



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE  
INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE

P I T R A

## Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Proyecto: LM -PI-AT-072-2012

# ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL EN PROYECTOS DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA

## LICITACIÓN PÚBLICA N°2009LN-000003-CV

INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Auditoría Técnica



San José, Costa Rica

JULIO, 2012

<b>1. Informe final</b> LM-PI-AT-072-2012.	<b>2. Copia No.</b> 1	
<b>3. Título y subtítulo:</b> <i>“Análisis de elementos de Seguridad Vial en los proyectos de Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada, del proyecto: Licitación Pública N°2009LN-000003-CV”.</i>	<b>4. Fecha del Informe</b> JULIO, 2012	
<b>7. Organización y dirección</b> Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
<b>8. Notas complementarias</b> Nota Informe LM-IC-D-0151-2012, Oficio LM-AT-44-2012		
<b>9. Resumen</b>  <p><i>El objetivo de la realización de las auditorías técnicas externas por parte de LanammeUCR es brindar un conjunto de hallazgos y observaciones, desde una perspectiva constructiva, que sean una herramienta útil para la Administración en la implementación de mejoras necesarias. Asimismo, proporcionar un aporte para optimizar los procesos relativos a la gestión de la infraestructura vial en nuestro país.</i></p> <p><i>En el presente informe se muestran debilidades en cuanto a la seguridad vial, tanto en la condición de la vía, como en situaciones originadas durante las obras de conservación vial de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.</i></p> <p><i>Se describen hallazgos detectados en las Zonas Huetar Atlántica, Brunca, Chorotega, Central y Pacífico Central, encontrados en las giras realizadas entre los meses de enero y febrero del presente año. En estas giras se observaron deficiencias en la señalización preventiva de deslizamientos, ausencia de demarcación de las rutas intervenidas con sobrecapas, construcción de cunetas profundas así como incumplimientos en los dispositivos de control temporal de tránsito en los frentes de obra.</i></p> <p><i>La intención de esta Auditoría es evidenciar oportunamente las situaciones que ponen en riesgo la integridad tanto de los usuarios como de los trabajadores de los frentes de obra de conservación vial, para que se realicen las correcciones necesarias en este sentido.</i></p>		
<b>10. Palabras clave</b> DESLIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO, DEMARCACIÓN	<b>11. Nivel de seguridad:</b> Ninguno	<b>12. Núm. de páginas</b> 43



## TABLA DE CONTENIDO

<b>PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE (PITRA).....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. POTESTADES.....	6
1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD DE AUDITORÍA TÉCNICA.....	7
1.3. OBJETIVO DEL INFORME .....	7
<i>LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS A CUMPLIR EN ESTE INFORME SON:</i> .....	7
1.4. ANTECEDENTES.....	8
1.5. ALCANCE DEL INFORME .....	10
1.6. METODOLOGÍA.....	10
1.7. DOCUMENTOS DE PREVALENCIA.....	12
1.8. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ZONAS VISITADAS .....	13
<b>2 HALLAZGOS Y OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA TÉCNICA</b>	<b>15</b>
HALLAZGO 1: AUSENCIA DE SEÑALAMIENTO VIAL PREVENTIVO EN DESLIZAMIENTOS SOBRE LA RED VIAL NACIONAL.....	15
HALLAZGO 2: LA SUPERFICIE DE ALGUNAS SECCIONES INTERVENIDAS PERMANECE SIN DEMARCACIÓN HORIZONTAL.....	20
HALLAZGO 3: EN EL PROYECTO COYOLAR – OROTINA, SE CONSTRUYERON CUNETAS CON PENDIENTES PRONUCIADAS QUE FAVORECEN EL VUELCO DE LOS VEHÍCULOS E IMPIDEN EL TRÁNSITO SEGURO DE LAS PERSONAS A PIE.....	26
HALLAZGO 4: DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y CONTROL TEMPORAL DE TRÁNSITO QUE NO CUMPLEN CARTELARIAMENTE O NO CORRESPONDEN A LAS CONDICIONES DE LA VÍA.....	29
I. ACERCA DE LOS CONOS UTILIZADOS:.....	30
II. AUSENCIA DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS EN OBRAS VIALES.....	33
III. EL COLOR ROJO DE ALGUNAS SEÑALES DE PREVENCIÓN DE TRABAJOS EN LAS VÍAS NO CORRESPONDE A LO INDICADO EN EL MANUAL CENTROAMERICANO DE DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO Y DEMÁS DISPOSICIONES CONTRACTUALES:....	35
<b>4 CONCLUSIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>5 RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>6 ANEXO FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>41</b>
<b>7 ANEXO.....</b>	<b>43</b>



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE  
INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE

**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA  
CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA  
Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.**

**Departamento encargado del proyecto:** Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.

**Empresas contratadas:** Constructora Hernán Solís, CONANSA, MECO y Grupo Orosi.

**Coordinador General de Programa de Infraestructura de Transporte, PITRA**  
Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.

**Coordinadora de Auditoría Técnica:**  
Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MSc. Eng.

**Audidores Técnicos:**  
Ing. Mauricio Salas Chaves.  
Ing. José David Rodríguez Morera.  
Ing. Sandra Solórzano Murillo.

**Asesor Legal:**  
Lic. Miguel Chacón Alvarado.

**Alcance del informe:**  
Informar a la Administración sobre elementos de Seguridad Vial que requieren las Rutas Nacionales y aspectos a considerar en los trabajos de Conservación Vial realizados hasta la fecha, bajo la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.

**Referencias:**  
Fecha de giras: 23,24,25 y 26 de Enero; 1,2,9,15,16,22 y 23 de Febrero del 2012

**Zonas :**

Zona 1-1, San José	Zona 3-2, Quepos
Zona 1-4, Alajuela	Zona 4-2, Zona Sur
Zona 2-2, Cañas	Zona 4-3, Zona Sur
Zona 2-4, Nicoya	Zona 5-1, Guápiles
Zona 3-1, Puntarenas	





**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA  
CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA  
Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.**

**RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente informe se desarrollan hallazgos sobre elementos de seguridad vial tanto en las condiciones de las vías, como producto de la ejecución de las obras de conservación vial, realizadas mediante la licitación pública vigente N°2009LN-000003-CV.

Los hallazgos documentados se basan en visitas realizadas por el Equipo Auditor a 13 de las 22 zonas en que se divide el país para los contratos de conservación vial, entre los meses de enero y marzo de 2012. Las zonas visitadas fueron: Zona 1-1 San José, Zona 1-4 Alajuela, Zona 1-7 Cartago, Zona 2-1 Liberia, Zona 2-2 Cañas, Zona 2-3 Santa Cruz, Zona 2-4 Nicoya, Zona 3-1 Puntarenas, Zona 3-2 Quepos, Zona 4-2 Zona Sur, Zona 4-3 Zona Sur, Zona 5-1 Guápiles y Zona 5-2 Limón.

Durante las giras realizadas por el Equipo Auditor, se encontraron puntos de la Red Vial Nacional con deslizamientos que requieren de un adecuado señalamiento vial preventivo y de un sistema de contención vehicular acorde con el riesgo que representa las condiciones de los sitios, tales como precipicios y poca visibilidad. Además, se evidenciaron tramos con sobrecapas asfálticas que permanecen sin demarcación por períodos de tiempo considerables, elevando el riesgo de accidentes de tránsito, especialmente en condiciones climáticas adversas, como nubosidad y lluvia.

Específicamente en el tramo Coyolar – Orotina, de la Ruta Nacional 757, se evidenciaron cunetas profundas producto de la elevación de la rasante, que ponen en riesgo a los peatones y conductores, ya que favorecen el vuelco de vehículos. Por otra parte, en las visitas realizadas a las zonas mencionadas, se observaron dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito, en algunos de los frentes de obra, que incumplen los requerimientos contractuales.

Se recomienda a la Administración, velar por la colocación en el menor plazo posible del señalamiento vial necesario para informar al usuario de los deslizamientos próximos en la vía. De la misma forma, instalar sistemas de contención vehicular en aquellos puntos donde existe un deslizamiento.

Además, se recomienda realizar con prontitud la demarcación vial horizontal para reducir el riesgo de accidentes y cumplir con el Decreto N°33148-MOPT en que se indica incorporar el componente de Seguridad Vial en todos los proyectos de infraestructura vial, incluyendo los trabajos de conservación vial. En los casos en que la intervención de la superficie del pavimento se extienda un plazo considerable, se recomienda la utilización de demarcación temporal. Igualmente, se recomienda vigilar el cumplimiento del uso de los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito como se establece en el Cartel de Licitación.

Es importante además, recalcar el papel primordial del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), como actor principal a nivel nacional en la ejecución de obras viales, en la consecución de las metas en términos de seguridad vial que el país se ha fijado. Lo anterior, en el marco del compromiso con el plan de acción para el “Decenio para la Seguridad vial 2011-2010” de las Naciones Unidas y en la efectiva aplicación del Decreto Ejecutivo N°33148-MOPT, sobre la inclusión del componente de seguridad vial en todos los proyectos de infraestructura vial.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 5 de 43
----------------	-------------	----------------



## INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.

### 1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Potestades

Las auditorías técnicas externas a proyectos en ejecución del sector vial nacional, se realizan de conformidad con la disposición del artículo 6 de la Ley No. 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributaria y su reforma mediante la Ley N° 8603, dentro del Programa de Fiscalización de la Calidad de la Red Vial del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LanammeUCR).

El proceso de auditoría igualmente se fundamenta en el pronunciamiento C-087-2002 de 4 de abril de 2002 de la Procuraduría General de la República, el cual señala que:

*“...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)*

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 6 de 43
----------------	-------------	----------------



## 1.2. Objetivo General de la Unidad de Auditoría Técnica.

El propósito de las auditorías técnicas que realiza el LanammeUCR, como parte de sus tareas asignadas por la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, Ley N° 8114 y su reforma, es el de realizar informes que permitan al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Contraloría General de la República, Defensoría de los Habitantes y Asamblea Legislativa, conocer la situación técnica, administrativa y financiera de los proyectos viales durante cada una de sus etapas: planificación, diseño y especificaciones; cartel y proceso licitatorio; ejecución y finiquito. La finalidad de estas auditorías consiste en que de manera oportuna se tomen decisiones correctivas y preventivas, se ejerza una adecuada comprobación, monitoreo y control de los contratos de obra, mediante un análisis comprensivo desde la fase de planificación hasta el finiquito del contrato tanto para éste como para futuros proyectos.

## 1.3. Objetivo del Informe

El objetivo de este informe de auditoría técnica, es brindar a la Administración herramientas oportunas para la mejora de la seguridad vial en las carreteras nacionales, principalmente dirigidas al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y todas sus dependencias. La finalidad de los informes de Auditoría Técnica es determinar aquellos puntos críticos en torno a la seguridad vial que deben ser atendidos y mejorados en el corto y mediano plazo bajo la Contratación de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.

### Los objetivos específicos a cumplir en este informe son:

- a. Informar a la Administración sobre condiciones encontradas en las Rutas Nacionales visitadas, que requieren de intervención en el tema de Seguridad

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 7 de 43
----------------	-------------	----------------



Vial para prevenir percances a los usuarios, o como mínimo reducir la posibilidad de accidentes, sobretodo de severidad alta.

- b. Advertir a la Administración sobre los incumplimientos cartelarios con relación a la Seguridad Vial en frentes de obra de Conservación Vial que se realizan bajo la Contratación de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.

#### 1.4. Antecedentes

Actualmente el CONAVI ejecuta la Licitación Pública 2009 LN-000003-0CV por un periodo de tres años, refrendada por la Contraloría General de la República mediante el oficio DCA-1883 de la División de Contratación Administrativa del 21 de julio del 2011.

La Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR ha realizado, desde hace 10 años, auditorías a las actividades de conservación vial que se realizan en la Red Vial Nacional y sus implicaciones en cuanto a la Seguridad Vial. No obstante, se han detectado de forma reincidente, debilidades e incumplimientos contractuales en Seguridad Vial durante este período.

Sobre los hallazgos mostrados en el presente informe, el LanammeUCR ha informado a la Administración la existencia de los mismos, en el pasado, mediante los siguientes informes:

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 8 de 43
----------------	-------------	----------------

**Cuadro 1.** Antecedentes de los hallazgos documentados por la Unidad de Auditoría Técnica de LanammeUCR.

DESCRIPCIÓN	TÍTULO	INFORME	FECHA
Señalización preventiva e informativa.	Zona Atlántica, Limón, LPCO-20-01	LM-PI-PV-AT-17-03	Ene-2003
	Zona Atlántica, Siquirres-Guácimo, LPCO-20-01	LM-PI-PV-AT-25-03	Ene-2003
	Ejecución y calidad de las obras para el proyecto: Conservación Vial de la Red Vial Nacional con superficie en Tierra y Lastre, ZONA 3-1b, Línea N°22, RN 604	LM-AT-135-10	Oct-2010
	Evaluación de trabajos de Conservación Vial en la Ruta Nacional 32	LM-PI-AT-102-11	Dic-2010
Dispositivos de seguridad y control de tránsito	Evaluación prácticas constructivas de CV de la LP-01-05	LM-AT-022-08	Oct-2008
	Evaluación de los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito en zonas de trabajo en proyectos de CV	LM-AT-82-08	Nov-2008
	Evaluación prácticas constructivas de conservación vial zonas 1-3, 2-4, 4-1, 4-2 y 4-3	LM-AT-050-09	Dic-2009
	Proyectos de Conservación Vial zona 5-2	LM-AT-134-09	Jun-2009
Demarcación de los tramos intervenidos con sobrecapas en las rutas nacionales.	San José, Ruta 39, Circunvalación LPCO-018-01	LM-PI-PV-AT-20F-06	Oct-2006
	Trabajos de Conservación Vial en la RN 1. Bernardo Soto	LM-PI-AT-135-2011	Dic-2011

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica LanammeUCR.





### 1.5. Alcance del Informe

El alcance de este informe consiste en evaluar elementos de seguridad vial de los trabajos de Conservación Vial observados hasta la fecha y la condición actual de la vía, a través de una auscultación visual, brindando a la Administración un informe oportuno de estos aspectos y posibles implicaciones que puedan poner en riesgo a los usuarios y los obreros. Por tal razón durante la ejecución de este informe se emitió por parte de la Dirección del LanammeUCR, el oficio LM-IC-D-0151-2012 el 06 de febrero del 2012, el cual constituye una nota-informe sobre la necesidad de señalización preventiva de deslizamientos en la Zona Sur evidenciada durante la visita realizada a dicha zona.

### 1.6. Metodología

La tarea de fiscalización se fundamenta en evaluar la aplicación de las buenas prácticas de ingeniería y de otros análisis técnicos en el proyecto que se analizan para enriquecer el contenido de este informe.

La labor que se efectúa en un proceso de auditoría técnica se orienta en recopilar y analizar evidencias durante un periodo definido, así como identificar posibles elementos y aspectos que puedan afectar la calidad del proyecto. La auditoría técnica no puede compararse, ni considerarse como una actividad de control de calidad o supervisión, la cual, le compete exclusivamente al Contratista como parte de su obligación contractual y que debe ser ejecutada como una labor de carácter rutinario en el proyecto; ni puede conceptualizarse como una labor de verificación de calidad y supervisión que es de entera responsabilidad de la Administración. Es función del MOPT-CONAVI, analizar con las partes involucradas las consecuencias expuestas en los hallazgos y observaciones incluidos en los informes de la Auditoría Técnica.

Estos hallazgos pretenden identificar oportunidades de mejora para los procesos en la etapa constructiva, que deben ser analizadas con respecto al cumplimiento contractual para que el MOPT-CONAVI tomen las decisiones que considere necesarias, con el propósito plantear medidas preventivas y correctivas para el proyecto en estudio y futuros proyectos.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 10 de 43
----------------	-------------	-----------------



Las actividades que fueron desarrolladas por el Equipo Auditor consistieron en visitas a frentes de trabajo de Conservación Vial del CONAVI, que se ejecutan bajo la Licitación Pública 2009 LN-000003-0CV. Para la emisión de este informe, se consideraron los factores de Seguridad Vial requeridos contractualmente y los que mediante auscultaciones se hacen necesarios considerar en las Rutas Nacionales.

En las visitas de campo a los diferentes proyectos se tomó un registro fotográfico como evidencia de las prácticas de señalización temporal usadas en el desarrollo de los trabajos en la vía y los casos puntuales que muestran situaciones de riesgo para el personal y los usuarios de la vía.

Para lograr el objetivo propuesto, se realizaron visitas de fiscalización como se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2. Zonas auditadas**

Región	Zona	Contratista	Monto del contrato mediante la licitación LP 2009 LN-000003-CV	Fecha de visita
<b>Huetar Atlántica</b>	Zona 5-1, Guápiles	MECO	¢5.218.817.958,09	23-Ene-2012
	Zona 5-2, Limón	MECO	¢5.725.487.416,62	
<b>Brunca</b>	Zona 4-2, Zona Sur	Hernán Solís	¢9.999.455.201,10	24-25-26-Ene-2012
	Zona 4-3, Zona Sur	Hernán Solís	¢4.521.475.948,62	
<b>Chorotega</b>	Zona 2-1, Liberia	Hernán Solís	¢4.417.349.209,24	1-2 Feb-2012
	Zona 2-2, Cañas	Hernán Solís	¢5.982.104.437,16	
	Zona 2-3, Santa Cruz	Hernán Solís	¢3.541.049.417,99	
	Zona 2-4, Nicoya	Hernán Solís	¢3.551.140.851,22	
<b>Central</b>	Zona 1-1, San José	Hernán Solís	¢5.549.222.535,78	09-Feb-2012
	Zona 1-4, Alajuela	CONANSA	¢4.608.863.388,58	15-Feb-2012
	Zona 1-7, Cartago	Grupo Orosi	¢6.845.235.305,02	16-Feb-2012
<b>Pacífico Central</b>	Zona 3-1, Puntarenas	Hernán Solís	¢4.493.781.250,16	22-23-Feb-2012
	Zona 3-2, Quepos	MECO	¢4.280.126.635,95	

Fuente: CONAVI



### 1.7. Documentos de prevalencia

En el cartel de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV de proyectos de Conservación Vial del CONAVI, se establecen los procedimientos a seguir en las obras viales de mantenimiento para las diferentes regiones del país.

Se define que los trabajos se deben realizar conforme las especificaciones técnicas contenidas en los siguientes documentos contractuales:

- El Cartel de Licitación, sus modificaciones y aclaraciones.
- La oferta del adjudicatario y cualquier manifestación que este realizare con posterioridad a la apertura de las ofertas y que fuere aceptada por la Administración.
- El acto de adjudicación de la Licitación.
- Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial aprobadas por el MOPT, vigentes al momento de la presentación de la oferta.
- Disposiciones de visualización del MOPT (Anexo IV).
- Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (CR-77) o versión vigente.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA).
- Manual de Especificaciones Técnicas para Señalamiento horizontal y vertical en las carreteras (IT-91).
- Código de Cimentaciones de Costa Rica (CCR).
- Manual de Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (MC-83) o versión vigente.
- Memorándum de Normas y Procedimientos MNP-Comunicado 12-1-70 de fecha treinta de junio de mil novecientos noventa y cuatro.
- Normas para la Colocación de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras.
- Planos o esquemas (de existir).
- Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras publicado en la Gaceta N°103 del 30 de mayo de 1997, Decreto N°26041 M.O.P.T.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 12 de 43
----------------	-------------	-----------------

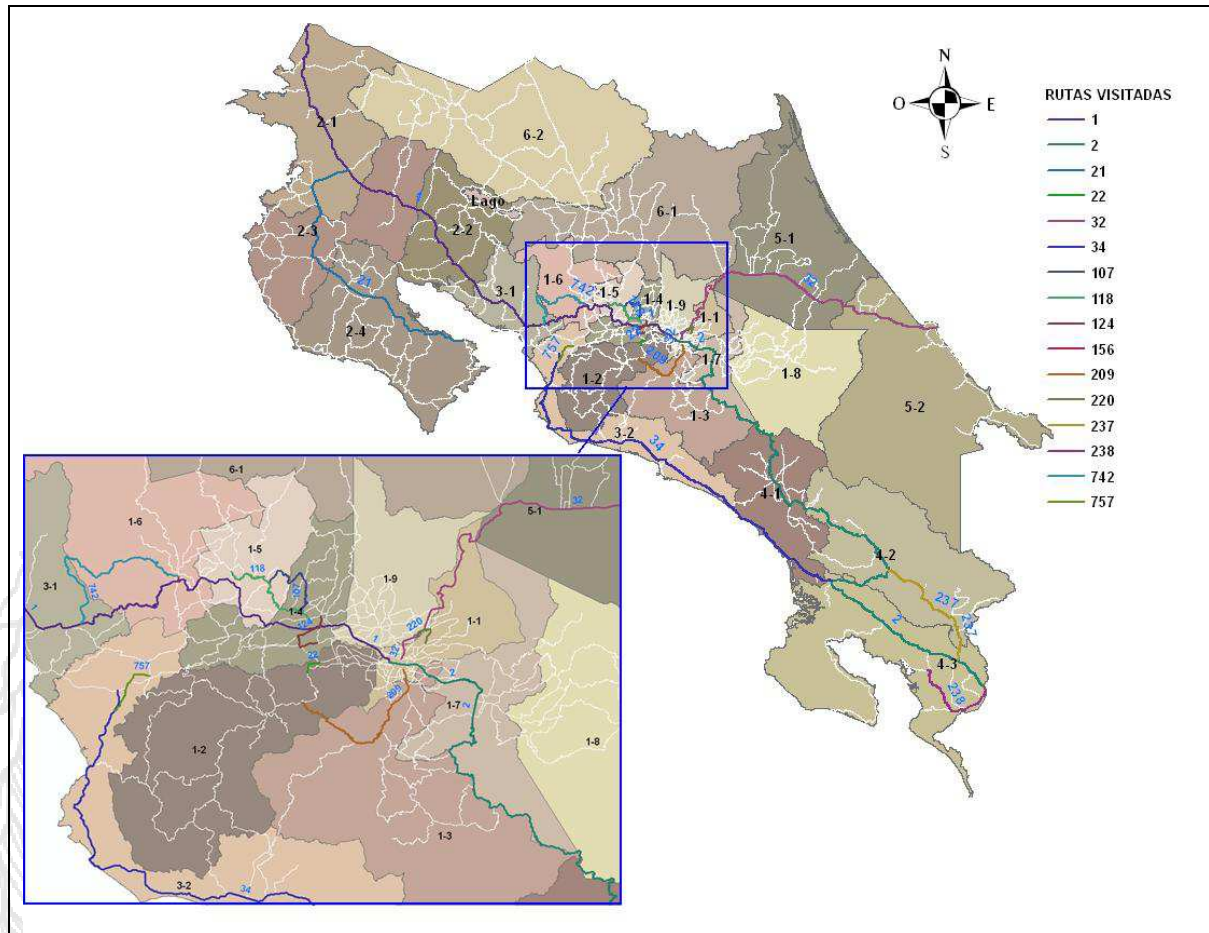




### 1.8. Descripción y ubicación de las zonas visitadas

El mantenimiento vial bajo la licitación pública N°2009 LN-000003-OCV alcanza la totalidad de las zonas regionalizadas por el CONAVI como según se aprecia en la siguiente Ilustración:





**Ilustración 1.** Rutas de la Red Vial Nacional visitadas.  
Fuente: CONAVI.



## 2 HALLAZGOS Y OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA TÉCNICA

Todos los hallazgos declarados por el Equipo Auditor en este informe, se fundamentan en: evidencias representativas, veraces y objetivas, respaldadas en la experiencia técnica de los profesionales de auditoría; el levantamiento en campo y el análisis propio de las evidencias.

Se entiende como “hallazgo de auditoría técnica”, un hecho que hace referencia a una normativa, informes anteriores de auditoría técnica, principios, disposiciones y buenas prácticas de ingeniería o bien, hace alusión a otros documentos técnicos y/o legales de orden contractual, ya sea por su cumplimiento o su incumplimiento.

Por lo tanto, las recomendaciones que se derivan del análisis de los hallazgos y observaciones, deben ser atendidas planteando acciones correctivas y preventivas, que adviertan sobre el riesgo potencial del incumplimiento.

En este apartado del informe, se detallan los hallazgos que surgieron de las visitas realizadas a las obras de conservación vial que se ejecutan bajo la Licitación Pública 2009 LN-000003-OCV “*Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada*”.

### **HALLAZGO 1: AUSENCIA DE SEÑALAMIENTO VIAL PREVENTIVO EN DESLIZAMIENTOS SOBRE LA RED VIAL NACIONAL.**

Durante la gira realizada por el Equipo Auditor a la Región Brunca, los días 24, 25 y 26 de enero del año en curso, se identificaron puntos con deslizamientos importantes en los tramos de Paso Real-San Vito (Ruta Nacional No.237) y Paso Real-Palmar Norte (Ruta Nacional No.2).

Los deslizamientos observados poseen características similares entre sí en cuanto a debilidades en aspectos de Seguridad Vial. Se encontraron vías con carriles interrumpidos por la existencia del deslizamiento, que a su vez no contaban con señalamiento vial que alerte oportunamente al usuario del peligro existente, en adición a condiciones adversas de

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 15 de 43
----------------	-------------	-----------------

visibilidad. Asimismo, no se observó ningún tipo de protección como sistemas de contención vehicular o las barreras presentes se encontraban deterioradas por el mismo deslizamiento.

En la Fotografía 1(a) se puede observar el deslizamiento ubicado en la Ruta Nacional No.237, aproximadamente a 15 km de la intersección con la Ruta Nacional No.2. Es posible apreciar junto al deslizamiento la presencia de un bache sin intervenir de aproximadamente 10 cm de profundidad, que podría provocar maniobras riesgosas por parte de los conductores al esquivarlo. Como se observa en las fotografías no hay un sistema de contención vehicular ni existe un señalamiento vial preventivo apropiado que indique la existencia del peligro, como podrían ser señales tipo “Chevron” (código P-1-9, según Catálogo de Señales Verticales de SIECA, 2000).



**Fotografía 1.** a) Deslizamiento de la vía, con un bache profundo en la superficie de rueda, b) Otra perspectiva del deslizamiento.

Ubicación: aproximadamente a 15 Km de la intersección de las Rutas Nacionales No.2 y No.237, Paso Real de Buenos Aires hacia San Vito de Coto Brus. Fecha de la Visita: 24/01/2012.  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

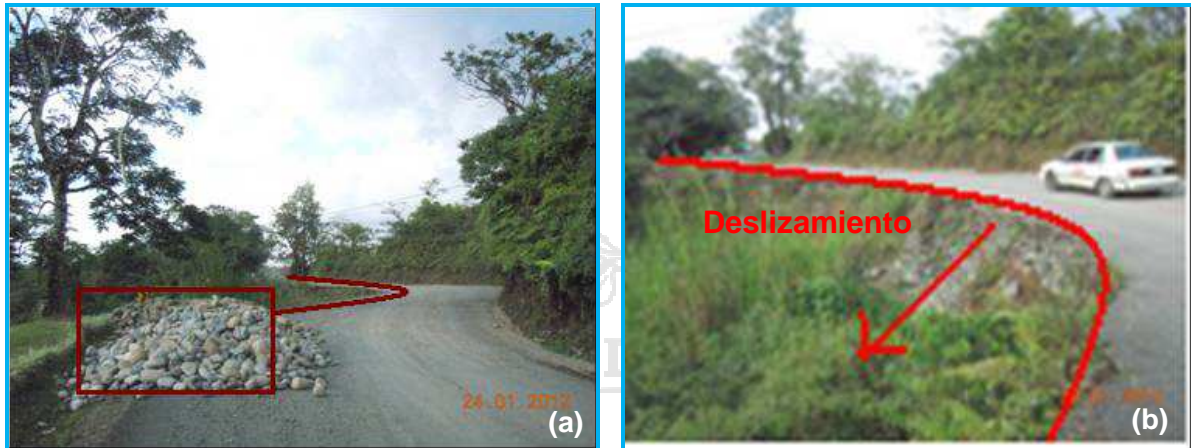
En las Fotografía 2(b) se muestra un deslizamiento ubicado en una curva de la Ruta Nacional No.237, aproximadamente 6 km del Centro de San Vito de Coto Brus hacia Paso Real. El ancho de la vía se redujo a un carril, por lo que se hace necesario ceder el paso, A pesar de lo anterior, no existe señalamiento vial preventivo ni regulador del flujo vehicular. De la misma forma, el sitio y sus aproximaciones carecen de un sistema de contención vehicular acorde con el riesgo existente.

Por otra parte, en éste mismo punto se evidenció la estiba de rocas para la construcción de gaviones sobre la calzada (Fotografía 2(a)). Sin embargo, la posición en la que se

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 16 de 43
----------------	-------------	-----------------



encuentran y la carencia de dispositivos retrorreflectivos que indique la presencia del apilamiento, convierten al montículo en un obstáculo peligroso para los usuarios.



**Fotografía 2.** a) Agregado obstaculizando vía, b) Deslizamiento en curva.

Ubicación: Aprox. 6 Km desde el centro de San Vito de Coto Brus hacia Paso Real, la Ruta Nacional No.237.

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Como se evidencia en las Fotografía 3, el Equipo Auditor identificó otro deslizamiento ubicado aproximadamente 6 Km de Palmar Norte hacia Paso Real sobre la Ruta Nacional No.2. En éste existe parte del deslizamiento protegido con barrera de contención vehicular tipo "Flex Beam". Sin embargo, la barrera carece de abatimiento en sus extremos y en contraposición a la Disposición MN-06-2006 aprobada desde el año 2008, posee una terminal tipo "cola de pez". Como se observa en la Fotografía 3, el proceso de deterioro del talud continúa debido a que no se ha realizado una intervención de estabilización que solucione la situación mostrada.

Las señales tipo "Chevron" (P-1-9) existentes no se encuentran en una posición adecuada para orientar al conductor. Por otro lado, no existe señalamiento vial preventivo con una anticipación adecuada para indicar la aproximación del peligro. La ubicación de la señal de "Ceda" en el punto exacto donde se disminuye el número de carriles de dos (uno por sentido) a uno, no permite una distancia de transición adecuada para la disminución de la velocidad con el propósito de utilizar el carril contrario, para el caso de quienes deban acatar la señal de "Ceda".

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 17 de 43
----------------	-------------	-----------------



**Fotografía 3.** a) Uso de cola de pez, b) Deslizamiento paralelo al cauce del Río Térraba.  
Ubicación: aproximadamente 6 Km de Palmar Norte hacia Paso Real sobre la Ruta Nacional No.2.  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Por otro lado, es importante señalar, ante el riesgo que implican la presencia de este tipo de deslizamientos en las rutas nacionales dados los períodos que tardan en ser atendidos de forma adecuada, incluso en cuanto a señalización. En el mes de agosto del año 2011 (ver Fotografía 4), el Programa de Ingeniería de Transporte, PITRA de LanammeUCR, encontró el mismo deslizamiento identificado en enero de 2012, según la Fotografía 3. Es decir, durante al menos 5 meses ha permanecido la señalización inadecuada en ese punto.



**Fotografía 4:** Deslizamiento paralelo al cauce del Río Térraba.  
Ubicación: aproximadamente 6 Km de Palmar Norte hacia Paso Real sobre la Ruta Nacional No.2.  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 18 de 43
----------------	-------------	-----------------



La exposición de los usuarios de las vías a riesgos en los casos como los descritos anteriormente tiene un componente no controlado por la Administración como es la ocurrencia de deslizamientos ante desastres naturales. Sin embargo, los aspectos de señalización obedecen a la correcta aplicación de la normativa en cuanto a la seguridad vial y de los criterios ingenieriles sobre señalización de los deslizamientos y de obstáculos en general.

La señalización en las carreteras representa un diálogo entre el usuario y la vía sobre las condiciones a las que éste se va enfrentando. Cuando la señalización sobre peligros en las carreteras no es suficiente o es inexistente, el riesgo de que se produzca un accidente aumenta dado que el conductor se enfrentará a obstáculos y condiciones adversas de forma imprevista.

Los deslizamientos que obligan a cierres de carriles y no cuentan con señales que alerten de forma adecuada a los usuarios del riesgo sobre la necesidad de cambiar de carril o de caer en un precipicio, exponen a los conductores a accidentes graves. Lo anterior se agrava cuando los usuarios no se encuentran familiarizados con las vías, como es el caso de turistas y transportistas de carga internacional, ambos tipos de usuarios comunes en la Ruta Nacional No.2.

En el mes de junio del año del año 2011, la Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR mediante el Informe LM-AT-079-11 con el título: *“Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada Ruta Nacional N° 1, Tramo Naranjo (San Miguel)- San Ramón (Jesús María). Estado de los deslizamientos en las Secciones de Control 20032-20040-20050-20060”*, indicó a la Administración que diferentes puntos de deslizamientos no poseían elementos de Seguridad Vial para prevenir al conductor de la situación próxima y la carencia de un sistema de contención vehicular que disminuya la gravedad de un posible accidente.

Por otro lado, es importante, mientras se adopta la solución definitiva al problema de estabilidad de los taludes, la colocación de barreras de contención vehicular con una adecuada y suficiente señalización para reducir la gravedad de un posible accidente. Del objeto de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada” se extrae el siguiente párrafo:

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 19 de 43
----------------	-------------	-----------------



*“...Adicionalmente se ha tomado en cuenta la construcción de elementos de seguridad vial de acuerdo con directrices institucionales y sectoriales orientadas a reducir el número de accidentes y fatalidades en nuestras carreteras”.* (El subrayado no es del texto original)

De acuerdo con esto, la Administración posee herramientas que puede utilizar para ofrecer las mejores condiciones de tránsito al usuario en la vía y disminuir la gravedad de un accidente en los sitios donde existen deslizamientos riesgosos.

Asimismo, el Decreto Ejecutivo DE-33148-MOPT, sobre el componente de seguridad vial en los proyectos de CONAVI, señala que:

*Artículo 1º—En todas las labores de planificación y construcción de obras viales o programas de transportes y su eventual conservación, mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, mejoramiento, y/o rehabilitación que realiza el Consejo Nacional de Vialidad, se deberá considerar e incorporar el componente de seguridad vial, considerando a todos los posibles usuarios de la vialidad de previo a su ejecución...* (Subrayado no es del texto original)

Por la tanto, es obligación del CONAVI incorporar en la atención de los deslizamientos el componente de la Seguridad Vial, especialmente en cuanto a la señalización de los mismos.

**HALLAZGO 2: LA SUPERFICIE DE ALGUNAS SECCIONES INTERVENIDAS PERMANECE SIN DEMARCACIÓN HORIZONTAL.**

El Equipo de Auditoría Técnica de LanammeUCR ha realizado giras en diferentes rutas nacionales en las cuales se han identificado tramos donde se han colocado sobrecapas asfálticas que se encuentran sin señalamiento vial en el momento de la visita. En el siguiente cuadro se resumen las rutas con la situación indicada y las fechas de las visitas efectuadas:

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 20 de 43
----------------	-------------	-----------------



**Cuadro 3.** Visitas realizadas por el Equipo Auditor.

Ruta Nacional	Tramos	Fecha de la visita	Tiempo aproximado sin señalamiento
Ruta Nacional 1	Cercanías de hundimiento en San Ramón hacia Puntarenas.	3 de Noviembre 2011	3 meses
Ruta Nacional 1	Hundimiento en San Ramón hacia Puntarenas Bernardo Soto	22 - 23 de Febrero 2012	
Ruta Nacional 32	Braulio Carrillo, Intersección Ruta Nacional 4 hacia Siquirres	2 de junio 2011	7 meses
Ruta Nacional 32	Braulio Carrillo, Intersección Ruta Nacional 4 hacia Siquirres	31 de octubre 2011	
Ruta Nacional 32	Braulio Carrillo, Intersección Ruta Nacional 4 hacia Siquirres	23 de enero 2012	
Ruta Nacional 238	Canoas- Laurel	24 de agosto 2011	5 meses
Ruta Nacional 238	Canoas- Laurel	25 de enero 2012	
Ruta Nacional 21	Pueblo Viejo-Río Morote Guanacaste	06-07 Setiembre 2011	5 meses
Ruta Nacional 21	Pueblo Viejo-Río Morote Guanacaste	01 de Febrero 2012	
Ruta Nacional 107	Intersección RN 118 en el Cacao hacia San Pedro de Poás	15 de Febrero 2012	Observado sin demarcación en la visita.
Ruta Nacional 34	Lomas- Parrita	22-23 de Febrero 2012	Observado sin demarcación en la visita.
Ruta Nacional 757	Proyecto Especial Coyolar - Orotina	22-23 de Febrero 2012	Observado sin demarcación en la visita.

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

En estos casos el Equipo Auditor logró detectar que han transcurrido meses sin la demarcación vial. Lo anterior compromete la seguridad de la vía, ya que las carreteras sin señalamiento vial apropiado se convierten en vías inseguras para todos los usuarios desde los más vulnerables, como las personas a pie o en bicicleta, hasta los conductores de vehículos automotores. La información mostrada en el Cuadro anterior se complementa con el Anexo Fotográfico.

La Unidad de Auditoría Técnica envió el Oficio LM-AT-044-12 recibido por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes el día 24 de Febrero, donde se solicitó el tiempo transcurrido sin demarcación vial desde que se reparó la superficie en algunas de las Rutas Nacionales como la Autopista General Cañas y Braulio Carrillo. Sin embargo, la respuesta GCSV-33-12-1584 (Anexo A) recibida el 30 de abril indica la fecha de conclusión de las

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 21 de 43
----------------	-------------	-----------------

obras pero no indicó la fecha programada para la realización del señalamiento de la Ruta Nacional No.32. En el caso de la Carretera General Cañas, se conoce que se inició hasta mayo del 2012, por lo que transcurrió sin demarcación por más de un mes en algunos tramos, incluso en sitios con poca iluminación, por ejemplo en el tramo entre el peaje en Río Segundo y el aeropuerto.

Para ejemplificar los casos anteriores, se presenta la Fotografía 5 que corresponde a la Ruta Nacional No.32. A lo largo de dicha ruta se identificó desde el 2 de Junio del año anterior tramos sin el respectivo señalamiento horizontal. Cabe destacar que es el tramo que atraviesa el Parque Braulio Carrillo, por lo que se hace necesario contar con la demarcación que guíe a los usuarios en condiciones climáticas adversas.



**Fotografía 5.** Las cuatro fotografías corresponden a diferentes tramos sobre la Ruta Nacional No.32 sin demarcación vial horizontal. Ubicación Braulio Carrillo, Intersección Ruta Nacional No.4, Siquirres y Guápiles.  
Fecha de las visitas: 2 de Junio 2011 (b y c), 31 de Octubre 2011 (a), 23 de Enero 2012 (d).  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Otro segmento con la condición mencionada, se evidenció en Parrita, sobre la Ruta Nacional No.34, en el tramo Loma - Parrita como se evidencia en la Fotografía 6. Allí se colocó una capa de mezcla asfáltica, de apariencia reciente. Sin embargo, no se ha realizado la demarcación vial correspondiente. Tratándose de una zona turística reconocida y de paso de transporte de carga internacional, toma especial importancia guiar al conductor no habitual en la vía mediante una adecuada demarcación vial.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 22 de 43
----------------	-------------	-----------------



**Fotografía 6:** Ruta 34, sección Lomas, Parrita

Visitas: 22-23 de Febrero 2012. Fuente: Unidad de Auditoría Técnica LanammeUCR.

La ausencia de una intervención integral de los tramos de las rutas nacionales donde se han colocado las sobrecapas asfálticas, provoca que las secciones pasen por períodos extensos (de más de un mes, como se ha evidenciado), sin demarcación vial.

La demarcación vial incide en la reducción de accidentes, desde un 10% a un 25% de reducción de cuando se utiliza para indicar un límite de velocidad acorde con las características de la vía y el uso del suelo e incluso hasta en un 30% en el caso de accidentes por salida de vía<sup>1</sup>. Además es importante pues indica a los usuarios la presencia de centros educativos, especialmente en carreteras rurales de altas velocidades, como lo son muchas de las rutas nacionales mencionadas en el Cuadro 3. Asimismo, dadas condiciones climáticas difíciles como nubosidad y lluvia, la demarcación es primordial en la mejora de la visibilidad de los conductores.

Por otra parte, el no incluir el trabajo de la demarcación vial, especialmente en rutas principales, como la 32, hace que las disposiciones judiciales producto de las quejas de los usuarios, interrumpan las demás obras programadas. Lo anterior puede causar retrasos y alteraciones presupuestarias en la programación anual de la Administración.

<sup>1</sup> *The Canadian Guide to In-service Road Safety Review (TAC, 2004).*



Cabe señalar que sobre el tema de demarcación vial existen precedentes judiciales en el país. En el año 2010, la Sala Constitucional resolvió ordenar a la Administración demarcar la Ruta Nacional No.32 antes de que finalizara el año 2010, tal como se señala en la sentencia emitida:

*“Se declara con lugar el recurso. Se ordena a Francisco José Jiménez Reyes, en su calidad de Ministro de Obras Públicas y Transportes y de Presidente del Consejo de Administración del Consejo Nacional de Vialidad, o a quien ocupe ese cargo, que dicte las órdenes e instrucciones legales correspondientes, para que a más tardar, el 31 de diciembre de 2010, queden completamente terminados los trabajos de señalización vial en la Ruta Nacional N°32 (San José-Limón), que garanticen la seguridad de los usuarios que por ella transitan”.*

A pesar de la intención de la resolución emitida por la Sala Constitucional para que esta ruta se mantenga demarcada, esta Auditoría Técnica identificó tramos sin la debida demarcación vial los cuales se documentaron en los siguientes informes del año 2011:

- **LM-PI-AT-102-2011:** *“Evaluación de trabajos de Conservación Vial en la Ruta Nacional N° 32”*, del mes Diciembre de 2011.
- **LM-PI-AT-130-2011:** *“Trabajos de Conservación Vial en la Ruta Nacional N° 32. Tramo: Intersección Ruta Nacional No.4 – Río Jiménez”*, del mes de Octubre de 2011.

La Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada” considera en la definición de mantenimiento rutinario la labor de restitución de la demarcación la cual junto, a otras labores, debe de efectuarse de manera continua y sostenida como se lee textualmente en el siguiente párrafo:

**“Mantenimiento rutinario: Conjunto de labores, de limpieza de drenajes, control de vegetación, reparaciones menores y localizadas del pavimento y la restitución de la demarcación, que deben efectuarse de manera continua y sostenida a través del**

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 24 de 43
----------------	-------------	-----------------



tiempo, para preservar la condición operativa, el nivel de servicio y seguridad de las vías." (El subrayado no es del texto original).

La Sección N° 1 "Condiciones Generales de esta Licitación" en los aspectos generales, específicamente en la Sub Sección 1.12 se deriva lo siguiente:

1.12 Dada la especialidad de los trabajos de demarcación vial, los mismos podrán ser asumidos por la empresa que oferta, toda vez que demuestre que cuenta con experiencia, equipo, personal profesional y técnico para ejecutar dichos trabajos con la calidad requerida, según las especificaciones técnicas aplicables. También puede proponerse su ejecución a través de sub-contratación... (El subrayado no es del texto original).

En la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV se busca un mantenimiento rutinario de las rutas nacionales incluyendo, como se evidenció en los párrafos anteriores, la restitución de la demarcación vial a través de contratos o subcontratos. De esta manera se pueden destinar fondos a los ítems en cada Zona: los ítems 107 para señalamiento horizontal, incluyendo captaluces, los ítems 726 para señalamiento vertical y la actividad R-1-2 (A) específicamente para limpieza de señalamiento vertical. Además en la especificación especial **708 (4) Demarcación Horizontal con Pintura de Tránsito** se describe el tipo de pintura a utilizar, el equipo y las consideraciones para la aplicación de los productos. Se indica además que los trabajos deben ajustarse a las Especificaciones Técnicas para Señalamiento Horizontal y Vertical de Carreteras (IT-91), en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA 2000) y en las especificaciones contenidas en el cartel.

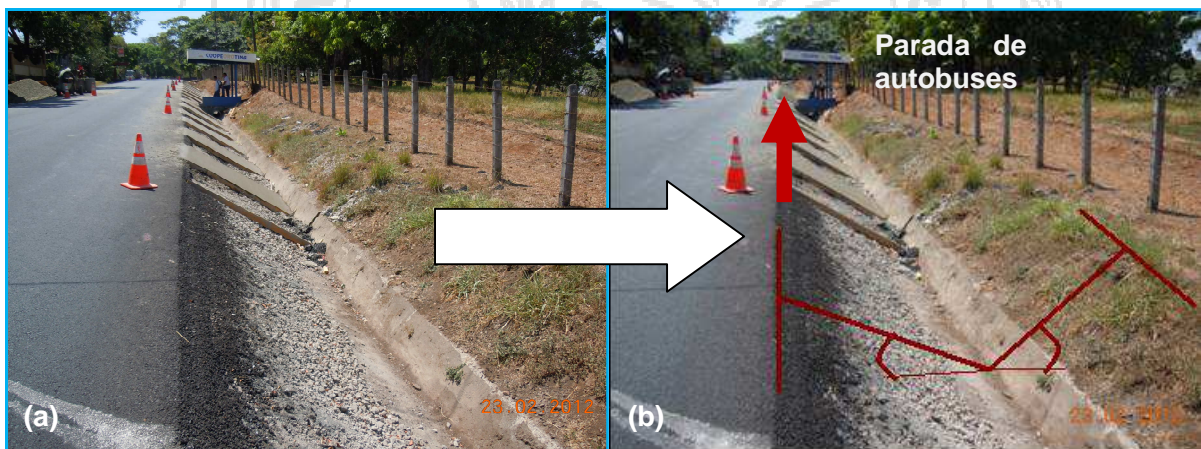
A pesar de lo anterior, el Equipo Auditor de LanammeUCR continúa encontrando secciones de longitudes importantes, como los indicados en este informe, en los que no se coloca el señalamiento vial pertinente. Además, cabe la posibilidad de realizar contrataciones separadas de empresas demarcadoras viales. De esta forma es posible no comprometer durante largos períodos de tiempo la seguridad en la vía.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 25 de 43
----------------	-------------	-----------------



**HALLAZGO 3: EN EL PROYECTO COYOLAR – OROTINA, SE CONSTRUYERON CUNETAS CON PENDIENTES PRONUCIADAS QUE FAVORECEN EL VUELCO DE LOS VEHÍCULOS E IMPIDEN EL TRÁNSITO SEGURO DE LAS PERSONAS A PIE.**

En la gira realizada el día 23 de Febrero del 2012, el Equipo Auditor identificó en el llamado proyecto especial Coyolar-Orotina (según Oficio PL-05-12-0119 de Planificación Institucional del CONAVI), la construcción de cunetas que cuentan con profundidades y pendientes altas de tal modo que se hacen no traspasables, es decir, que por su diseño geométrico no permiten atravesar la cuneta. De esta forma facilitan el vuelco de los vehículos e incluso representan un peligro para los peatones en la vía, especialmente los adultos mayores o personas con discapacidad. En particular la Fotografía 7 muestra un punto importante de atracción de peatones debido a la parada de autobuses. Debido a la pendiente de la cuneta, se dificulta el tránsito de las personas a pie a lo largo de la vía, como se puede observar en la Fotografía 7(b).



**Fotografía 7:** Construcción de cunetas profundas.

Ubicación: Proyecto Coyolar- Orotina Ruta Nacional No.757

Aprox. Kilómetro 2+700 desde Orotina hacia intersección con Ruta Nacional No.27.

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Además, se observa que la cuneta podría encausar eventualmente un vehículo hasta la parada de autobuses, en donde se espera se aglomeren personas por el servicio de transporte público. Un ejemplo del tipo de accidentes que se podrían presentar ante esta condición se presenta en la siguiente Fotografía, tomada en la Autopista General Cañas.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 26 de 43
----------------	-------------	-----------------

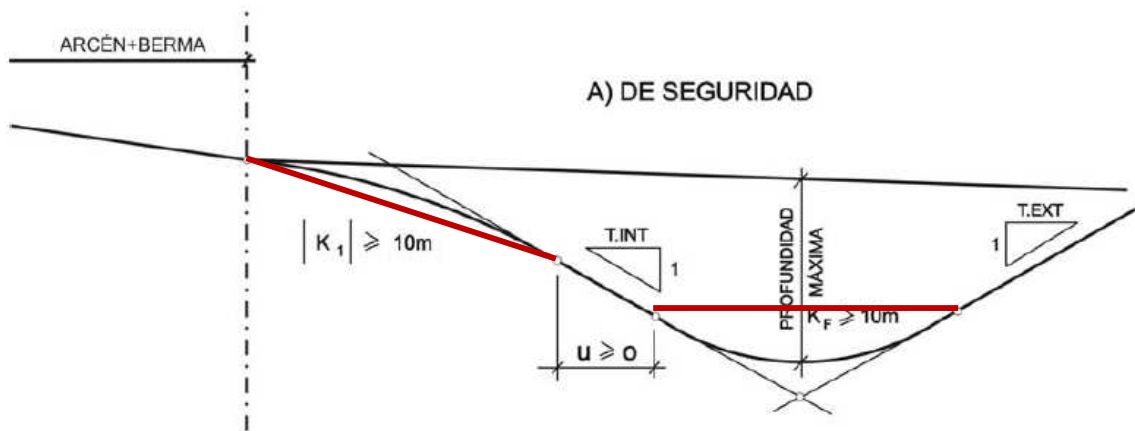


**Fotografía 8:** Vuelco de un autobús debido a cuneta profunda y ausencia de espaldón en Ruta Nacional No.1, Autopista General Cañas, Zona 1-1. Fuente: Sección Sucesos de Diario LA NACIÓN, 20 de marzo de 2012.

En rangos de velocidades altas, algunos elementos de la carretera constituyen un peligro para los vehículos que eventualmente se salgan incontroladamente de la vía, provocando un accidente. En la Guía de Diseño de Carreteras de AASHTO en la Sección 3.2.4 Canales de Drenaje<sup>2</sup> se detalla la geometría y dimensiones recomendadas para los diferentes tipos de cunetas.

A continuación se muestra un ejemplo de un diseño de cuneta recomendado para que no represente un peligro para los usuarios de la vía (ver Ilustración 2).

<sup>2</sup> American Association of State Highway and Transportation Officials. *Roadside Design Guide*, Sección 3.2.4 Canales de Drenaje, páginas 3-10 a 3-12, 2006.



**Ilustración 2.** Cuneta tipo de seguridad.

Fuente: Curso "Diseño y colocación de Sistemas de Contención Vehicular", LanammeUCR, 2007.

De donde se deriva que:

$$K = L/A$$

*K: distancia horizontal necesaria para producir un 1% de cambio en pendiente.*

*L: longitud horizontal de la curva vertical en (m).*

*A: diferencia algebraica del grado de segmentos rectos consecutivos.*

Del Informe LM-AT-144-10: "Evaluación de Seguridad Vial, Proyecto Costanera Sur, Ruta Nacional N° 34 Sección: Quepos- Barú" se extrae lo siguiente:

*"A más de 80 km/h, las cunetas con más de 15 cm de profundidad (cuyo diseño no sea traspasable), así como los terraplenes con una pendiente de 2:1 o más pronunciada, se consideran riesgosos porque los conductores que se salen de la vía no pueden recuperar el control del vehículo (ITE, 1999). Otros elementos como árboles, postes de alumbrado y obras de drenaje, también representan un peligro cuando se transita a más de 60km/h."*

Por otra parte, en el Decreto N° 33148 MOPT aprobado el 25 de mayo del 2006 se estableció en el Artículo 3° sobre Auditorías de Seguridad Vial lo siguiente:

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 28 de 43
----------------	-------------	-----------------





*“... que se realicen con el fin de identificar problemas en seguridad vial, rindiendo recomendaciones para reducir el riesgo y la gravedad de los accidentes de tránsito, se deberá considerar entre otros, aspectos los siguientes:*

- a) Valoración de la función pretendida o actual de la carretera o elemento de transporte de acuerdo a los rangos de velocidades involucradas y para todos los posibles usuarios de la misma.*
- b) La geometría de la carretera.*
- c) La disposición de espacios necesarios para los grupos de usuarios de las vías; así como separación en el espacio vial....”*

Tras la aprobación de este decreto, se deben establecer en cada proyecto las mejores condiciones de seguridad y comodidad en aras de lograr el objetivo de dicho decreto, además existe el compromiso del país con el Plan Decenio 2010-2020 de Seguridad Vial de la ONU como se describió en los antecedentes. Por lo tanto, diseñar una cuneta con las características mostradas en la Fotografía 7 es un incumplimiento a la normativa y pone en riesgo a todos los usuarios tanto peatones como motorizados.

**HALLAZGO 4: DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y CONTROL TEMPORAL DE TRÁNSITO QUE NO CUMPLEN CARTELARIAMENTE O NO CORRESPONDEN A LAS CONDICIONES DE LA VÍA.**

En las giras realizadas por el Equipo de Auditoría Técnica de LanammeUCR por las diferentes rutas nacionales, mencionadas en el Cuadro 2, se logró identificar en algunos sitios que el Contratista utiliza dispositivos de seguridad vial que no cumplen con los requisitos establecidos en el Cartel de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada”. En el siguiente cuadro se resumen las zonas visitadas entre enero y febrero del año 2012

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 29 de 43
----------------	-------------	-----------------

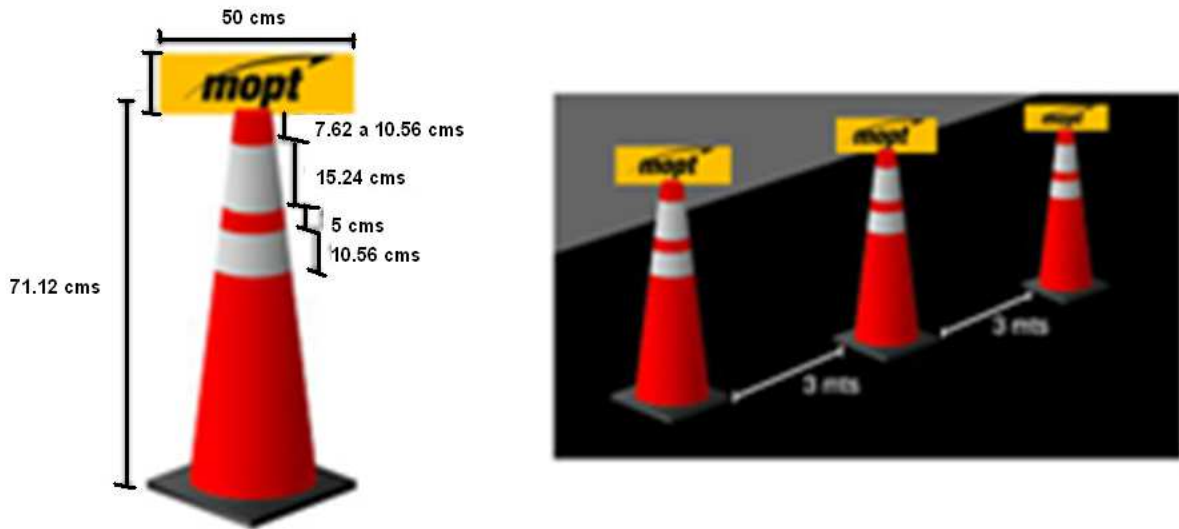
**Cuadro 4.** Resumen las zonas visitadas

Zona 1-1, San José	Zona 4-2, Zona Sur
Zona 1-4, Alajuela	Zona 4-3, Zona Sur
Zona 2-2, Cañas	Zona 5-1, Guápiles
Zona 2-4, Nicoya	Zona 5-2, Limón
Zona 3-1, Puntarenas	Zona 5-2, Limón
Zona 3-2, Quepos	Zona 5-2, Limón

Fuente: Auditoría Técnica, LanammeUCR.

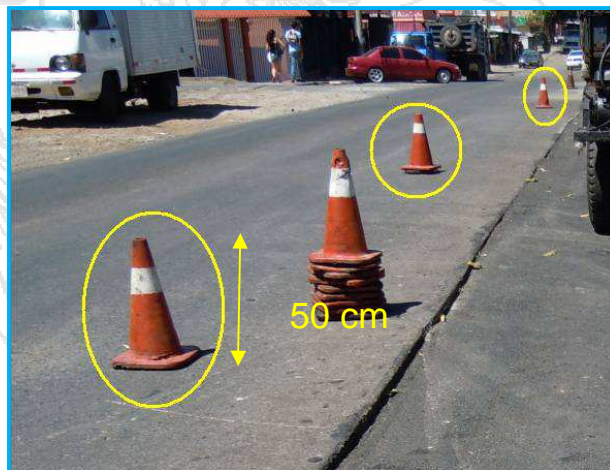
**I. Acerca de los conos utilizados:**

Se evidenció el uso de conos con dimensiones que no cumplen con lo establecido según el Anexo IV del Cartel de la licitación en cuestión. En la Ilustración 3 se observa el cono requerido según el cartel. Además, se evidenció el incumplimiento en las condiciones de funcionamiento de los conos, debido a la contaminación con asfalto. Debido a la suciedad, los conos adquieren una opacidad que no les permite ser lo suficientemente llamativos ni retrorreflectivos, repercutiendo directamente en la seguridad de los conductores, personas a pie, obreros, maquinaria y equipo de los frentes de obra.



**Ilustración 3.** Descripción de los conos a utilizar. Fuente: Cartel de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada”.

En la Fotografía 9 es posible observar el uso de conos que no cumplen con las dimensiones establecidas ni el material retrorreflector requerido en las especificaciones del cartel de dicha licitación. La ubicación de la fotografía corresponde a una intervención realizada en Barrio San José de Alajuela, Ruta Nacional 118, el día 15 de febrero del 2012.



**Fotografía 9:** Conos no cumplen con dimensiones ni el material reflectivo requerido.

Fecha: 15 de febrero 2012.

Ubicación: Barrio San José de Alajuela

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 31 de 43
----------------	-------------	-----------------

En el sitio ubicado 100 m Sur de la Rotonda de la Y Griega hacia Desamparados el Equipo Auditor identificó el uso de conos en condiciones de opacidad debido a la contaminación de liga asfáltica. A pesar de ser en horario diurno los conos, utilizados no están cumpliendo su función requerida en el frente de obra, por lo que están incumpliendo con lo establecido en el cartel (ver Fotografía 10).



**Fotografía 10:** Conos con liga asfáltica y falta base de hierro.

Fecha: 15 de febrero 2012

Ubicación: 100 m Sur de la Rotonda de la Y Griega

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Asimismo, el Equipo Auditor identificó un frente de trabajo en la Región Brunca durante horas de la noche (18:06 hrs), en el cual, no se utilizaron conos suficientes (cada 3 m como se indica en la Ilustración 3), ni señalamiento adecuado para las condiciones en las que se realizaba la labor de bacheo formal. Estos trabajos de conservación vial se observaron en la Ruta Nacional No.2, aproximadamente 3 km antes de la localidad de Palmar Norte. En la Fotografía 11 se ilustra lo expuesto.



**Fotografía 11:** Ausencia de Conos en obras nocturnas

Fecha: 24 de febrero 2012

Ubicación: 3.1km sobre la Ruta Nacional No.22 desde Intercambio con Palmar Norte

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

## II. Ausencia de dispositivos de Seguridad obligatorios en obras viales

En La Guácima de Alajuela, perteneciente a la Zona 1-4 Alajuela, el Equipo Auditor se evidenció que se realizaban trabajos de colocación de mezcla asfáltica en un acceso, sin los dispositivos de señalamiento y visualización obligatorios para prevenir al usuario de la presencia de las obras en la vía. En la Fotografía 12 se observa que se va a colocar un rótulo de prevención luego de que el Equipo Auditor llegara al sitio. La Fotografía 13 evidencia la presencia de vehículos donde se están realizando las obras, con maquinaria y obreros expuestos al tránsito.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 33 de 43
----------------	-------------	-----------------





**Fotografía 12:** Se observa donde llevan el rótulo una vez que el Equipo Auditor hace presencia en el proyecto  
Ubicación: Guácima de Alajuela  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.



**Fotografía 13:** Vehículos sobre el área de trabajo.  
Ubicación: Guácima de Alajuela.  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Lo expuesto anteriormente no es congruente con lo establecido en el Cartel de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada” en el apartado 25.8 Obligaciones del contratista que indica lo siguiente:

*“Durante la ejecución de las actividades y cuando interfiera de alguna manera con el tráfico de vehículos en la carretera principal y se afecten las condiciones de seguridad de la zona, el contratista estará en la obligación de instalar el señalamiento preventivo, según lo establece el “Reglamento de dispositivos de seguridad para protección de obras”, publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 103 del 30 de mayo de 1997, Decreto No. 26041-MOPT y el Artículo No. 206 de la “Ley de tránsito por vías públicas y terrestres” y su reglamento publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 26041-MOPT y cumplir además con el Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control de tránsito, así como con el Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías. Los costos que esto represente deberán ser cubiertos por el contratista e incluidos en el precio ofertado....*

*.....El contratista deberá respetar las disposiciones de visualización del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), incluido Anexo IV de esta licitación, considerando al menos 4 (cuatro) rótulos en cada frente de obras (2 (dos) al inicio y 2 (dos) al final) que identifiquen al MOPT-CONAVI, en letra de tamaño tal que*

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 34 de 43
----------------	-------------	-----------------



conductores a 20 (veinte) metros puedan fácilmente leerlos, con el logotipo y lema que la Administración defina. Dichos rótulos deberán mantenerse en buen estado, limpios y visibles, durante todo el tiempo que las obras estén en ejecución en dicho frente “El subrayado no es del texto original.

**III. El color rojo de algunas señales de prevención de trabajos en las vías no corresponde a lo indicado en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito y demás disposiciones contractuales:**

El Equipo Auditor encontró en algunos frentes de trabajo el uso de señales verticales de tipo preventivo para la ejecución de trabajos en las vías de color rojo. Las señales con la característica indicada se observó en frentes de obra desde setiembre del 2011 como se indica en las Fotografías siguientes. Revisando el cartel y el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito del SIECA, se verifica que el color establecido para este tipo de señalamiento vial es “Anaranjado”, por lo que se incumple lo solicitado según la contratación, como se puede leer en los párrafos anteriores.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 35 de 43
----------------	-------------	-----------------



**Fotografía 14:** Señal confeccionada con un vinil material de color que no corresponde a lo indicado en el contrato.

Ubicación: 500 m después de la entrada a Jesús María, San Ramón

Fecha: 06 Setiembre 2011.  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.



**Fotografía 15:** Señal confeccionada con un vinil de color que no corresponde a lo indicado en el contrato.

Ubicación: 600 m después de la entrada a Jesús María, San Ramón  
Fecha: 28 Febrero 2012.

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.



**Fotografía 16:** Señal confeccionada con un vinil de color que no corresponde a lo indicado en el contrato.

Ubicación: Río Abangares  
Fecha: 06 Setiembre 2011

Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

Además, cabe destacar que la señal mostrada en la Fotografía 14, está ubicada en las cercanías del puente recién construido 500 m hacia el Norte de la entrada a Jesús María, en San Ramón (sector de Cambronero), donde las obras terminaron y el señalamiento ha permanecido en el sitio, por lo que el usuario puede perder la credibilidad del mensaje y se corre el riesgo de que las señales no cumpla con el objetivo en los lugares donde se están realizando obras viales. Una señal ubicada inadecuadamente pone en aviso al usuario de una situación que no existe, reduciendo la velocidad, lo que incluso podría afectar en el nivel de servicio de la vía. Se puede incurrir en un accidente de tránsito, cuando el usuario disminuye su atención al señalamiento, luego de comprobar que algunas señales no corresponden a situaciones que enfrentará en la vía.

El Apartado 31. 3 de Multas indica textualmente lo siguiente:

*“Por día natural de incumplimiento, de lo establecido en el Reglamento y Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de trabajos en las Vías (incluyendo los trabajos ordenados con cargo en el 109.04), se rebajará suma diaria de ₡ 800.000,00 (ochocientos mil colones exactos) de los pagos adeudados al Contratista.*

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 36 de 43
----------------	-------------	-----------------





*En caso de que este incumplimiento se dé por más de 5 días naturales continuos o 10 discontinuos por año (la sumatoria), con la advertencia escrita al Contratista por parte de la Unidad de Supervisión, se considerará un incumplimiento grave, y podrá ser causa de resolución del Contrato.”*

El uso de conos que no cumplen con los requisitos establecidos, la ausencia de dispositivos obligatorios de visualización y el tipo de material con que se confeccionaron las señales de tránsito, son incumplimientos contractuales. La tolerancia en estos temas se puede traducir en accidentes donde se vean involucrados tanto personal del Contratista y CONAVI como usuarios.

#### 4 CONCLUSIONES

- Existen incumplimientos en el objeto de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada” debido a la ausencia de una intervención con un señalamiento vial adecuado en sitios donde existen deslizamientos en la vía, de tal forma que se logre informar al usuario de manera oportuna y clara de la situación próxima en la carretera. Además, hay ausencia de elementos de seguridad vial como lo son los sistemas de contención vehicular de manera que se prevengan fatalidades en carretera, en caso de que las intervenciones geotécnicas tomen plazos prolongados en realizarse.
- Se evidenciaron secciones de rutas nacionales en las que no se ha realizado la restitución de la demarcación vial, luego de más de 28 días de haber realizado la intervención en la superficie de rodamiento. En algunos casos descritos han transcurrido hasta 5 meses sin demarcar la superficie reparada. De esta forma se aumenta el riesgo al usuario a accidentes y a dificultades en la conducción por las vías.
- Se ha observado la construcción de cunetas con pendientes que favorecen el vuelco de los vehículos, ya sea al transitar muy cerca del borde o estacionarse cerca de la cuneta. Se debe tener en cuenta que los carriles generalmente son angostos y no poseen

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 37 de 43
----------------	-------------	-----------------



espaldón. Esto significa que se dificulta el tránsito de las personas a pie, dado que estos últimos están obligados a invadir la calzada. Dado a lo anterior, no se puede considerar una vía segura para todos los usuarios.

- Se ha encontrado que en algunos frentes de obra existen incumplimientos de los requisitos de los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito en obra, tales como tamaño y limpieza de los conos, así como señales de advertencia de color no oficial sobre trabajos en la vía.

## 5 RECOMENDACIONES

- Velar por la colocación del señalamiento vial necesario para informar al usuario de los deslizamientos próximos en la vía, en el menor plazo posible. Asimismo, instalar sistemas de contención vehicular en aquellos puntos donde existe un deslizamiento que atente contra el tránsito seguro por la vía.
- Realizar con prontitud la demarcación vial horizontal para reducir la posibilidad de accidentes y cumplir con el Decreto N°33148-MOPT en que se indica incorporar el componente de Seguridad Vial. En los casos que la intervención de la superficie se extienda un plazo considerable, se recomienda la utilización de demarcación temporal.
- Incorporar previamente el elemento de seguridad vial en los diseños de las intervenciones que realiza Conservación Vial de CONAVI, con el fin de que las condiciones iniciales en cuanto a seguridad de los usuarios sea mejorada. En el caso particular de la construcción de cunetas se recomienda que estas posean secciones traspasables (que no generen vuelcos a los vehículos en caso de accidentes por salida de vía) o en caso contrario, instalar sistemas de contención vehicular que eviten incidentes peligrosos, respetando el espacio para todos los usuarios de la vía como peatones y ciclistas.

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 38 de 43
----------------	-------------	-----------------



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE  
INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE

- Vigilar por el cumplimiento del uso de los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito como se establece en el Cartel de Licitación, con el fin de no perder la efectividad de su utilización en la protección de los trabajadores, usuarios de la vía y la calidad de las obras.



LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 39 de 43
----------------	-------------	-----------------



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE  
INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE

**Equipo Auditor**

**Ing. Mauricio Salas Chaves.**  
Auditor Técnico, LanammeUCR

**Ing. Sandra Solórzano Murillo.**  
Auditora Técnica, LanammeUCR

**Ing. José David Rodríguez Morera**  
Auditor Técnico, LanammeUCR

**Aprobado por:**

**Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MSc. Eng.**  
Coordinadora Auditora Técnica, LanammeUCR

**Aprobado por:**

**Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.**  
Coordinador General Programa de Infraestructura de Transporte,  
LanammeUCR

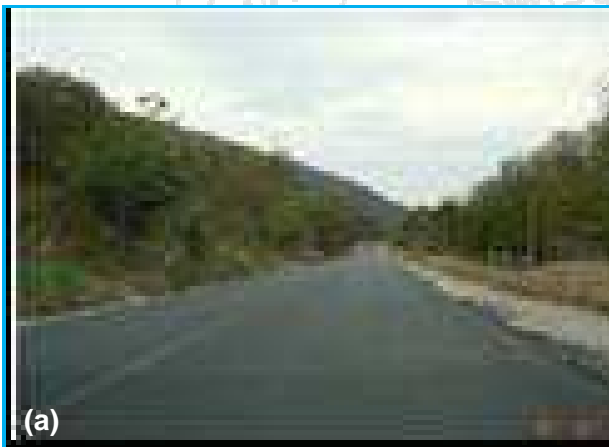
**Visto bueno de legalidad**

**Lic. Miguel Chacón Alvarado.**  
Asesor Legal LanammeUCR

## 6 ANEXO FOTOGRÁFICO



**Fotografía A1:** Ruta Nacional No.238: Paso Canoas - Laurel, Frontera Sur  
Visitas: 24 de Agosto 2011 (a), 25 de Enero 2012 (b)  
Fuente: Auditoría Técnica, LanammeUCR.



**Fotografía A2:** Ruta Nacional No.21: Pueblo Viejo - Río Morote, Guanacaste.  
Visitas: 06-07 de Setiembre 2011 (a) y 02 de Febrero 2012 (b).  
Fuente: Auditoría Técnica, LanammeUCR





**Fotografía A3:** Ruta 107, desde la intersección con la Ruta 118 en el Cacao hacia San Pedro de Poás  
Visita: 15 de Febrero 2012. Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.



**Fotografía A4:** Ruta 34: Lomas, Parrita  
Visitas: 22-23 de Febrero 2012  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.





**Fotografía A5:** Ruta 757, Proyecto Especial Coyolar-Orotina  
Visitas: 22-23 de Febrero 2012  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.



**Fotografía A6:** Ruta Nacional No.1, Entrada San Ramón- hacia Puntarenas (hundimiento)  
Visitas: 3 de Noviembre 2011, 22 y 23 de Febrero 2012  
Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.

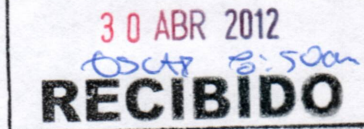
## 7 ANEXO

Nota GCSV-33-12-1584

LM-AT-072-2012	Julio, 2012	Página 43 de 43
----------------	-------------	-----------------



26 de Abril del 2011



**GCSV-33-12-1584**

Ingeniero  
Mauricio Salas Chaves  
**Coordinador a. i. Auditoría Técnica**  
**Lanamme UCR**

**Ref.:** respuesta Oficio LM-AT-065-12

Estimado señor:

Respecto al oficio en referencia, en el que se solicita información sobre las sobre-capas en la autopista General Cañas y la Ruta Nacional N°32, así como la demarcación de estas vías, le informo lo siguiente:

En la Ruta Nacional N°32 se colocó un sobre-capa de Julio a Diciembre del 2011, en el tramo desde Río Frío hasta 1.5 km después de la entrada a Batán, unos 40 km aproximadamente de carpeta, en diferentes sectores. De Río Frío a Pocora la recapa es continua.

Posteriormente de Enero a Marzo 2012 se colocó una re-capa en 7 kilómetros desde el río Madre de Dios.

Sobre la demarcación vial de esta ruta 32, entendemos que existe una licitación para pintarla. La Dirección Ejecutiva del CONAVI debe definir cual dependencia la deberá ejecutar, estimamos que será pronto que se inicien los trabajos, pero no tenemos información sobre la fecha exacta.

De requerirse información más precisa sobre los trabajos en la ruta 32 se puede contactar al Ing. Alfonso Quesada al tel. 87048828 o al Ing. Eddy Baltodano al tel. 88124835.

Respecto a la autopista General Cañas en el sentido San José – Alajuela se tienen los siguientes tramos:

- Del río Virilla a Los Arcos, terminado el 16 de abril 2012.
- Del Puente Juan Pablo II al Virilla, terminado el 9 de abril 2012.
- Del Peaje hasta el puente de Río Segundo, terminado el 26 de marzo 2012.

En el sentido Alajuela – San José se tienen los siguientes tramos:

- De los semáforos del Aeropuerto (cruce ruta 1 con la ruta 111) hasta el puente Orlich, terminado el 7 de marzo 2012.



- Del río Virilla hasta el puente Orlich, terminado en la 1º semana de febrero 2012.

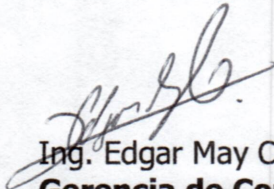
Faltan los siguientes tramos en el sentido San José - Alajuela:

- De Los Arcos a Río Segundo, falta perfilar y bachar.
- Del Virilla a Río Segundo, falta colocar la sobre-capa.

Los trabajos de demarcación en la autopista General Cañas se estarán programando para la próxima semana; se iniciará en el sentido Alajuela – San José, pintando de los tramos más antiguos a los más recientes; se utilizará pintura Termoplástica y pintura alquídica base solvente para tránsito TTP-115 Tipo III para la línea continua amarilla interna colindante con la barrera de New Jersey.

De requerirse más información sobre estos trabajos en la autopista General Cañas, se pueden dirigir al Ing. Jason Pérez Anchía, ingeniero a cargo de la zona 1-9 Heredia.

Atentamente,



Ing. Edgar May Cantillano

**Gerencia de Conservación de Vías y Puentes  
CONAVI**



Cc: Ing. Cristian Vargas Calvo  
Archivo, Consecutivo

Gerente Conservación de Vías y Puentes