONSABLES DE LA OBRA POR LA EMPRESA CONSTRUCTORA**

- Ing. José López, Director técnico por empresa constructora M&S, previamente Ing. Fernando Rodríguez Fieueyan, por cuatro meses.
- Ing. Mauricio González, Ing. Edwin José Viales, Ing. Alfonso Carazo, residentes en obra por la empresa constructora M&S
- Ing. Stephen Lee, ingeniero canadiense, realizó el estudio para el diseño de la mezcla reciclada de la ruta
- Ing. Luis G. Chavarría, de laboratorio LGC ingeniería, como consultor para la calidad
- Ing. Roger Esquivel de Geoingeniería, laboratorio adjunto de control de calidad para la mezcla reciclada.

**JERARQUÍA DEL PROYECTO MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA No.1 Y OTRAS RUTAS DE SU ZONA DE INFLUENCIA**



#### 4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO



#### SIMBOLOGÍA

	Barranca-Arizona Liberia-La Cruz	Aplicación de reciclado en caliente en sitio
	Arizona-Liberia	Originalmente debía aplicarse reciclado en caliente en sitio. En estudio, propuesta de cambio en la alternativa de intervención (reacondicionamiento de la calzada).
	La Cruz-Peñas Blancas	Aplicación de reacondicionamiento de la calzada
	Barranca-Puntarenas Cuatro Cruces-Miramar La Irma-Las Juntas Liberia-Guardia	Otras rutas incluidas dentro de la zona de influencia de la ruta nacional No.1
	Cañas-Tilarán	Ruta no incluida originalmente en el contrato, sin embargo se han realizado trabajos

## 5. ALCANCE DE ESTA AUDITORIA TECNICA

Se analizaron las gestiones de control de tiempo, control de calidad de la obra, control de los pagos, las órdenes de modificación y servicio, las estimaciones de obra, el comportamiento de materiales y obras del período de febrero a octubre 2003 en contraste contra las normas y especificaciones vigentes para el contrato. Este informe es una segunda parte del proceso de auditoría técnica de este proyecto que se había iniciado en el año 2002.

## 6. HALLAZGOS PRINCIPALES DE LA AUDITORIA TECNICA EXTERNA

### 6.1 CAPÍTULO 1: Control del avance, plazo de entrega y modificaciones al contrato

1. Pese a los incumplimientos al programa de trabajo por parte de la empresa M&S por los cuales, la obra no ha sido entregada en el plazo contractualmente establecido, los funcionarios del CONAVI continúan aprobando prórrogas de plazo, sin que se tenga claro cuando se irá a concluir el proyecto contratado. *(Hallazgo 1, Observación 1 del informe de auditoría)*
2. Es criterio de la auditoría técnica que es improcedente realizar órdenes de servicio para aumentar el plazo contractual, basadas en eventos compensables que, algunos de ellos, carecen del debido fundamento técnico; se debió hacer mediante órdenes de modificación con su respectiva revisión por parte de la Contraloría General de la República, aunque se trate de aumento de plazo por supuestos eventos compensables, pues se está modificando un elemento esencial del contrato, originalmente refrendado por dicha dependencia. *(Observación 2 del informe de auditoría técnica)*
3. No hay evidencia de la aplicación de multas establecidas en el cartel de licitación, por parte del CONAVI hacia la empresa M&S, para compensar al Estado por el retraso en la ejecución de la obra. *(Hallazgo 4 del informe de auditoría técnica)*
4. Debido a que no se concluyeron los estudios y diseños requeridos para el tramo Arizona-Liberia, que permitieran definir los trabajos necesarios antes de realizar la contratación, vencido el plazo de entrega de la obra, los funcionarios del CONAVI, pretenden realizar una modificación en los trabajos a ejecutar en esta sección, los cuales implican un aumento de costo y de plazo de entrega del proyecto. La cantidad de reciclado en caliente que se había contratado originalmente se ha reducido en gran magnitud, con lo cual la auditoría técnica considera que ha habido un cambio importante en el objeto contractual definido previamente. *(Hallazgo 2 del informe de auditoría técnica)*
5. A solamente 3 meses de exposición al tránsito y a la intemperie, en la sección Barranca-Arizona, se han presentado fallas prematuras debido a incumplimientos de calidad de la mezcla asfáltica reciclada, material que debió ser rechazado oportunamente, sin embargo, los funcionarios del CONAVI, plantean la colocación de una sobre-capa asfáltica adicional sobre dicha capa reciclada que ha presentado deficiencias de calidad y que además, implica un pago adicional por un trabajo no contemplado en el contrato original. *(Hallazgo 3 y hallazgo 11)*

## 6.2 CAPÍTULO 2: Control de calidad de los materiales incorporados a la obra

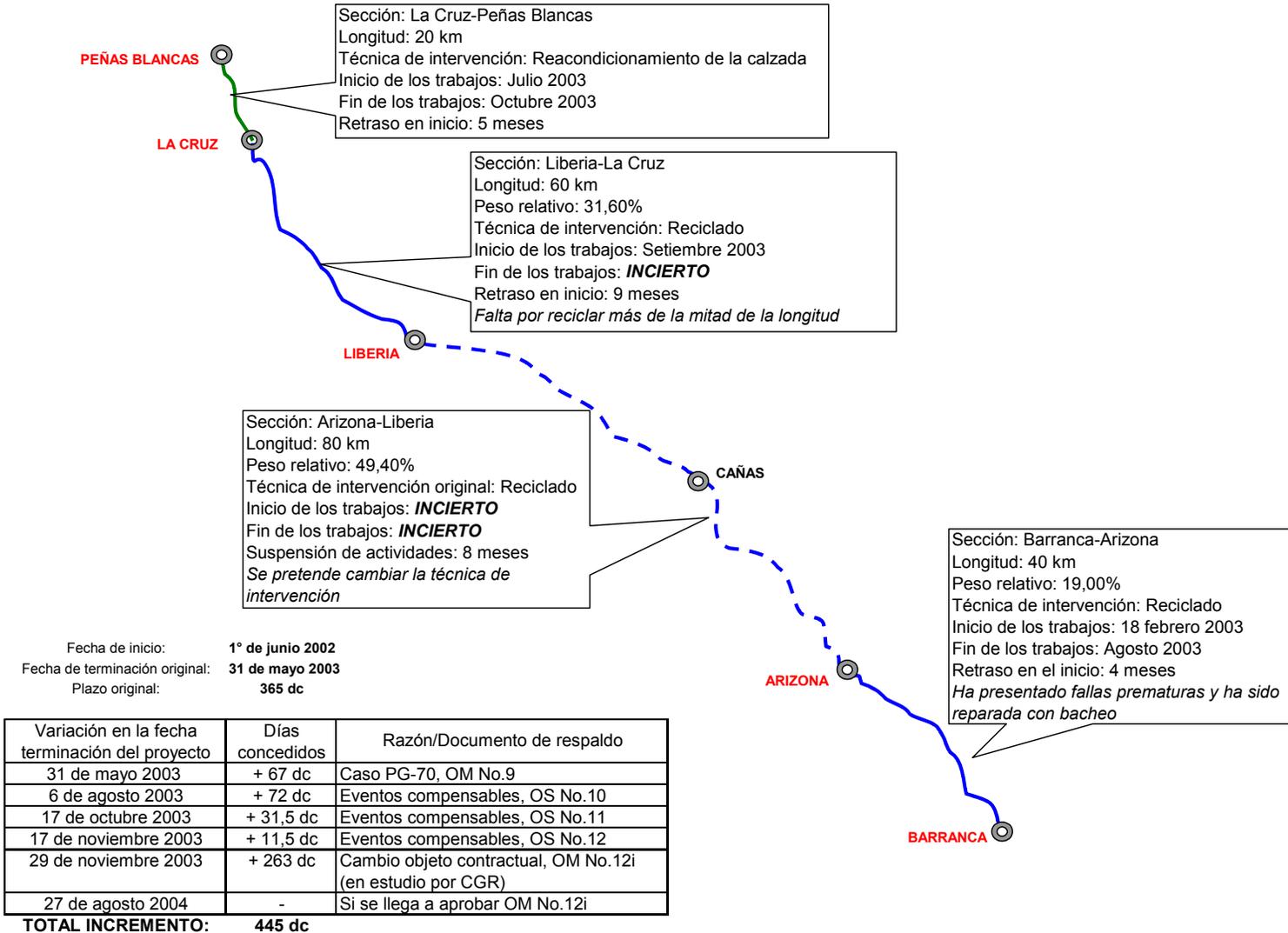
1. La mezcla reciclada en caliente, colocada entre febrero y agosto 2003 en el tramo Barranca- Arizona, presenta una alta variabilidad de sus propiedades que demuestra que no fue posible homogeneizar los materiales para lograr un producto de calidad conocida y controlada dentro de un rango de variación aceptable. Esto implica una corta vida útil del trabajo hecho ya que es un material susceptible a deterioro por acción del agua de lluvia. *(Hallazgo 5, Observación 3 del informe de auditoría técnica)*
2. Los funcionarios del CONAVI han omitido realizar una buena supervisión de la calidad de esta mezcla y no fueron exigentes en cuanto: al cumplimiento por parte del laboratorio de control de calidad para el reciclado, a la presentación mínima de los diseño de mezcla requeridos y la presencia de inspectores de campo en los frentes de trabajo. *(Hallazgo 6 al hallazgo 10 del informe de auditoría)*

## 6.3 CAPÍTULO 3: Control de pago de la obra ejecutada

1. Los funcionarios del CONAVI han pagado la mezcla reciclada a partir de resultados de autocontrol de calidad por parte del contratista, poco confiables y de escaso soporte técnico de calidad, dadas las modificaciones y las inconsistencias que han presentado los datos de los informes de resultados de laboratorio. *(Hallazgo 12 del informe de auditoría)*
2. Los inspectores por parte del CONAVI son pagados por medio del contratista, al cual deben inspeccionar, mediante el renglón de pago 109.04 (Trabajo a costo más porcentaje. Esto contraviene la independencia de funciones y criterios que debe existir entre los inspectores y la empresa M&S. Además este método de pago significa un sobrecosto del 10% que debe pagarse al contratista por realizar este trámite. *(Hallazgo 14 del informe de auditoría)*
3. Los funcionarios del CONAVI han ordenado la ejecución y pago de labores de bacheo o pavimentación fuera de las rutas incluidas en el objeto del contrato original firmado para el proyecto y refrendado por la Contraloría General. Además de que algunos de estos trabajos han sido realizados bajo condiciones climáticas de lluvia, lo cual afecta la calidad final de los trabajos. *(Hallazgo 15 del informe de auditoría)*
4. Los funcionarios del CONAVI han autorizado un pago excedido al contratista porque no se comprobó el ancho realmente reciclado en la carretera. Estas diferencias en el ancho de carriles, en términos de dinero significa que en dos estimaciones de pago de obra, se ha pagado de más, la suma de \$7.742,31 dólares; (¢3.165.675,71 colones; TC = ¢ 408,88 al 30/09/03), monto que no debió ser pagado al contratista. *(Hallazgo 16 del informe de auditoría)*

En la Figura N°1 se presenta un esquema que ilustra los cambios en la fecha de terminación de las obras y para cada una de las secciones de la ruta N°1, el retraso en el inicio de los trabajos, el avance en la ejecución de los trabajos y principalmente, la incertidumbre que existe en cuanto a cuál será la fecha final de entrega de este proyecto.

**FIGURA N°1: SITUACIÓN DE LA RUTA No.1  
PROYECTO INTERAMERICANA NORTE, LP-19-00, OCTUBRE 2003**



## 7. EFECTOS DE LOS HALLAZGOS EN EL PROYECTO AUDITADO

La calidad de la capa reciclada ha sido deficiente y no cumple las especificaciones contractuales y esto acortará la vida de servicio del tramo Barranca Arizona, por lo tanto la calidad contratada no se cumplió en este trabajo. Los funcionarios del CONAVI han sido poco rigurosos con las revisiones del control de calidad de estos materiales.

Los fondos del proyecto han sido afectados porque se pagaron trabajos de una capa reciclada que debió cumplir las especificaciones del contrato en toda su longitud.

Los retrasos que ha sufrido el proyecto (superiores a 5 meses) se derivan del incumplimiento del programa de trabajo que el mismo contratista preparó para realizar las obras. No obstante, los funcionarios del CONAVI han sido flexibles con este control de tiempo al otorgar prórrogas por algunos eventos compensables improcedentes y no han hecho gestiones para cobrar las multas establecidas en el contrato. En consecuencia, el contrato no ha cumplido su objeto contractual ya que la ruta No. 1 tiene un tramo de 80 km sin reparar (Arizona-Liberia), otro tramo de 9 km que incumple calidad (Barranca-Arizona), de acuerdo con los ensayos realizados por el LANAMME y otro tramo de 60 km (Liberia-La Cruz) en proceso de reparación.

La orden de modificación No. 12i, proponía aumentar este contrato con un addendum de 8.1 millones de dólares, para reparar la sección de 80 Km entre la zona de Arizona y Liberia. Este trabajo debería ser objeto de estudio económico previo y de una contratación independiente para garantizar al Estado la selección de una empresa con un precio competitivo y un plazo razonable de ejecución.

## 8. CONCLUSION GENERAL

El proyecto de reciclado en sitio en caliente en la ruta nacional, sección Barranca-Peñas Blancas, que representa una longitud aproximada de 180 km, ha sido un proyecto que desde su concepción presentaba riesgos y debilidades de diversa naturaleza, tales como:

- Inexperiencia en la aplicación de la técnica de reciclado en sitio en caliente, nunca antes aplicada en el país y aplicada a una de las principales rutas
- Falta de estudios básicos completos de factibilidad técnica y económica
- Falta del diseño del sistema de control de calidad que asegurara el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Falta de estrategia con visión a largo plazo, ya que las necesidades de intervención de esta ruta principal, eran mayores a las que se derivan de un mantenimiento periódico aplicando el reciclado en sitio en caliente, mejorando únicamente la superficie de ruedo. Así lo demuestran los cambios para no aplicar el reciclado en sitio en caliente, que han ocurrido en este proyecto:
  - o Algunos tramos en la sección Barranca-Arizona, intervenidos con mejoramiento a nivel de base
  - o Suspensión de la sección Arizona-Liberia (pendiente de resolver la técnica a aplicar)

- o Algunos tramos en la sección Liberia-La Cruz, intervenidos con colocación de carpeta asfáltica

En medio de este desconcierto técnico, se han detectado una serie de debilidades de supervisión por parte del CONAVI respecto a los incumplimientos de la empresa contratista, en los aspectos principales de control de la obra, especialmente en cuanto a cumplimiento del plazo de entrega de la obra y de la calidad del reciclado del pavimento en caliente (tramo Barranca-Arizona). Estas debilidades en el control de este proyecto han afectado los recursos disponibles para la obra y han facilitado que se ejecute un reciclado de pavimento de deficiente calidad y corta vida de servicio, perjudicando la eficiencia y economía del proyecto.

**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA PARTE II**  
**PROYECTO MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA NACIONAL N°1,**  
**SECCION: BARRANCA – PEÑAS BLANCAS,**  
**Y DE OTRAS RUTAS NACIONALES DE SU ZONA DE INFLUENCIA**  
**(LPCO-019-00)**

## **1. POTESTADES**

La auditoría técnica externa a proyectos en ejecución del 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. PROPÓSITO Y METODOLOGÍA DE LA AUDITORÍA TÉCNICA**

Determinar el grado de cumplimiento con los requerimientos contractuales de los procesos involucrados en la ejecución del proyecto de reciclado en caliente en sitio “Mantenimiento periódico de la ruta nacional N°1” y cuyo control, está a cargo de la Unidad Ejecutora, conformada por el Ingeniero de Proyecto, Supervisor del Contrato y del Director de Conservación Vial del CONAVI.

Es criterio de la auditoría técnica del LANAMME, que la gestión de las obras viales es un asunto de la mayor trascendencia nacional, pues esta infraestructura es utilizada por miles de usuarios cada día; requiere de grandes

inversiones de fondos públicos; su reparación es costosa e incómoda para los usuarios y sus fallas son una limitante para el desarrollo económico, social y cultural del país. Si las carreteras no se construyen correctamente, o no reciben el mantenimiento oportuno, los gastos de operación, congestión y accidentes de los vehículos, se incrementan y pueden afectar las finanzas públicas del país. Por todo esto es evidente que su calidad debe ser asegurada.

De conformidad con los procedimientos de auditoría técnica se analizó el respeto a las normas y condiciones del contrato público. En todas las visitas se consideraron aspectos técnicos en el control de la ejecución de los trabajos y en la revisión documental (órdenes de modificación y de servicio, estimaciones de pago de obra, constancias de calidad de los materiales, principalmente de la mezcla reciclada en sitio, correspondencia interna y externa).

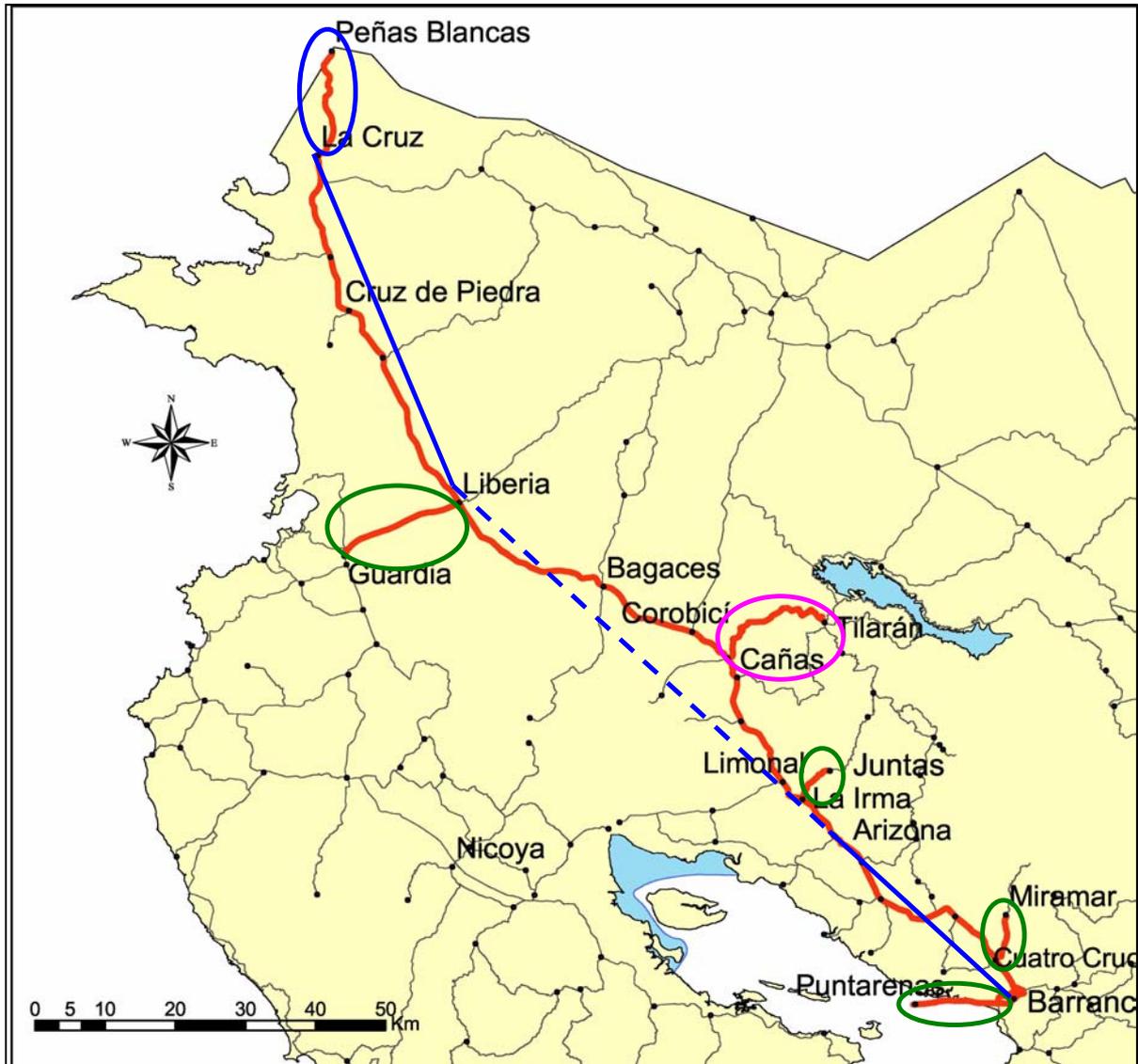
Como producto de los análisis y de las visitas técnicas, se establecieron los hallazgos y las observaciones correspondientes registrados en este informe, derivadas ambas de las evidencias recopiladas por el equipo de auditores del LANAMME sobre este proyecto.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

De acuerdo con el cartel de licitación, el proyecto adjudicado al Consorcio M&S, consta de una longitud a intervenir de aproximadamente 280 kilómetros, consiste en el mejoramiento de la superficie de rudo, tendiente a renovar su condición original, en la ruta N°1, sección Barranca-La Cruz. Adicionalmente se ejecutará el reacondicionamiento de la sección La Cruz-Peñas Blancas, el mantenimiento periódico de las rutas 17 y 21, entre las secciones Barranca-Puntarenas y Liberia-Guardia, respectivamente, así como de las entradas a las principales comunidades sobre la ruta 1.

El monto original del contrato para este proyecto es de \$16.484.640,15 dólares y el plazo para la finalización de las obras era de 365 días calendario. La fecha de inicio de este proyecto fue el 1º de junio del 2002 y la fecha de finalización, según la documentación suministrada para esta auditoría, era el 29 de noviembre del 2003. Originalmente, el proyecto debía finalizar el 31 de mayo del 2003. Sin embargo, se encuentra en estudio por la Contraloría General de la República y como propuesta del CONAVI, la orden de modificación No.12i para aumentar el monto y el plazo del proyecto.

### 3.c. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO



**SIMBOLOGÍA**

	Barranca-Arizona Liberia-La Cruz	Aplicación de reciclado en caliente en sitio
	Arizona-Liberia	Originalmente debía aplicarse reciclado en caliente en sitio. En estudio, propuesta de cambio en la alternativa de intervención (reacondicionamiento de la calzada).
	La Cruz-Peñas Blancas	Aplicación de reacondicionamiento de la calzada
	Barranca-Puntarenas Cuatro Cruces-Miramar La Irma-Las Juntas Liberia-Guardia	Otras rutas incluidas dentro de la zona de influencia de la ruta nacional No.1
	Cañas-Tilarán	Ruta no incluida originalmente en el contrato, sin embargo se han realizado trabajos

#### 4. ALCANCE DE LA AUDITORÍA

Este informe comprende la revisión de los siguientes procesos:

- CAPÍTULO 1: Control del avance, plazo de entrega y modificaciones del contrato
- CAPÍTULO 2: Control de calidad de los materiales incorporados a la obra (con énfasis en el reciclado y mezcla asfáltica colocada)
- CAPÍTULO 3: Control de pago de la obra ejecutada (énfasis en el reciclado y mezcla asfáltica colocada)

#### 5. CRONOGRAMA DE LA AUDITORÍA REALIZADA

Esta auditoría comprendió las actividades según el siguiente cronograma:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FECHA</b>
Visita #1 al proyecto	30/05/03
Visita #2 al proyecto, Barranca-Peñas Blancas	10/06/03
Visita #3 al proyecto, Barranca-Peñas Blancas	17-18 /06/03
Reunión aclaración de hallazgos	23/06/03
Visita #4 al proyecto, Barranca-Peñas Blancas	23/07/03
Visita #5 al proyecto, Barranca-Peñas Blancas	13/08/03
Recopilación información, oficinas CONAVI, Zapote	20/08/03
Visita #6 al proyecto, Barranca-Peñas Blancas	02-03-04/09/03
Entrega de documentación pendiente	26/09/03
Visita #7 al proyecto, Barranca-Peñas Blancas	02/10/03

#### 6. PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA AUDITORIA

Como precedente a esta auditoría se tiene el informe de auditoría técnica LM-PI-PV-AT-78-03 que constituye la primera parte de la auditoría técnica realizada a este proyecto donde se analizan principalmente aspectos relativos a los estudios básicos de la obra, el cartel de contratación y el manejo de tiempo en el período de junio 2002 a mayo 2003.

En esta segunda parte de la auditoría técnica se ha puesto énfasis en revisión del control del plazo, el control de calidad de la mezcla reciclada y el pago en función de la calidad de las obras en el período enero a agosto 2003.

En esta auditoría se han analizado los documentos contractuales (órdenes de modificación, órdenes de servicio), estimaciones de pago de obra y se han realizado varias reuniones con el ingeniero de proyecto y el supervisor del proyecto. Se visitaron los frentes de trabajo en La Cruz-Peñas Blancas, las instalaciones de la planta asfáltica localizada en Bagaces y los trabajos ejecutados como reparaciones de la ruta N°1 (Barranca-Arizona) y otras rutas

no incluidas originalmente en el contrato como la ruta N°142 (Cañas-Tilarán). Adicionalmente, como parte del procedimiento de auditoría, el LANAMME realizó un muestreo de la mezcla reciclada en sitio, con el fin de determinar el grado de cumplimiento de acuerdo con las especificaciones establecidas en el contrato para este material.

**7. ANTECEDENTES DEL CONTRATO:** Constituyen antecedentes del contrato, los siguientes documentos, los cuales se deben tener como parte integrante del mismo y son de obligatorio acatamiento para las partes:

- Invitación a participar en la Licitación Pública No.19-200 publicada en el Diario Oficial La Gaceta No.196 del 12 de octubre del 2000 y sus Fe de Erratas respectivas, debidamente comunicadas y publicadas en el Diario Oficial La Gaceta.
- Cartel de Licitación y sus cinco enmiendas.
- Objeciones al Cartel resueltas por la Contraloría General de la República mediante resoluciones administrativas RC-88-2001 de las 15:40 horas del 15 de febrero del 2001 y RC-521 de las 15:00 horas del 17 de noviembre del 2001.
- Oferta presentada por EL CONTRATISTA de fecha 9 de mayo del 2001.
- Nota de descuento ofrecido por EL CONTRATISTA de fecha 9 de mayo del 2001.
- Resolución administrativa RC-009-2002 de las 10:00 horas del 7 de enero del 2002, de la Contraloría General de la República, mediante la cual resuelve recurso de apelación presentado contra el acto de adjudicación, declarándose la nulidad de tal adjudicación.
- Informe sobre el resultado de la evaluación de ofertas presentadas a esta licitación y recomendación, contenido en el Oficio DE-02-0156 de fecha 30 de enero del 2002, suscrito por el Ingeniero José Chacón Laurito, Director Ejecutivo-CONAVI.
- Aviso de Readjudicación adoptado mediante Artículo VII de la Sesión Ordinaria N°0166-02, celebrada el 31 de enero del 2002 por parte del Consejo de Administración del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°35 de fecha 19 de febrero del 2002.
- Resolución de la Contraloría General de la República RC-245-2002 de las 10:00 horas del 19 de abril del 2002, mediante la cual se resuelve el recurso de apelación presentado contra el acto de readjudicación, se rechazan de plano los recursos y se le da firmeza al acto de readjudicación.
- Oficio P.02-1592 del 22 de abril del 2002 suscrito por la Jefe a.i. del Departamento de Suministros y Proveeduría del Consejo Nacional de Vialidad, mediante el cual solicita la preparación del presente contrato.
- Certificación del Consejo Nacional de Vialidad sobre fondos suficientes y disponibles para este proyecto.
- Copia de la Garantía de Cumplimiento correspondiente.
- Ley de Contratación Administrativa y sus reformas.
- Reglamento General de Contratación Administrativa.
- Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad No.7798 del 30 de abril de 1998 y su Reglamento, Decreto Ejecutivo No.27099-MOPT.
- Especificaciones Técnicas Especiales y Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes CR-77.
- Certificación de la C.C.S.S.

- Manual para la construcción de Caminos, Carreteras y Puentes MC-83.
- Disposiciones Generales emitidas por la División de Obras Públicas del MOPT y la Dirección Ejecutiva del CONAVI.
- Circulares o Memorandos de la División de Obras Públicas denominados "M.N.P."
- Demás normas jurídicas y técnicas de aplicación.
- Directriz contenida en la resolución N°1630 de las 15:00 horas del 24 de mayo del 2000, publicada en la Gaceta N°122 del 26 de junio del 2000.

## **8. RESPONSABLES DEL PROYECTO**

A continuación se detalla los responsables para este proyecto, por parte del CONAVI y de la empresa constructora M&S, que han participado en diferentes períodos del desarrollo de este proyecto:

### **8.1 RESPONSABLES POR PARTE DEL CONAVI:**

- Ing. Carlos Villalta Villegas, Supervisor, período junio 2002- 31 agosto 2003
- Ing. Jorge Peñaranda, Ing. de Proyecto, período junio 2002 a marzo 2003.
- Ing. Greivin Moreira Palma, Ing. de Proyecto, período abril 2003-31 agosto 2003. Continúa siendo el contacto por el CONAVI, aunque la supervisión técnica la realiza la consultora CACISA desde el 1° de setiembre 2003.

### **DIRECTOR CONSERVACIÓN VIAL:**

- Ing. Fernando Rodríguez Fieueyan, hasta agosto 2001
- Ing. Juan Ramón Chacón Prendas, a partir de agosto 2001 a la fecha

### **DIRECTOR EJECUTIVO CONAVI:**

- Ing. José Chacón Laurito, hasta Diciembre 2002,
- Ing. José Manuel Sáenz Scaglietti, desde Enero 2003

### **8.2 RESPONSABLES POR PARTE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

**CONTRATISTA:** Empresa constructora Consorcio M&S

### **DIRECTOR TÉCNICO POR PARTE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

- Ing. Juan José López Monge, período junio 2002-mayo 2003 y julio 2003 a la fecha
- Ing. Fernando Rodríguez Fieueyan, período 28 mayo 2003-julio 2003

### **INGENIERO RESIDENTE POR PARTE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

- Ing. Mauricio González Villalobos, período junio 2002 a la fecha
- Ing. Edwin José Viales Canevet, período marzo-julio 2003
- Ing. Alfonso Carazo Coronado, período junio 2003 a la fecha

**LABORATORIOS RESPONSABLES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

- Ing. Luis G. Chavarría Bravo, por LGC Ingeniería de Pavimentos. (Consultor inscrito de la calidad de la obra)
- Ing. Roger Esquivel Benavides, por Geingeniería Ingenieros Consultores S.A. (Laboratorio Móvil para el reciclado de mezcla asfáltica)

**SUPERVISOR DEL CONTRATO POR PARTE DEL CONAVI:**

- Consultora CACISA a partir del 1° de setiembre 2003, previamente Ing. Carlos Villalta Villegas del CONAVI.

**8.3 REPRESENTANTES DEL LANAMME:**

**AUDITORES ENCARGADOS:**

Ing. Edgar G. Herrera Jiménez  
Ing. Raquel Arriola Guzmán

**COORDINADOR DE AUDITORÍA:**

Ing. Marcos E. Rodríguez Mora, MSc., coordinador

**9. RÉPLICA AL INFORME PRELIMINAR DE AUDITORÍA LM-PI-PV-AT-130-03:** *“Informe de auditoría técnica externa Proyecto de Mantenimiento periódico de la ruta nacional No.1, sección Barranca-Peñas Blancas y de otras rutas nacionales de su zona de influencia”, con fecha octubre 2003.*

Previo a la emisión de este informe de auditoría técnica LM-PI-PV-AT-18-04, se envía una versión del informe preliminar de auditoría (LM-PI-PV-AT-130-03), a los involucrados en el proceso de auditoría, para que expongan los descargos correspondientes, en el plazo definido.

Se procedió al análisis de la respuesta dada por el Coordinador del Proyecto, Ing. Carlos Villalta Villegas y el Ing. de Proyecto, Ing. Greivin Moreira Palma mediante oficio DCV-SIN-009-04 con fecha del 3 de febrero del 2004.

Por tanto, considerando que todos los hallazgos son sustentados en las declaraciones del personal entrevistado, la recolección y análisis de evidencias y documentos, que el equipo auditor realiza como parte del desarrollo de la auditoría, se tiene que las evidencias declaradas en este informe son representativas, veraces y objetivas.

## **10. ACLARACIÓN DEL ALCANCE DE LA AUDITORÍA**

A la fecha de realización de esta auditoría técnica externa, se encontraba en estudio por parte de la Contraloría General de la República, el Addendum N°2 (Orden de Modificación N°12i, del cual, se derivaron algunos hallazgos de este informe.

Sin embargo, a la fecha en que se recibe el descargo por parte del CONAVI, el 3 de febrero 2003, la Contraloría General de la República había resuelto mediante el oficio FOE-OP-599 del 2 de diciembre del 2003, que dicho Addendum N°2, no tenía asidero en razones de imprevisibilidad y que los cambios propuestos cambiarían el objeto contractual original.

Por tanto, la razón de no variar el alcance de esta auditoría y mantener algunos hallazgos basados en un documento que a la fecha no fue aprobado, obedece a que efectivamente hubo una gestión por parte de la Administración para proponer cambios en el proyecto y la resolución de la Contraloría General de la República, viene a reforzar los hallazgos indicados en este informe.

# **CAPITULO 1**

## **CONTROL DEL AVANCE, PLAZO DE ENTREGA Y MODIFICACIONES DEL CONTRATO**

## **Resultados de la auditoría técnica en cuanto a control de tiempo, plazo y modificaciones a la obra**

### **1. 1 De las variaciones en el plazo de terminación de las obras:**

De acuerdo con la información brindada a esta auditoría técnica, se encontraba en estudio por la Contraloría General de la República, la Orden de Modificación N°12i, en la cual, los funcionarios del CONAVI, proponían variar los elementos esenciales del contrato:

- Monto: los costos de las variaciones aumentarían el monto del contrato en \$8.121.103,20 dólares (¢3.343.376.976,41 colones; TC=¢411,69/\$ al 23/10/03), que corresponde al 49,26% del monto total del contrato (\$16.494.640,15).
- Plazo: Se reconocería un aumento del plazo autorizado de 263 días calendario, plazo que no incluye días no laborables por malas condiciones climáticas.

Entre los trabajos que se contemplan en esta orden de modificación se encontraban:

- Sección Arizona-Liberia: Reacondicionamiento de la calzada existente con la incorporación de 1,5 sacos/m<sup>3</sup> de cemento para obtener una base estabilizada BE-25 y posteriormente colocar una capa asfáltica entre 7 y 8 cm de espesor, como opción de intervención de corto plazo.
- Sección Barranca-Arizona: Colocación de una sobre-capa asfáltica adicional de 6,5 cm de espesor y en algunas secciones del tramo Barranca-Aranjuez, se propone utilizar un geotextil de repavimentación, lo cual implicaría una vida útil de al menos 3 a 3,5 años antes del inicio del agrietamiento.

### **Hallazgo 1: Sobre el incumplimiento al programa por actividad (programa de trabajo) y la prórroga injustificada en actividades del proyecto.**

Los incumplimientos al programa de trabajo por parte de la empresa constructora por los cuales, la obra no ha sido entregada en el plazo establecido contractualmente, son motivo suficiente para que los funcionarios del CONAVI puedan rescindir el contrato o parte de él, ya que aún con los eventos compensables válidos otorgados, la empresa constructora no ha cumplido con la entrega del proyecto. (Ver Figura N°1 sobre cambios en la fecha de entrega)

Esta orden de modificación N°12i preparada por funcionarios del CONAVI implica el aumento del plazo para todas las actividades que aún no se han concluido y que se están ejecutando, sin considerar que existe independencia de recursos

en la ejecución de esas actividades y que, por tanto, para algunas de ellas, su plazo contractual ya está vencido, tal es el caso de las actividades siguientes:

- El reciclado de la sección Liberia-La Cruz debió continuar inmediatamente después de la conclusión de la sección Barranca-Arizona, ya que el hecho de suspender la sección intermedia Arizona-Liberia, no debió ser motivo para retrasar el inicio del reciclado en sitio en caliente de la sección Liberia-La Cruz. A noviembre 2003 no se había concluido y faltaba todavía más de la mitad del tramo por concluir.
- Bacheo con mezcla asfáltica, estas prórrogas de plazo implican un sobre costo en labores de mantenimiento.
- Chapea, conformación de espaldones, limpieza de tomas y cabezales, reemplazo de alcantarillas, perfilado, etc.

En el caso de la actividad del reacondicionamiento de la calzada en la sección La Cruz-Peñas Blancas, aunque está concluida, las prórrogas por parte del CONAVI permitieron que, aún cuando inició con 5 meses de retraso y que de acuerdo con el programa de trabajo original, debió estar concluida en marzo 2003, realmente fuera concluida en noviembre 2003. Su duración de acuerdo con el programa de trabajo era de 2 meses, la cual no se cumplió.

**Obligación contractual:** El CR-77, apartado 108.09 “Rescisión por incumplimiento” establece que: “Si el contratista rehusara o no pudiera continuar el trabajo o una parte de él, si no pudiera efectuarlo con diligencias necesarias que garantice su terminación dentro del tiempo especificado en el contrato, incluyendo las extensiones concedidas, si fracasara en terminarlo en ese tiempo, el Gobierno puede, notificándosele por escrito rescindir el contrato o parte de él en la cual exista el atraso. El Gobierno puede también rescindir el contrato por incumplimiento de las leyes.” (lo subrayado no es del texto original)

De aprobarse la Orden de Modificación No.12i propuesta por los funcionarios del CONAVI, se estaría aumentando el plazo a cada una de las actividades que de acuerdo con el programa de trabajo, presentado por la empresa y aprobado por el CONAVI, son actividades independientes, y que contractualmente su plazo está vencido. Esto sucede pese a que el cartel exige al ingeniero de proyecto la aplicación del método de la ruta crítica para controlar el avance de la ejecución de las obras.

**Observación 1:** De aprobarse la Orden de Modificación N°12i, en la que el CONAVI pretendía alargar el plazo, se tendría una nueva fecha de terminación de las obras, adicional a las que a continuación se presentan:

<b>Variación en la fecha de terminación del proyecto</b>	<b>Comentarios</b>
31 de mayo 2003 Plazo: 365 d.c.	Fecha original de terminación de acuerdo con el contrato.
6 de agosto 2003 Plazo: 432 d.c.	Se otorgan 67 d.c. debido al supuesto retraso en el suministro de asfalto PG-70, avalado por la Contraloría General de la República.
17 de octubre 2003 17 de noviembre 2003 29 de noviembre 2003 Plazo: 547 d.c.	Se otorgan 72, 31,5 y 11,5 d.c. por valoración de eventos compensables, algunos de ellos improcedentes, aprobados mediante la OS N°10, 11 y 12 (Ver apartado 1.2)
27 de agosto 2004 (aproximadamente) Plazo: 810 d.c.	Se otorgarían 263 d.c. por variaciones de los trabajos a ejecutar, si se hubiera aprobado el Addendum (OM N°12i).

Se observa que en total, el plazo llegaría a ser aumentado en 445 d.c., más del doble del tiempo considerado contractualmente y bajo el cual se adjudicó la oferta.

Es criterio de la auditoría que los funcionarios del CONAVI conceden eventos compensables que no tienen justificación (Ver apartado 1.2), lo cual permite que el contratista logre concluir sus compromisos contractuales en un tiempo mayor al que se comprometieron según la oferta aceptada y en consecuencia, no hacen efectiva la aplicación de multas por retraso en la entrega de la obra.

En la Figura N°1 se presenta un esquema que ilustra los cambios en la fecha de terminación de las obras y para cada una de las secciones de la ruta N°1, el retraso en el inicio de los trabajos, el avance en la ejecución de los trabajos y principalmente, la incertidumbre que existe en cuanto a cuál será la fecha final de entrega de este proyecto.



## 1.2 De la valoración de los eventos compensables que realiza el CONAVI:

En las órdenes de servicio No. 10, 11 y 12, aprobadas por funcionarios del CONAVI, se traslada la fecha de terminación de las obras sucesivamente, debido a motivos, algunos de ellos, considerados por esta auditoría, como improcedentes. En la siguiente tabla se muestra la variación en la fecha de terminación de las obras de acuerdo con las órdenes de servicio aprobadas a la fecha de esta auditoría:

Orden de Servicio	Fecha aprobación	Días compensados	A partir del	Nueva fecha de terminación según CONAVI
OS 10	29/07/03	72	6 agosto 2003	17 octubre 2003
OS 11	15/10/03	31.5	29 julio 2003	17 noviembre 2003
OS 12	20/10/03	11.5	17 noviembre 2003	29 noviembre 2003

**TOTAL                      115**

En las órdenes de servicio No.10 y No.11, se evalúan eventos compensables como los siguientes:

	DÍAS	EVENTOS COMPENSADOS CONSIDERADOS IMPROCEDENTES
OS N°11 Fecha aprobación: 29/07/03	2.5	Días equivalentes no laborables por malas condiciones climáticas en el mes de mayo del 2003.
	5	Días equivalentes no laborables por malas condiciones climáticas en el mes de junio del 2003.
	36	Factor de aplicación de compensación del plazo (0,49) de acuerdo a la Orden de Servicio No.8 (suspensión de actividades en la sección Arizona-Liberia), aprobada por funcionarios del CONAVI.
OS N°11 Fecha aprobación: 15/10/03	31.5	Factor de aplicación de compensación del plazo (0.49), de acuerdo a la Orden de Servicio No.8 (suspensión de actividades en la sección Arizona-Liberia), aprobada por funcionarios del CONAVI.

**Observación 2:** Es criterio de la auditoría que, de los 72 días calendario otorgados en la Orden de Servicio No.10; 43,5 días son improcedentes y carecen de fundamento y del soporte necesario, así como los 31.5 días otorgados en la Orden de Servicio No.11. A continuación se describe la razón:

- Los 7.5 días no laborables por malas condiciones climáticas deben estar soportados en el libro bitácora del inspector con fecha específica de esos días, y las horas a partir de las cuales se suspendió y/o reinició determinada actividad, de lo cual no se hace referencia en la Orden de Servicio N°10.

Por otra parte; estos 7,5 días son denominados por los firmantes como “días equivalentes de lluvia” para los meses mayo y junio al considerar el factor de aplicación de plazo por aplicación de la Orden de Servicio N°8

(suspensión del reciclado en la sección Arizona-Liberia), lo cual, tanto el concepto de “días equivalentes” (este concepto no está definido en el cartel de licitación ni en normas de obra) como la suspensión de la sección mencionada, no tienen fundamento ni relación con el hecho mismo de otorgar días por condiciones reales de lluvia.

- En cuanto a la ampliación de plazo de 36 y 31.5 días calendario por suspensión parcial del reciclado en sitio en caliente, se tiene que, la Orden de Servicio N° 8 dice: “Suspender parcialmente las labores a partir del 15 de mayo del 2003 en la sección Arizona (km 39+000) a Liberia (km 120+000), en los renglones de pago que componen el reciclado en sitio en caliente”, a saber:

M-44(A) Reciclado bituminoso en caliente en sitio  
 M-44(B) Agente rejuvenecedor  
 M-44 (C) MAC correctiva  
 M-702.01 Cemento asfáltico para mezcla correctiva

Para el cálculo que otorga un aumento de plazo de 36 días calendario (Orden de Servicio N°10) y 31.5 días (Orden de Servicio N°11) en el plazo, se considera que no es aplicable y el aumento es improcedente, ya que en vez de disminuir o dejar intacto el tiempo contractual, por tener que realizar menor cantidad de trabajo de reciclado en sitio en caliente (80 km menos); se le concede un aumento de plazo a una actividad que a la fecha de esa orden, todavía no se estaba ejecutando.

Considerando que a la fecha de esta auditoría se había aprobado la Orden de Servicio N°12, la cual trasladaba la fecha de terminación de las obras al 29 de noviembre del 2003 por valoración de eventos compensables y que, en las anteriores órdenes de servicio 10 y 11 se otorgaron un total de 75 días calendario por la suspensión del reciclado en sitio en la sección Arizona-Liberia, que a criterio de esta auditoría carecen de fundamento, se tiene que la fecha de terminación de las obras no debió trasladarse más allá del 16 de setiembre del 2003 (29 noviembre 2003 menos 75 días calendario).

Los funcionarios que autorizan esta prórroga improcedente de 75 días, a partir del 16 de setiembre 2003, están condonando el cobro de sanciones pecuniarias por más de \$330.000 dólares (de acuerdo con el monto de multa por día establecido para este contrato, que equivale aproximadamente a \$4.500 dólares por día. Adicionalmente el Estado se ve perjudicado porque en tales circunstancias, esta decisión improcedente implica sobrecostos de mantenimiento en la vía.

Es criterio de la auditoría que es improcedente realizar órdenes de servicio para prorrogar la fecha de terminación de la obra, basadas en eventos

compensables que no están debidamente justificados y cuando existe un retraso real en la ejecución de la obra, lo cual ameritaría que el conceder una ampliación de plazo se realice vía orden de modificación con su respectiva revisión por parte de la Contraloría General de la República, pues se está modificando un elemento del contrato originalmente refrendado por dicha dependencia.

### 1.3 Cambios en el objeto contractual

#### **Hallazgo 2: Sobre la reducción de trabajo de reciclado que se contrató para el proyecto. Sección Arizona-Liberia (cambio del objeto del contrato).**

No se concluyeron los estudios y diseños requeridos para el tramo Arizona-Liberia que permitieran definir los trabajos necesarios antes de realizar la contratación, de manera que el carácter de imprevisible no aplica en este caso.

**Obligación contractual:** La Ley de Contratación Administrativa en su artículo 12 “Derecho de modificación unilateral” establece que: *“Durante la ejecución del contrato, la Administración podrá modificar, disminuir o aumentar, hasta un cincuenta por ciento (50%), el objeto de la contratación, cuando concurren circunstancias imprevisibles en el momento de iniciarse los procedimientos y esa sea la única forma de satisfacer plenamente el interés público perseguido, siempre que la suma de la contratación original y el incremento adicional no excedan del límite previsto, en el artículo 27 de esta Ley, para el procedimiento de contratación que se trate”.*

Además, el cartel de licitación, en el apartado 3.1.1, establece que: *“Antes de iniciar los trabajos... El contratista debe indicar el tramo para el cual aplica cada diseño de mezcla presentado. Por lo tanto el contratista debe presentar todos los diseños de mezcla que sean necesarios, conforme a las condiciones de heterogeneidad que presenta la carretera.”*

En la Orden de Modificación N°12i, se propone el cambio de alternativa de intervención de la sección Arizona-Liberia de aproximadamente 80 km, que contractualmente debía ser reciclada in situ, sin embargo, es criterio de la auditoría, que esta medida era previsible antes de emitir el cartel de licitación, si se hubiera completado a cabalidad los estudios básicos, entre los cuales señalaban la presencia de valores de deflexión altos medidos con viga Benkelman y una alta variabilidad en la composición de las mezclas asfálticas existentes.

Por otra parte, el hecho de contar con un período de pre-ingeniería en el que se debía realizar el inventario detallado del estado real de las rutas a intervenir, de acuerdo con la documentación suministrada a esta auditoría, en el período

establecido de pre-ingeniería, no se cumplió con la presentación de los 6 diseños de mezcla mínimos (2 por cada sección), que para el caso específico de la sección Arizona-Liberia, era una guía necesaria para determinar la viabilidad de aplicar el reciclado en sitio en caliente, dada la gran variabilidad de mezclas asfálticas en la carpeta existente.

Este período de pre-ingeniería que la empresa constructora consideró en su oferta, comprendía un período de junio-setiembre 2002, de manera que la alternativa de intervención a aplicar era una situación previsible y que por tanto, no debía esperar a proponerse otra alternativa, cuando el plazo se agotó al 29 de noviembre 2003.

Por otra parte, las actividades de esta sección se encuentran suspendidas desde el 15 de mayo, es decir, el CONAVI tomó más de 5 meses para decidir cuál será la alternativa a aplicar. Se evidencia una planificación deficiente de este proyecto y falta de estudios preliminares, situación que se había advertido y analizado en el informe precedente de auditoría técnica de este mismo proyecto (LM-PI-PV-AT-78-03).

### **Hallazgo 3: Sobre la colocación de una capa asfáltica adicional sobre la capa reciclada, propuesta en la Orden de Modificación 12i.**

No hay evidencias de que los funcionarios del CONAVI hayan rechazado la mezcla asfáltica reciclada, la cual presentaba incumplimientos de calidad y fallas prematuras en la capa, pese a esto, proponen la colocación de una capa asfáltica adicional sobre dicha capa reciclada con deficiencias de calidad y que sería pagada con fondos del proyecto.

**Obligación contractual:** El cartel de licitación, apartado 7, inciso g, establece que: *“Sin excepción, todo material que no cumpla con los requisitos de aceptación exigidos en las especificaciones, se rechazará...”*

La orden de modificación No.12i realizada por los funcionarios del CONAVI, propone la colocación de una capa asfáltica adicional sobre la capa asfáltica reciclada en la sección Barranca-Arizona, la cual no estaba contemplada en el contrato. Además, es criterio de la auditoría que esto es técnicamente inaceptable, ya que la capa reciclada ha presentado deficiencias en calidad manifiestas en las fallas prematuras detectadas y que han sido reparadas mediante bacheo y sustitución de tramos reciclados. Por tanto, una capa asfáltica adicional, además de representar un costo adicional, colocada sobre una capa subyacente con deficiencias de calidad, brindaría una escasa garantía de durabilidad en el corto plazo.

#### 1.4 De las sanciones pecuniarias por atraso del contratista en sus obligaciones contractuales:

##### Hallazgo 4: Sobre la no aplicación de multas establecidas en el cartel de contratación.

No hay evidencia de que los funcionarios hayan alertado a la empresa de su retraso y posible aplicación de multas o sanciones pecuniarias establecidas en el cartel de licitación, para compensar al Estado por la demora en la ejecución de la obra. Esto, al considerar que los funcionarios del CONAVI han otorgado prórrogas improcedentes en el plazo bajo la valoración de eventos compensables.

**Obligación contractual:** El cartel de licitación, en el apartado 3.7, establece: *“Las sanciones pecuniarias por atraso en la entrega de la obra se aplicarán de conformidad con lo establecido en los Datos del Contrato de este Cartel. 3.7.1. El contratista debe pagar al contratante, el monto por día fijado en los datos del contrato, por cada día de demora en la ejecución de la obra objeto del Cartel, respecto de la Fecha Autorizada de Terminación. El monto de compensación por atraso se calculará de acuerdo al párrafo 1.8 de los Datos del Contrato. La Administración puede deducir dichas multas de los pagos que se adeuden al Contratista”.*

Como se mencionó anteriormente, el caso del reacondicionamiento de la calzada en la sección La Cruz-Peñas Blancas, que inició con 5 meses de retraso y que de acuerdo con el programa de trabajo, debió estar concluida en marzo 2003. Esta sección a octubre 2003 todavía se encontraba en ejecución.

De acuerdo con la revisión de las estimaciones de pago de obra, no se ha aplicado ninguna sanción, por incumplimiento del programa de trabajo. A continuación se presenta un detalle de otras actividades en las que ha habido retraso por parte del contratista:

ACTIVIDAD	SEGÚN PROGRAMA DE TRABAJO	SEGÚN EJECUCIÓN REAL	RETRASO SEGÚN PROGRAMA
Preingeniería	junio – setiembre 2002	mayo 2003, setiembre 2003 (No se concluyó en el periodo establecido)	12 meses (1)
Reciclado en sitio en caliente (Planta Barranca) Sección Barranca-Arizona	29 setiembre 2002	18 febrero 2003	4 meses, 20 días
Reciclado en sitio en caliente (Planta Cañas) Sección Liberia-La Cruz	2da semana diciembre 2002	Setiembre 2003	9 meses
Reacondicionamiento de la calzada	Enero 2003	Junio 2003	5 meses

- (1) Este período estaba programado para tener una duración de 4 meses, sin embargo, durante la ejecución del proyecto, se han realizado estudios para definir trabajos a realizar, los cuales debieron definirse al inicio del proyecto, tal es el caso de las pruebas de reciclado realizadas en la sección Liberia-La Cruz.

Es criterio de la auditoría técnica que el plazo de entrega se incumplió (a partir del 16 setiembre 2003), estos retrasos debieron ser advertidos por el ingeniero de proyecto y supervisor del CONAVI oportunamente y proceder a la alerta sobre la aplicación de las multas que establece el contrato. La no aplicación de multas por parte de los funcionarios del CONAVI, por retraso en la ejecución de las obras va en contra de la eficiencia de la contratación pública e implican sobrecostos de mantenimiento en la carretera.

## **CAPITULO 2**

# **CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES INCORPORADOS A LA OBRA**

## **2.1 Del control de calidad de la mezcla asfáltica reciclada y colocada en el tramo de la ruta No. 1, Barranca-Arizona:**

Como parte del procedimiento de auditoría técnica, en el período 10 de junio al 18 de julio 2003, se realizó un muestreo aleatorio de mezcla asfáltica reciclada, para el tramo comprendido entre los estacionamientos 20+620 y 29+600 de la sección Barranca-Arizona, esto con el propósito de evaluar su calidad y el cumplimiento de especificaciones con ensayos de volumetría, de vacíos (poros) de la mezcla y otras pruebas de laboratorio.

En el Anexo 1 se presenta el resumen y los informes de resultados obtenidos para la mezcla asfáltica reciclada, realizados por el LANAMME.

### **Hallazgo 5: Sobre el incumplimiento detectado por el LANAMME en las especificaciones de la mezcla reciclada en el tramo Barranca-Arizona**

De los resultados obtenidos por el LANAMME y contrastados contra el diseño de mezcla asfáltica reciclada aprobado por los funcionarios supervisores del CONAVI, se concluye que la capa asfáltica reciclada y colocada en el tramo analizado, presenta los siguientes incumplimientos de calidad:

- a. Volumetría de gran variabilidad, con tendencia a presentar elevados contenidos de asfalto efectivo y niveles de vacíos (poros) bajos (volumetría cerrada). Dicha condición se relaciona con problemas de trabajabilidad durante el proceso constructivo, tendencia a la exudación del ligante y susceptibilidad al flujo plástico (particularmente cuando los vacíos de sitio sean inferiores a 2.0%).
- b. Alta dispersión en el contenido de vacíos (poros) de la mezcla asfáltica en sitio, lo cual afecta sensiblemente su durabilidad.
- c. Tendencia al daño por exposición al agua de lluvia (evidencia de incumplimiento en resistencia a la compresión uniaxial retenida). De un total de ocho ensayos realizados, cinco no cumplieron con la resistencia retenida mínima, por lo que se evidencia incumplimiento de esta especificación, con el consecuente deterioro prematuro de la mezcla.

**Obligación contractual:** En la Aclaración N°4 del cartel, apartado 3 “Especificaciones especiales para la mezcla asfáltica a utilizar en el proyecto”, establece que; *“Para cualquier alternativa propuesta: 1. Mezcla asfáltica reciclada en caliente en sitio (MRSC), 2. Mantenimiento periódico tradicional con mezcla asfáltica PG-70 (MAC, PG-70) o 3. Mezcla asfáltica reciclada en caliente en planta (RAP), la mezcla asfáltica final colocada en el proyecto, deberá cumplir con los estándares de calidad establecidos por la Administración”* (lo subrayado no es del texto original).

De estas características medidas por el LANAMME se puede derivar que la mezcla asfáltica reciclada del tramo Barranca-Arizona, tiene propiedades de excesiva variabilidad, que no fueron controladas satisfactoriamente durante su construcción, por lo cual es de esperar secciones o tramos cortos con diferentes anomalías como desprendimiento de partícula y desintegración por el agua de lluvia, exudación de asfalto y aparición de fisuras y grietas en el corto plazo (deterioro prematuro de algunos tramos).

En el Anexo 2 se presenta el cuadro resumen de estos resultados contrastados contra el diseño de mezcla reciclada aprobado y vigente, según la información suministrada por los funcionarios del CONAVI, los cuales indican el incumplimiento de las especificaciones para el tramo analizado.

**Observación 3:** El siguiente parámetro no está definido dentro de las especificaciones establecidas para la mezcla asfáltica reciclada, sin embargo, del muestreo realizado por el LANAMME se realizó el ensayo de módulo resiliente por tensión indirecta, el cual es un indicador de:

- Tendencia al agrietamiento por fatiga rápida ante el paso de vehículos, dada la elevada rigidez de la capa asfáltica reciclada. De carácter crítico (muy corto plazo). Es decir, la mezcla reciclada tiene poca flexibilidad para soportar las cargas de tránsito, por lo tanto, se espera un agrietamiento rápido, consecuencia de la deficiente calidad de la mezcla.

**Hallazgo 6: Sobre el incumplimiento en la cantidad de diseños de mezcla asfáltica reciclada mínimos requeridos contractualmente y el retraso en su presentación.**

Los funcionarios del CONAVI no exigieron la presentación de la totalidad de los diseños de mezcla asfáltica requeridos para las secciones Barranca-Arizona, Arizona-Liberia y Liberia-La Cruz, previo al inicio del proyecto, tal como lo establece el cartel de licitación. Esto implica un incumplimiento del CONAVI, ya que no se puede iniciar la colocación de mezcla asfáltica, si no se tienen los diseños debidamente realizados, por tanto, no hay evidencia que estos funcionarios cumplieran sus obligaciones de supervisión.

**Obligación contractual:** La Aclaración N°4 del cartel de licitación, pag. 41, apartado 3.1.1, inciso c, establece: Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá: .... “ *presentar un mínimo de 6 diseños completos de mezcla de MRSC o RAP: 2 para Barranca-Arizona, 2 para Arizona-Liberia y 2 para Liberia-La Cruz...*”

La actividad del reciclado en sitio inició el 18 de febrero del 2003, sin embargo, de acuerdo con el oficio DCV-IN-16-03 del 5 de marzo del 2003, viñeta 9, emitido por la Ingeniería de Proyecto, se solicita la presentación del diseño

completo de la sección Barranca-Arizona y se establece el día 10 de marzo del 2003 como fecha límite para su presentación. Por tanto, se había iniciado la actividad de reciclado sin contar con los diseños de mezcla completos, debidamente presentados y aprobados por el CONAVI.

La presentación de los diseños de mezcla reciclada, previo al inicio de los trabajos, según como lo establece el cartel de licitación, era requisito indispensable para dar soporte a la aplicación de dicha técnica en las diferentes secciones de la carretera, dada la alta variabilidad de mezclas existentes en las diferentes secciones. No se puede producir mezcla de calidad, si no se cuenta con el diseño de mezcla correctamente analizado y aprobado. Sin esta guía de calidad (el diseño de mezcla), no se puede lograr la calidad que exige el contrato y esos materiales tendrán un mal desempeño en la carretera.

**Hallazgo 7: Sobre la aprobación de la colocación de mezcla asfáltica reciclada con incumplimientos de los requisitos de calidad.**

No hay evidencia de que con base en resultados de autocontrol de calidad producidos por el laboratorio consultor de calidad, los funcionarios del CONAVI por su parte, detuvieran el proceso de reciclado, dados los incumplimientos de los requisitos de calidad obtenidos a partir del autocontrol de la mezcla asfáltica reciclada y que se corroboran con las pruebas realizadas por el LANAMME.

**Obligación contractual:** La Aclaración N°4 del cartel de licitación, pag. 42, apartado 3.1.1, inciso d, establece: *“En caso de que al ir avanzando en un tramo el autocontrol de calidad alerte al contratista, que el diseño de mezcla para ese tramo específico presenta problemas de incumplimiento de los requisitos de calidad, debe detener inmediatamente el proceso de reciclado, hasta que realice los ajustes que sean necesarios al diseño de mezcla con base en ensayos de laboratorio, que deben ser presentados a la Ingeniería de Proyecto”.*

Es criterio de la auditoría técnica y de acuerdo con lo que establece el cartel de licitación, se debió detener de inmediato el proceso constructivo, hacer todas las modificaciones necesarias para cumplir con las especificaciones y no aceptar y mucho menos pagar el material defectuoso. Dicho material debió ser removido y colocado de nuevo, todo por cuenta del contratista.

Como referencia, en el Informe de Auditoría Técnica Externa al Laboratorio GEOINGENIERÍA (LM-PI-PV-AT-123-03) para este proyecto, se encontró que los resultados por parte del contratista no cuentan con un respaldo técnico confiable, ya que contenían errores de fondo y forma (ver nota DCV-IN-051-2003 emitida por el Ing. Carlos Villalta, supervisor del contrato, en Anexo 3), sin embargo, estos resultados finalmente fueron aceptados por funcionarios del

CONAVI como soporte para las estimaciones de pago de obra de los meses febrero, marzo, abril, mayo, junio y julio 2003.

**Hallazgo 8: Sobre el cambio entre la fórmula real de producción de la mezcla asfáltica y el diseño propuesto por el contratista.**

No hay evidencia de la aprobación formal del ingeniero de proyecto de los siguientes cambios al diseño de mezcla asfáltica que han sido usados para la producción de la planta asfáltica de Bagaces:

Referencia	Agregado de 9.5 mm Polvo de piedra	Agregado de 12.5 mm Quintilla	Agregado de 19 mm Cuartilla	% asfalto óptimo
<b>DISEÑO DE MEZCLA:</b> El 28 de julio del 2003, se presentó el Informe N°132-2003, "Diseño de mezcla asfáltica para la producción de la Planta ubicada en Bagaces, con asfalto AC-30 y agregados del quebrador Meco en Barranca con número de expediente minero 630", con las siguientes proporciones:	<b>15%</b>	<b>56%</b>	<b>29%</b>	<b>5.8% sobre mezcla</b>
<b>VARIACIÓN #1:</b> Con fecha 2 de setiembre del 2003, el grupo Auditor visitó la Planta instalada en Bagaces y de acuerdo con la información proporcionada y registrada (Folio 108 bitácora de auditoría) por el Ing. Ronald Picado, Ingeniero de Planta, la fórmula de la mezcla para pavimento bituminoso en caliente, con la cual se estaba produciendo es la siguiente:	30%	33%	37%	6.0% sobre mezcla
<b>VARIACIÓN #2:</b> Con fecha 2 de octubre del 2003, el grupo Auditor visitó la Planta instalada en Bagaces y de acuerdo con la información suministrada y registrada (Folio 110 bitácora de auditoría) por el inspector de planta, Sr. Gerardo Jiménez, la fórmula de la mezcla para pavimento bituminoso en caliente, con la cual se estaba produciendo, es la siguiente:	26%	32%	42%	5.7% sobre agregado (1)

(1) No se suministró el dato del porcentaje de asfalto sobre la mezcla.

**Obligación contractual:** En el Tomo II, la disposición MN-01-2000, apartado 3.8 "Cambios de la Fórmula de Mezcla para el Trabajo", establece que: *"Si las variaciones granulométricas o de dosificación del ligante, exceden los rangos definidos por la fórmula de mezcla para el trabajo o cambian las fuentes de materiales, esto exigirá la presentación de un nuevo diseño de mezcla que deberá cumplir con los requisitos contractuales. Si las variaciones en los porcentajes de combinación de los agregados aceptados por la Administración, para ajustar la granulometría del diseño, demandan una cantidad de ligante diferente al óptimo aceptado, el Contratista deberá presentar un nuevo diseño"*.

Las dosificaciones de agregado y asfalto de la tabla no coinciden con el diseño de mezcla presentado en julio del 2003 para la planta de Bagaces y dadas las variaciones en las fórmulas de trabajo (por ejemplo, caso del agregado de 9.5 mm, con una variación en la dosificación de 15% a 30%), no hay evidencia de que fueran comunicadas y aprobadas por el CONAVI como un nuevo diseño vigente.

### **Hallazgo 9: Sobre la ausencia de inspectores del CONAVI en los sitios de trabajos de bacheo.**

No se encontró al inspector del CONAVI en el sitio de trabajo de bacheo en dos de las visitas realizadas por el equipo auditor.

- Con fecha 18 de junio del 2003, a las 14:00 horas, el equipo auditor visitó la sección Liberia-La Cruz, encontrándose una unidad lanzando mezcla asfáltica en caliente para tapar huecos y áreas agrietadas, sin inspector del CONAVI. El capataz de la empresa constructora hizo el comentario, que este tipo de bacheo se inició en Cañas, sin inspección por parte del CONAVI.
- Con fecha 4 de setiembre del 2003 a las 8:00 horas, el grupo auditor visitó la sección Liberia-Guardia, encontrándose una unidad de bacheo con mezcla asfáltica en caliente, sin inspector asignado por parte de la empresa consultora de la supervisión CACISA.

**Obligación contractual:** El CR-77, sección 105.11 “Obligaciones del Inspector” establece que: *“Los inspectores empleados por el Gobierno, están autorizados para inspeccionar todo el trabajo ejecutado y los materiales suministrados. Dicha inspección puede abarcar a todo el, o cualquier parte del trabajo, así como la preparación, fabricación o elaboración de los materiales que serán empleados.”*

De acuerdo con la nota DCV-IN-021-02, del 15 de julio del 2002, del Ingeniero Carlos Villalta Villegas, Supervisor Contrato, dirigida al Ing. Juan José López Monge, Director Técnico de M&S Constructora de San José, dice: “Bajo ninguna circunstancia se podrá reconocer trabajos realizados sin supervisión, aún cuando sean realizados “a riesgo” del Contratista. Sin embargo, se ha autorizado el pago de la mezcla colocada en diferentes secciones y períodos, en contra de esta disposición emitida, lo cual refleja una deficiente exigencia por parte de la Administración en el cumplimiento de este tipo de disposiciones.

### Hallazgo 10: Sobre la incorrecta evaluación del control de calidad y pago de los trabajos de bacheo y reciclado en sitio en caliente.

El control de calidad de los trabajos de bacheo y reciclado en caliente en sitio, no ha sido evaluado por los funcionarios del CONAVI, con la periodicidad establecida contractualmente para la determinación de pago en función de la calidad de la obra ejecutada.

**Obligación contractual:** La Disposición MN-02-2000 "Constancias de calidad" del Tomo II del cartel de licitación, aparatado 4.3.2, inciso b), establece que: *"Los informes mensuales de autocontrol de calidad deberán ser analizados estadísticamente para determinar el pago de obra ejecutada en función de la calidad de los trabajos ejecutados en el mes"*.

En la estimación de pago de obra N°11T, correspondiente al período 1° al 30 de abril 2003, se paga la actividad de reciclado de los meses febrero, marzo y la correspondiente del mes de abril 2003. La actividad del reciclado inició el 18 de febrero 2003 y no fue sino hasta abril que se realizó el pago, por tanto, estos pagos se realizaron sin la correcta aplicación del procedimiento mensual que para tal efecto establece el cartel (modelo de pago en función de la calidad), que requiere la evaluación de la calidad por los lotes de producción mensuales de los materiales para su respectivo pago mensual (establecido en el contrato).

Por otra parte, no hay evidencia de acuerdo con las estimaciones de pago de obra, que los siguientes trabajos hayan sido rechazados realmente por los funcionarios del CONAVI y por tanto, que no se hayan pagado:

Oficio/Fecha	Trabajos rechazados	Motivo del rechazo	m <sup>2</sup> de reciclado rechazados (aprox)
DCV-IN-15-03 01/03/03 Firmado por: Ing. Carlos Villalta Villegas, Supervisor del Contrato y el Ing. Jorge Peñaranda M., Ingeniero de Proyecto	1) Se rechazan los trabajos realizados entre las 5:40 pm y 7:30 pm del día martes 25 de febrero....se ordena levantar y realizar los trabajos correctivos (reciclar nuevamente) en los 210 m del carril izquierdo previos al puente elevado en la intersección entre la ruta 1 y la ruta 23.	1) Los trabajos se ejecutaron incumpliendo gravemente las disposiciones de seguridad establecidas en el cartel de licitación, además de que los acabados no se ajustan a los requerimientos contractuales.	1) 740 m <sup>2</sup>
	2) Se rechazan los trabajos realizados entre las estaciones 2+500 y 3+500 ejecutados los días 28 de febrero y 1 de marzo...se ordena levantar y realizar los trabajos correctivos necesarios (reciclar nuevamente) la sección antes mencionada y que se ubica en el carril izquierdo en la ruta 1.	2) Los trabajos presentaron problemas observados y reportados de: desplazamiento de la mezcla asfáltica reciclada al momento de ser compactada, bajas temperaturas de la mezcla asfáltica reciclada, acabado de la superficie y segregación entre la mezcla correctiva y la mezcla recuperada	2) 3.687,96 m <sup>2</sup> y 1.241,00 m <sup>2</sup> para un total de 4.928,96 m <sup>2</sup>

(continuación)

DCV-IN-17-03 13/03/03 Firmado por: Ing. Carlos Villalta Villegas, Supervisor del Contrato y el Ing. Jorge Peñaranda M., Ingeniero de Proyecto	1) Se rechazan los trabajos efectuados el día 18 de febrero del 2003. En este caso la mezcla asfáltica debe ser intervenida y sustituirla por mezcla asfáltica que cumpla con los requisitos contractuales.	1) La mezcla asfáltica final no cumplió con las especificaciones técnicas contractuales, en cuanto a durabilidad de la mezcla asfáltica, pues se incumplió con los requisitos de resistencia a la compresión simple y tensión diametral retenida.	1) 1.440,00 m <sup>2</sup>
--	---	---	----------------------------

Esta situación de rechazar trabajos en sitio pero que luego no consta que han sido deducidos de los pagos a la empresa constructora, es una práctica incorrecta, porque el material que se rechace debe ser removido y sustituido por el contratista. Es técnicamente improcedente “dejar tramos en observación” que han presentado incumplimientos o defectos, porque no está definido en el contrato, para estos casos, cómo se determina el monto a pagar, no se cuenta con el fundamento técnico, ya que no existe un procedimiento para determinar cuánto tiempo después se evalúa, cómo se evalúa, que resultados deben dar las evaluaciones y el cómo se pagaría de conformidad con el resultado de esas observaciones, en consecuencia la aceptación y el pago de esos trabajos quedaría sujeto a criterios totalmente subjetivos. Lo correcto y lo establecido es que el control de calidad de obras es el soporte de las estimaciones mensuales, en donde cada lote de producción debe contar con la información de laboratorio para definir si se paga o se rechaza ese lote oportunamente.

## 2.2. De las fallas prematuras en la capa reciclada en sitio en caliente

El viernes 30 de mayo 2003 se realizó una gira por parte del equipo de auditoría técnica al proyecto Interamericana Norte, con el propósito de evaluar el comportamiento de los tramos de la ruta No. 1 que hasta la fecha han sido intervenidos mediante el reciclado en sitio en caliente.

### **Hallazgo 11: Sobre las fallas prematuras en la capa reciclada después de 3 meses de haber sido construida.**

El comportamiento de la mezcla reciclada, al 30 de mayo 2003, con tan solo 3 meses y medio de haber iniciado la colocación de la capa reciclada en sitio en caliente, es deficiente, ya que han surgido fallas prematuras en la superficie, tales como desprendimiento de la mezcla, agujeros, presencia de agua infiltrada en la capa; lo que ha requerido la reparación por medio de bacheo sobre la capa recientemente reciclada, situación técnicamente inaceptable para una pavimentación que apenas data de unos pocos meses.

Estas deficiencias de la capa reciclada han seguido presentándose y con mayor frecuencia y severidad durante los meses de julio hasta octubre 2003.

**Obligación contractual:** El Tomo I del cartel de licitación, en su sección de “Antecedentes”, pag.11 establece que: *“Sin embargo las rutas incluidas en este programa, de acuerdo con el análisis del comportamiento estructural de las rutas, permiten que estos trabajos perduren por un plazo aproximadamente de cuatro años, suficiente para la planificación económica priorizada, de las futuras rehabilitaciones.*

Es criterio de la auditoría técnica que no se puede aceptar que una capa recién colocada sea reparada, esto implica el rechazo de este material.

Estas fallas prematuras que a la fecha se continúan reparando por medio de bacheo, son reflejo de la deficiente calidad de la mezcla asfáltica reciclada que de acuerdo con los términos del contrato, no debió ser aceptada.

En el Anexo 5 se presentan las fotografías que muestran el panorama encontrado a lo largo del proyecto, en los tramos que han sido reciclados, después de 3 y 8 meses de construida la capa reciclada.

## **CAPITULO 3**

### **CONTROL DE PAGO DE LA OBRA** **EJECUTADA**

### 3.1 Del pago de la mezcla reciclada:

De acuerdo con el cartel de licitación, Aclaración N° 4, pág. 22, establece que el trabajo de pavimento reciclado en sitio en caliente, se medirá y pagará en cuatro renglones de obra: la mezcla reciclada en sitio por metro cuadrado, el agente rejuvenecedor del asfalto por litro, la mezcla asfáltica en caliente correctiva por tonelada métrica y el cemento asfáltico por litro.

#### **Hallazgo 12: Sobre el pago de la mezcla reciclada sin soporte de calidad confiable.**

No hay evidencia de la aplicación correcta del método de pago en función de la calidad de la mezcla reciclada en sitio en caliente, por parte del CONAVI, dado que los resultados de autocontrol por parte del contratista no han sido confiables y de escaso soporte técnico de calidad, dadas las modificaciones y las inconsistencias que han presentado los datos de los informes de resultados de laboratorio.

**Obligación contractual:** El contrato de obra pública en su artículo 3 “Los pagos”, pág. 5 establece que: *“Será requisito para la procedencia del pago, el cumplimiento de lo dispuesto en las “Especificaciones Especiales”, específicamente en el cumplimiento de los trabajos de acuerdo a la descripción de los renglones de pago, en el cumplimiento de las Especificaciones del agente rejuvenecedor, de la mezcla asfáltica a utilizar en el proyecto, de la mezcla reciclada en sitio en caliente, del cumplimiento del Programa de Control de Calidad, Plan de Muestreo Aleatorio y al cumplimiento de los demás requerimientos técnicos establecidos. Así mismo se debe cumplir con lo establecido en dichas especificaciones, denominado Pago de Obra Ejecutada en función de la Calidad de la mezcla asfáltica en caliente”.*

De acuerdo con las estimaciones de pago de obra suministradas, a julio 2003, se ha pagado en mezcla reciclada, un total de \$815.583,01 dólares (¢328.043.798,29 colones TC=¢402,22 al 31 julio 2003), por concepto del trabajo de reciclado en sitio. Este monto no tiene un respaldo técnico de calidad confiable por parte del contratista, ya que los resultados de los ensayos de autocontrol de calidad fueron modificados en cuatro ocasiones porque presentaban inconsistencias. (Referencia: Informe de auditoría técnica de laboratorio LM-PI-PV-AT-123-03)

Estas 4 versiones de informes de resultados de laboratorio, fueron entregados como información a esta auditoría. Analizando la última versión entregada, los funcionarios del CONAVI, sin que medie una argumentación aceptable, consideran como válidos los resultados reportados en la cuarta versión, aún así, al aplicar el procedimiento de pago que fija el contrato, se obtuvo la siguiente tabla de resultados:

ESTIMACIÓN	MES	Resultado de la aplicación del modelo de pago, apegado al cartel de licitación (1)	Resultado de la aplicación del modelo de pago, según criterio CONAVI (Pagos efectuados realmente) (2)
11T	FEBRERO 2003	Rechazo total de la mezcla	Pago total de la mezcla
11T	MARZO 2003	Rechazo total de la mezcla	Pago de 3 días de producción, de un total de 5 días
11T	ABRIL 2003	Rechazo total de la mezcla	Reducción de pago del 10% de la mezcla reciclada
12T	MAYO 2003	Rechazo total de la mezcla	Reducción de pago del 13% de la mezcla reciclada
13T	JUNIO 2003	Rechazo total de la mezcla	Reducción de pago del 12% de la mezcla reciclada

(1) Se aplica la TABLA A que determina el máximo porcentaje permisible fuera de los límites de especificación para la aceptación de la mezcla asfáltica

(2) El CONAVI omite la aplicación de la TABLA A .

(3) En cada mes se considera la fórmula de trabajo presentada mediante oficios M&S-IN-013-03 y M&S-IN-018-03 y aplicable para cada mes.

Se observa que en todos los casos, aplicando la Tabla A de acuerdo con lo establecido en el cartel de licitación, indica el rechazo total de la mezcla reciclada, sin embargo, el CONAVI, omite este paso del procedimiento para el pago en función de la calidad, que tiene como propósito evaluar la uniformidad del proceso de producción de la mezcla y que está establecido en el cartel de licitación y obtiene un porcentaje de reducción de pago, que resulta más flexible.

Es criterio de la auditoría técnica que la existencia de 4 versiones de resultados que se han modificado sucesivamente no debió ser admitida por los funcionarios del CONAVI, y deja muchas dudas acerca de la veracidad y confiabilidad de los datos de control de calidad. Las pruebas del LANAMME indican incumplimiento y gran variabilidad de propiedades de la mezcla asfáltica reciclada (Capítulo 2). Además, el método de pago en función de la calidad aplicado por los funcionarios del CONAVI, no se ajusta a lo establecido en el cartel de licitación y permite el pago con factores de reducción leves, que no compensan la severidad del daño que se refleja en la carretera.

### **Hallazgo 13: Sobre el pago de materiales sin descripción de lugar (estacionamientos) en donde fueron colocados.**

No hay evidencia de la presentación detallada por parte del inspector del CONAVI y del ingeniero de proyecto, en cuanto al sitio de colocación del material de base en la sección La Cruz-Peñas Blancas.

**Obligación contractual:** El MC-83 en la sección 9-2, inciso E “Medición de materiales” establece que: *“En una libreta de campo deberá llevarse un*

*resumen del material colocado durante cada turno de trabajo, resumen en el que deberá indicarse: fecha, estación inicial, estación final, número del primero y último recibo y pesos a pagar....”*

En la estimación 14 T correspondiente al período del 1° al 31 de julio, se pagan 14.024,08 dólares (17.752m<sup>2</sup>) cargados al renglón M-30(A) “Reacondicionamiento de la calzada”, sin fecha y sin ninguna descripción de ubicación precisa (estacionamientos) en la cual se incorporó dicho material.

La no presentación de esta información en las respectivas estimaciones de pago de obra, dificultan el control y representan un riesgo para los fondos del proyecto porque no queda constancia trazable (verificable) de que el pago fue ajustado al trabajo realmente hecho en la carretera. Esta práctica es inaceptable, ya que es el control que el CONAVI por medio del inspector y del ingeniero de proyecto, deben realizar en la obra.

### **3.2 Del pago de inspectores del CONAVI:**

**Hallazgo 14: El pago de inspectores del CONAVI se realizó por medio del contratista en el rubro 109.04, Trabajo a costo más porcentaje.**

Los inspectores por parte del CONAVI son pagados por medio del contratista, al cual deben inspeccionar, mediante el renglón de pago 109.04. De acuerdo con la revisión documental, se tiene que a partir de la estimación de pago de obra N°4 del 1° al 30 de septiembre del 2002 hasta la fecha, los inspectores del CONAVI son pagados por el contratista.

**Obligación contractual:** El CR-77, sección 105.11 “Obligaciones del Inspector” establece que: *“Los inspectores empleados por el Gobierno, están autorizados para inspeccionar todo el trabajo ejecutado y los materiales suministrados...Los inspectores no están autorizados para alterar o criticar las estipulaciones del contrato, como tampoco están autorizados para expedir instrucciones que sean contrarias a los planos y especificaciones, ni para officiar como capataces de los Contratistas”.*

Por el principio de la sana administración, esta práctica contraviene la independencia de funciones y criterios que debe existir entre los inspectores de obra y la empresa constructora, la cual es un requisito fundamental para el control de un proyecto. Además este método de pago significa un sobre costo de 10% que debe pagarse al contratista por este trámite de pago, que también reduce los fondos del proyecto.

En el Anexo 4 se adjunta el oficio DCV-IN-033-03 del 5 de junio 2003, como evidencia en la cual, se da la orden del ingeniero de proyecto del CONAVI, para realizar este tipo de pagos de inspectores a través del renglón de pago

109.04. Este oficio fue firmado por el ingeniero de proyecto, Ing. Greivin Moreira Palma.

En la Orden de Servicio N°4 en la que se autorizan dichos pagos, se toma como base de pago la Disposición General CF-01-2001 "Costos, formas de pago", y las labores de los inspectores de campo, planta y supervisor de laboratorio, se tipifican como "pago de servicios profesionales o de personal contratado para realizar estudios especiales". En esa orden de servicio se indica además, que "la compilación de informes diarios dará origen a un informe mensual que será un estudio especial". Es criterio de esta auditoría que la interpretación que realiza el CONAVI para justificar estos pagos, es incorrecta, ya que las labores de inspección y supervisión, son labores de carácter previsible en un proyecto, deben ser independientes al contratista y no tienen relación con la realización de estudios especiales, claramente ejemplificados en la disposición CF-01-2001, tales como: impacto ambiental en fuentes de materiales, ensayos de laboratorio para suelos y materiales, etc.

### **3.3 De los tramos de pavimento dejados en observación:**

#### **Hallazgo 15: No se rechazaron trabajos de pavimentación realizados por el contratista bajo lluvia intensa.**

No hay evidencia en la estimación de pago de obra N°13T, del rechazo por parte de funcionarios del CONAVI, del trabajo de colocación de pavimento bituminoso bajo condiciones climáticas severas de lluvia, en la ruta 142 Cañas-Tilarán, ruta que está fuera del objeto del contrato.

**Obligación contractual:** El manual CR-77, sección 105.13 "Eliminación de la obra inaceptable o no autorizada", establece que: *"La obra que fuese definida como inaceptable, de acuerdo con el artículo 105.12 será eliminada inmediatamente y repuesta en una forma aceptable...El trabajo hecho en contra de las instrucciones del ingeniero, trabajo hecho fuera de las trazas mostradas en los planos, o según lo especificado con la excepción de lo que aquí se indique, o cualquier trabajo realizado sin la debida autorización será considerado como desautorizado, y no será pagado bajo las disposiciones del contrato. Se puede ordenar que cualquier trabajo que sea efectuado así, sea eliminado o se ponga por cuenta del contratista"*.

De acuerdo con la estimación de pago de obra N°13T, correspondiente al período del 1° al 30 de junio 2003, se presenta el siguiente cuadro de cantidades de pavimento bituminoso colocado y con la siguiente leyenda "en observación":

**M-45 (B) Pavimento bituminoso en caliente PG-70 (En observación)**

Fecha	Ruta	Sección	Ubicación	# Informe	Cantidad	
14-Jun-03	142	50151	Cañas-Tilarán	4288	20,15	
15-Jun-03	142	50151	Cañas-Tilarán	4289	60,35	
17-Jun-03	142	50151	Cañas-Tilarán	4290	120,90	
18-Jun-03	142	50151	Cañas-Tilarán	4291	101,00	
<b>Sub-total:</b>					<b>302,4</b>	ton

La consideración de dejar trabajos “en observación” contraviene los principios de calidad de las obras, ya que está establecido que un lote de producción se paga o se rechaza de acuerdo con los resultados de calidad y correctas prácticas constructivas. La evaluación por desempeño de un tramo de carretera con mezcla asfáltica colocada bajo estas condiciones de lluvia, es subjetivo y técnicamente no es aceptable. Es responsabilidad del ingeniero de proyecto girar instrucciones claras de que bajo condiciones de lluvia no se puede colocar mezcla asfáltica, si hay desacato, debe exigir que de inmediato se remueva el material y se coloque conforme a especificaciones y deberá ser por cuenta del contratista.

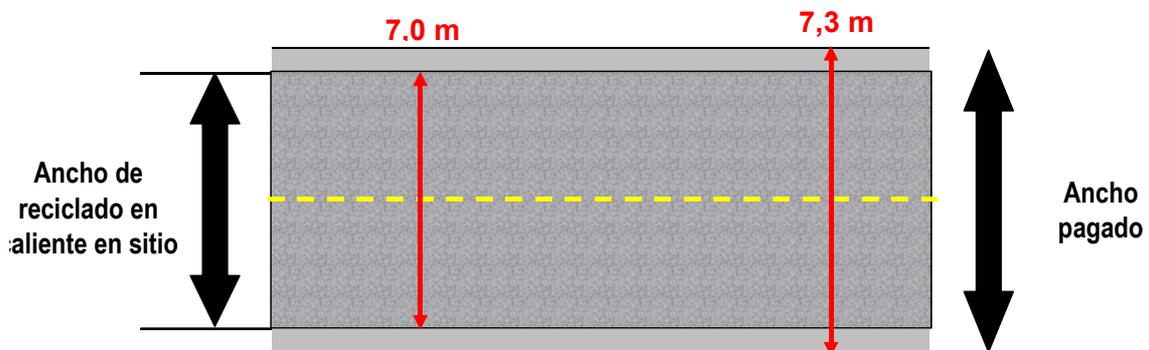
El precio unitario de la tonelada métrica de pavimento bituminoso es de \$54,77 dólares, lo cual significa que 302,4 ton se encuentran en “observación”, las cuales equivaldrían a un pago potencial e improcedente de \$16.562,45 (¢6.601.626,95 TC=¢398,59 al 30 junio 2003), monto que pagan los contribuyentes por las obras que deben cumplir a cabalidad los requerimientos de calidad establecidos (según el contrato firmado).

El equipo de auditores realizó una visita al proyecto los días 17 y 18 de junio 2003, para corroborar la colocación de mezcla asfáltica en la ruta Cañas-Tilarán, la cual no forma parte de las rutas a intervenir, de acuerdo con el contrato. De esta visita se pudo observar que la colocación de mezcla asfáltica de esos días, se realizó bajo lluvia (Ver Fotografías en Anexo 6), lo cual va en contra del correcto proceso constructivo y de la calidad del trabajo.

**3.4 Del ancho de la sección reciclada en la carretera:**

**Hallazgo 16: Se autorizó un pago excedido al contratista porque no se comprobó el ancho realmente reciclado en la carretera.**

El ancho real por carril reciclado en la carretera es de 3,5 m, completando 7 metros de ancho total de carretera y comprobado por el equipo de auditores, sin embargo los funcionarios del CONAVI, autorizaron el pago de un ancho excedido de 7.30 metros, sin ajustarse a lo realmente ejecutado en la carretera. La siguiente figura ilustra la situación encontrada:



**Obligación contractual:** El cartel de licitación, Tomo I, inciso apartado 3.16 “Pagos”, inciso 3.16.2, establece que: *“Los pagos se harán sobre la obra efectivamente ejecutada...”*.

De acuerdo con la revisión de las estimaciones de pago de obra, del período 1° al 30 de junio y del 1° al 30 de setiembre 2003, indican que el ancho reciclado fue de 3.65 m y 3.76 m respectivamente, contrario a las comprobaciones en campo realizadas por el equipo auditor, en las que el ancho del carril reciclado es de 3.5 m. (7.0 metros para los dos carriles).

Estas diferencias en el ancho de carriles, en términos de dinero significa que en estas dos estimaciones se ha pagado de más, la suma de \$7.742,31 dólares; (¢3.165.675,71 colones; TC = ¢ 408,88 al 30/09/03), monto que no debió ser pagado al contratista. Por otra parte, esta reducción en el ancho de la sección de la carretera, significa una disminución en la capacidad de transporte y seguridad de la ruta al proveerse un ancho de carriles menor que el existente previamente.

En las restantes estimaciones de pago de obra no fue posible realizar esta comprobación, ya que el ingeniero de proyecto no reporta la información de longitud de reciclado realizado por día.

En el Anexo 7 se presentan fotografías de las comprobaciones realizadas por el equipo auditor, en cuanto a los anchos de sección de carpeta asfáltica reciclada medidos en sitio.

## Conclusiones

Después de realizar el análisis de los hallazgos y observaciones relacionadas con la ejecución del proyecto LPCO-19-2000 a cargo del CONAVI, con base en los requisitos del cartel de licitación, se concluye lo siguiente:

1. El personal supervisor de esta obra por parte del CONAVI no utiliza un correcto control de tiempos y plazo de obras y ha concedido eventos compensables para que los trabajos se finalicen, sin que se considere el perjuicio causado a los usuarios de la vía por el retraso general en las obras, con el agravante que dichos retrasos implican sobrecostos en el mantenimiento de la vía.
2. Por medio de prórrogas de plazo improcedentes los funcionarios del CONAVI no hacen efectivo el cobro de multas por el retraso en la entrega de la obra, las cuales están establecidas en el contrato de obra. Esta acción va en contra de la eficiencia de la contratación pública y demuestra flexibilidad para el control de plazos, respecto a la exigencia del cumplimiento de los programas de trabajo y la obligación de cumplir con un compromiso contractual de entregar una carretera en mejores condiciones que las originales.
3. Los aumentos de plazo por eventos compensables que han autorizado los responsables de la obra del CONAVI, 7.5 días por “días equivalentes de lluvia” y 67.5 días por “compensación de plazo dada la suspensión de trabajos en la sección Arizona-Liberia”, son improcedentes y sin justificación técnica aceptable que los fundamente.
4. En la orden de modificación No.12i que contemplaba trabajos fuera del objeto del contrato, se planteaba la colocación de una sobrecapa asfáltica sobre la capa reciclada (sección Barranca-Arizona), alternativa que, a criterio de la auditoría técnica, es técnicamente inaceptable pues si se decide colocar una sobrecapa asfáltica adicional sobre la mezcla reciclada, esta última (la mezcla reciclada) debe antes cumplir a cabalidad con las condiciones y especificaciones que establecía el contrato.
5. Aún cuando la Ley de Contratación Administrativa, en su artículo 12 permite un aumento de hasta el 50% del objeto de la contratación, es muy clara al establecer que se podrá realizar dicho aumento cuando concurren circunstancias imprevisibles, las cuales, no aplican en dicho proyecto, ya que el cambio de alternativa de intervención para el tramo Arizona-Liberia, que se propone realizar en la Orden de Modificación 12i, era previsible si se hubiera realizado por completo los estudios preliminares necesarios antes de licitar el proyecto y los diseños de mezcla mínimos durante el período de preingeniería.

6. El tramo Barranca-Arizona, construido con mezcla reciclada por la empresa M&S, y que fue evaluado por el LANAMME, no cumple con las especificaciones contractuales y presenta gran variabilidad de sus propiedades, lo que significa que el tramo tiene deficiencias en calidad, no detectadas por el control de calidad del contratista ni por la verificación de calidad por parte del CONAVI. El deterioro prematuro que se refleja a lo largo de la carretera (sección Barranca-Arizona), es una clara evidencia de la deficiente calidad del trabajo realizado.
7. Los funcionarios del CONAVI no exigieron al contratista la presentación a tiempo y la cantidad mínima de los diseños de mezcla asfáltica reciclada, requeridos contractualmente para las secciones Arizona-Liberia, Liberia-La Cruz, con lo cual faltaron a sus deberes de supervisión técnica oportuna.
8. Los resultados del autocontrol de calidad realizado por el contratista fueron modificados en cuatro versiones diferentes de datos para los mismos ensayos, siendo esto inaceptable técnicamente en un proceso serio de control de calidad. Sin embargo, los funcionarios del CONAVI permitieron estos hechos y autorizaron el pago de la mezcla reciclada entre febrero y julio 2003, aún constatándose el deterioro prematuro del trabajo realizado.
9. Los inspectores del CONAVI, encargados de inspeccionar los trabajos que realiza el contratista, fueron pagados con cargo al renglón 109.04, práctica que contraviene la independencia y objetividad de la función de inspección, en perjuicio de los intereses del Estado y la calidad de la obra construida. Por otra parte, este uso implica un costo adicional del 10% que se paga con fondos del proyecto.
10. La práctica de dejar trabajos “en observación” que ejecuta el ingeniero de proyecto contraviene los principios de gestión de calidad de las obras, es absolutamente inaceptable e impropio de acuerdo con el contrato, ya que está establecido que el material se paga o se rechaza de acuerdo con los resultados de calidad y correctas prácticas constructivas. La evaluación por desempeño de un tramo con mezcla colocada bajo condiciones de lluvia, es subjetiva y técnicamente no es aceptable.

## Recomendaciones

1. El CONAVI debe mejorar los sistemas de seguimiento y control de plazo de ejecución de obra y la valoración de eventos compensables a las obras según la normativa vigente. Debe establecerse que los eventos compensables deben ser valorados y otorgados mes a mes cuando se producen y no al final del proyecto, cuando el plazo está por vencer y cuando no existe un suficiente respaldo técnico para conceder dichas prórrogas. En el caso de suspensión de la obra por lluvia, se debe soportar mediante las anotaciones diarias del inspector, quien debe consignar la hora y el día en que se suspendieron las labores y su reinicio.
2. El CONAVI debe implementar un sistema de gestión de pavimentos y planes de inversión a largo plazo, de manera que al licitar un proyecto, el diseño del pavimento contemple, entre otros aspectos, una proyección que incluya el tiempo probable del proceso licitatorio, apelaciones, permisos de explotación de tajos y ante todo, aplicar soluciones de intervención de acuerdo con lo que realmente necesita la carretera. Las eventuales modificaciones al contrato en cuanto a alternativas constructivas a aplicar, deben justificarse con un estudio de beneficio/costo que garantice la economía, tomando en cuenta la vida útil del pavimento y no proponer modificaciones simplemente ajustadas al monto máximo permisible (50%) de aumento del contrato, establecido por ley.
3. Para futuros proyectos, es importante que tanto el CONAVI como la Contraloría General de la República realicen una revisión de la Disposición CF-01-2001 sobre el uso del renglón de pago 109.04 y de la interpretación realizada por el CONAVI al permitir el pago de personal de inspección y supervisión de las obras, aspecto que por el principio de sana administración, debe ser una función totalmente independiente al contratista y que por ser un servicio de carácter previsible en un proyecto, no debe cargarse al renglón de pago 109.04.
4. Para futuros proyectos en los que se apliquen nuevas técnicas de pavimentación, el CONAVI además de realizar los estudios básicos y de factibilidad necesarios, debe asegurar el diseño del sistema de control y verificación de calidad que garantice el cumplimiento de las especificaciones durante el proceso constructivo. Para esto, es fundamental que el CONAVI exija la competencia técnica de los laboratorios para la realización del autocontrol de calidad.

5. Las especificaciones técnicas relacionadas con la calidad de los materiales no deben ser modificadas por el CONAVI sin un respaldo técnico validado que las justifique. En este proyecto, la especificación para el porcentaje de vacíos (3-5%) fue variada a (3.5-5.5%) y la de resistencia retenida (mínimo 75%) fue variada a 70%, ambos cambios permitiendo la aceptación de un material de menor calidad (sin estudios para ello).
6. El procedimiento de pago en función de la calidad debe ser sujeto a revisión por parte del CONAVI y debe ser aplicado en todos sus extremos, de manera que no haya cabida a la interpretación subjetiva en cuanto al cumplimiento parcial de los requisitos establecidos en el procedimiento.
7. El CONAVI debe eliminar la práctica de dejar trabajos “en observación” cuando hay evidencia de malas prácticas constructivas o de condiciones climáticas adversas (lluvia). La evaluación a simple vista por desempeño de un tramo de carretera, es subjetiva y técnicamente no es aceptable, sin que medie la evaluación de la calidad a partir de resultados de ensayos de laboratorio.
8. Los ingenieros jefes de proyecto deben ser estrictos en cuanto a la revisión de los pagos de obra ejecutada que realizan, para no incurrir en pagos improcedentes (caso de la diferencia entre el ancho reciclado y el ancho que se pagó). Para esto es imprescindible la presencia proactiva de los ingenieros encargados en los frentes de trabajo y el cumplimiento del deber de inspeccionar los trabajos que se ejecutan.
9. El CONAVI debe considerar el no generar proyectos con técnicas nuevas o experimentales en rutas principales de la red vial, porque el riesgo para el erario es muy alto. Estas técnicas deberían aplicarse en rutas de tercer orden, corta longitud y bajo tránsito, hasta dominar la técnica nueva.