

**INFORME
AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
LM-AT-141-09**

**Proyectos de Conservación Vial en Rutas de Lastre
Zonas 4-1A y 2-6B**

Licitación Pública No. 2007LN-000004-CV

OCTUBRE 2009

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA Proyecto de Conservación Vial de la Red Vial en Lastre y Tierra, Zonas 4-1A y 2-6B Licitación Pública 2007LN-0000004-CV.
Responsables de área auditada: Dirección de Conservación Vial, CONAVI
Zonas visitadas: Zona 2-6B; Ruta No 901, sección de control 50671. (Ver figura No. 1) Zona 4-1A; Ruta No. 329, sección de control 10852. (Ver figura No. 2)
Monto del contrato: Zona 2-6B (Línea 25); ¢629.895.143,10 Zona 4-1A: (Línea 18): ¢575.239.972,33
Plazo de ejecución según contrato: 730 días calendario en ambos casos
Auditores: - Ing. Erick Acosta Hernández - Ing. Jenny Chaverri Jiménez, Coordinadora Auditoria Técnica.
Asesor legal externo LanammeUCR: - Lic. Miguel Chacón Alvarado
Alcance del informe: Revisión de labores de conservación vial dentro del Cartel de Licitación 2007LN-0000004-CV. - Conformación de calzada. - Colocación de material de relastrado. - Control temporal del tránsito durante la ejecución de obras.
Fechas de visitas: - 10 de febrero del 2009 Ruta No 901, sección de control 50671. - 25 de febrero y del 2009 Ruta No. 329 y 08 de setiembre, sección de control 10852.

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA
Proyecto de Conservación Vial de la Red Vial en Lastre y Tierra, Zonas 4-1A y 2-6B
Licitación Pública 2007LN-0000004-CV.



Figura No.1: Zona visitada Ruta Nacional No. 901

Zona *	No. ruta	Clasificación	Sección de control	Descripción	Longitud (km)
2-6-B	901	Terciaria	50671	Guanacaste, Hojancha. Santa Marta (Ruta No. 158)-Río Ora de San Ramón,Zapotal (Iglesia)	14,92

*Según cartel 2007LN-0000004-CV

INFORME DE ASESORÍA TÉCNICA
Proyecto de Conservación Vial de la Red Vial en Lastre y Tierra, Zonas 4-1A y 2-6B
Licitación Pública 2007LN-0000004-CV.

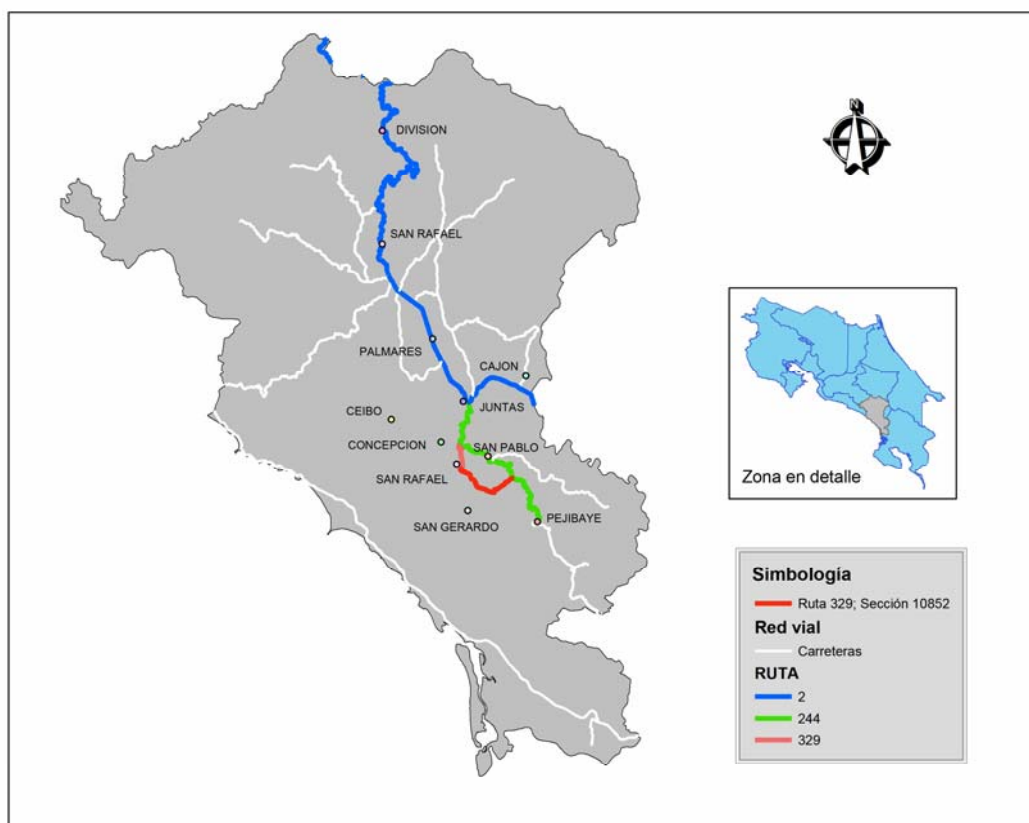


Figura No. 2: Zona Visitada Ruta Nacional No. 329

Zona *	No. ruta	Clasificación	Sección de control	Descripción	Longitud (km)
4-1B	329	Terciaria	10852	San José, Pérez Zeledón. San Rafael de Platanares-Las Mesas (Ruta No. 244)	7,6

*Según cartel 2007LN-0000004-CV

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de las auditorías técnicas que realiza el LanammeUCR en cumplimiento de las tareas asignadas en la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria”, Ley 8114, es el de emitir informes que permitan a las autoridades del país indicadas en dicha ley, conocer la situación técnica administrativa y financiera de los proyectos viales durante todas o cada una de las 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 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.

El equipo auditor visitó las Zonas 4-1A y 2-6B de las regiones Chorotega y Brunca respectivamente. En estas zonas se dio especial énfasis a la observación de los trabajos de conservación vial en rutas de lastre y tierra que comprenden actividades de mantenimiento rutinario, establecidas en el cartel de licitación relacionadas con el mantenimiento de la superficie de ruedo, la limpieza de cunetas y su coherencia con las especificaciones del proyecto establecidas en el Cartel de Licitación, 2007LN-000004-CV: *“Conservación Vial de la Red Vial Nacional con Superficie de Lastre y Tierra”*.

2. METODOLOGÍA

Las actividades desarrolladas por el equipo auditor consistieron en giras de campo, con el fin de hacer auscultaciones visuales de las rutas y entrevistas a los inspectores presentes durante la ejecución de los trabajos. Esta actividad en conjunto la revisión del cartel de licitación y los contratos del proyecto permiten la detección de los hallazgos y observaciones del informe.

Se realizó una revisión de las estimaciones de pago para cada una de las dos zonas de conservación de rutas de lastre y tierra donde se ubican las rutas auditadas, con el fin de determinar la inversión realizada en cada una de ellas, así como las labores de mantenimiento ejecutadas y su ítem de pago. Las estimaciones consultadas para ambas rutas son las correspondientes al periodo de noviembre 2008 a marzo 2009.

En forma adicional, se realizó una entrevista al Director de Conservación de CONAVI, con el fin de consultar sobre lo actuado por su Dirección sobre los hallazgos y observaciones detectados en este informe.

2. HALLAZGOS Y OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA TÉCNICA

En esta sección, se detallan las observaciones y hallazgos que surgieron durante el proceso de ejecución de esta Auditoría Técnica. Las giras de campo fueron llevadas a cabo en febrero y setiembre del 2009, donde se realizaron auscultaciones visuales de la vía.

Se entiende como hallazgo, aquel que hace referencia a una normativa específica, o bien, algún documento contractual; ya sea por su cumplimiento o su incumplimiento. Por otra parte, las observaciones no están referenciadas a ninguna normativa o documento contractual; sino que obedecen a las buenas prácticas de la Ingeniería Civil y a la experiencia internacional. Es importante resaltar que una observación es igual de relevante que un hallazgo, y las recomendaciones deberían de ser atendidas de igual forma, ya que ambos corresponden a hechos evidenciados por el equipo auditor que generan un riesgo potencial.

En la Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671 (San Rafael de Platanares-Las Mesas) y Ruta Nacional No. 329, sección de control 10852 (Santa Marta-Zapotal), se observó la ejecución de trabajos de conservación vial de la Red Vial en Lastre y Tierra. Específicamente, se observó la colocación y compactación de material en la superficie de rodadura, la actividad de conformación de calzada y limpieza de cunetas.

Hallazgo No. 1 Las actividades de mantenimiento de la superficie de ruedo de la Ruta No. 329 se realizaban con material de lastrado contaminado con concreto asfáltico y basura.

En la visita realizada a la Ruta Nacional No. 329, sección de control 10852 de 7,6 km longitud, perteneciente a la Zona 4-1B, se observó, la ejecución de trabajos de colocación y compactación de material sobre la superficie de rodadura. Los trabajos realizados obedecen al contrato mantenimiento de la vía de la licitación 2007LN-00004-CV.

El material colocado y compactado en la vía presentaba contaminación con basura y concreto asfáltico, incumpliendo lo definido en el cartel de licitación.

Las fotografías No. 1, 2 y 3, muestran como evidencia la situación observada. Nótese la presencia de fragmentos de concreto asfáltico asfáltico.



Fotografía No. 1: Compactación de material con fragmentos de concreto asfáltico sobre una ruta de lastre durante la conformación de la calzada. Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 27 de febrero del 2009



Fotografía No. 2: Fragmentos de concreto asfáltico a un lado del camino. Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 27 de febrero del 2009.



Fotografía No. 3: Material compactado contaminado con basura. Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 27 de febrero del 2009.

El material colocado en la Ruta No. 329, sección 50671 proviene de los trabajos de mantenimiento de la ruta No. 244 (Las Juntas de Pacuar-Pejibaye de Pérez Zeledón), sección de control 10832, perteneciente a la red asfaltada, ejecutados mediante otra licitación (Licitación LP-01-2005) donde el equipo auditor evidenció que el material excavado en esa ruta, durante la ejecución de la actividad de bacheo con mezcla asfáltica era enviado a la Ruta No. 329. Esta condición también se evidencia con la declaración anotada en las memorias cálculo del ítem de M34(A)3 “Acarreo de material” de las estimaciones de pago en el periodo del 24 al 27 de febrero y del 3 al 6 marzo de 2009 de la ruta No. 329, donde en cada una de ellas, al pie de de página se cita *“Nota: El día... no se acarrea material desde la fuente, se usa material en stock que se encuentra sobre la ruta, por lo tanto se usa la distancia promedio de acarreo de la ruta”*.

La revisión de las estimaciones de pago de los meses de febrero y marzo de 2009 de la Zona 4-1B (Línea No. 25), para la Ruta No. 329, permitió evidenciar que en esa sección de control de la ruta no se colocó material de la fuente, pues no se registra el cobro del ítem M34(A)2 “Material para relastrado y bacheo mecanizado” ni resultados de autocontrol de laboratorio del material. Sin embargo, sí se registra el cobro de las restantes actividades de mantenimiento relacionadas con este ítem:

- M34(A)1 “Extracción y carga de materiales para relastrado y bacheo mecanizado”: que incluye todas las operaciones del proceso de producción del material sin considerar su costo como material;
- M34(A)4 “Colocación y compactación de material para relastrado”: que considera las operaciones del proceso constructivo de la capa nueva de lastre; y
- M34(A)3 “Acarreo de material”: que incluye el costo de transportar el material de la fuente al sitio de obra.

En la tabla No. 1, se resumen los montos y cantidades que corresponden a la inversión realizada durante ocho días de trabajo comprendidos en el periodo del 24 al 27 de febrero y del 3 al 6 marzo de 2009. El valor total de la inversión realizada bajo las condiciones anteriormente descritas corresponde a ¢5.938.922.06.

Tabla No. 1: Resumen de inversión realizada a la superficie de ruedo de la sección 10852 de la Ruta No. 329 en los meses de febrero y marzo de 2009

Item	Del 24 al 27 de Febrero			Del 03 al 06 de Marzo			Total
	Cantidad	Precio	Total	Cantidad	Precio	Total	
	(m3)	Unitario		(m3)	Unitario		
M-34(A)1 Extracción y carga de materiales para relastrado y bacheo mecanizado	326	¢3 480,70	¢1 134 708,20	428	¢3 480,70	¢1 489 739,60	¢2 628 356,50
M-34(A)2 Material para relastrado y bacheo mecanizado	0	¢1 517,92	¢0,00	0	¢0,00	¢0,00	
M-34(A)3 Acarreo de material	326	¢1 383,82	¢451 124,44	428	¢1 383,82	¢592 273,80	
M-34(A)4 Colocación y compactación de material para relastrado	326	¢3 012,13	¢981 954,38	428	¢3 012,13	¢1 289 191,64	
Total			¢2 567 787,02			¢3 371 205,04	¢5 938 992,06

Fuente: Estimaciones de pago Zona 4-1A

Los reglones de pago citados, contienen en sus precios unitarios ofertados por el contratista, los costos del equipo, personal y maquinaria necesarios para el proceso productivo y constructivo con un material de relastrado nuevo, proveniente de un tajo o río que debe cumplir con las especificaciones del cartel de licitación. El pago de actividades de mantenimiento realizadas con un material de desecho no especificado en el cartel, representa un incumplimiento al cartel de licitación 2007LN-00004-CV, en lo que se detalla a continuación:

“El objeto de esta licitación es contratar una persona física o jurídica para realizar los trabajos de conservación vial...de la Red Vial Nacional con Superficie de Ruedo de Lastre y Tierra...”

Lo anterior conforme con: las especificaciones técnicas contenidas en el presente cartel...(lo resaltado no es del texto original)

Las Especificaciones Técnicas contenidas en el cartel indican:

M 34(A)2 Material para relastrado y bacheo mecanizado.

a) *Requisitos:*

Este rubro comprende el material que cumpla con las especificaciones indicadas más adelante...Este rubro incluye solamente el material.

*El material de lastre deberá ser de calidad uniforme, **proveniente de tajos o ríos, no podrá contener sustancias vegetales y/o contaminantes...*** (lo resaltado no es del texto original)

M 34(A)3 Acarreo de material:

a) *Requisitos.*

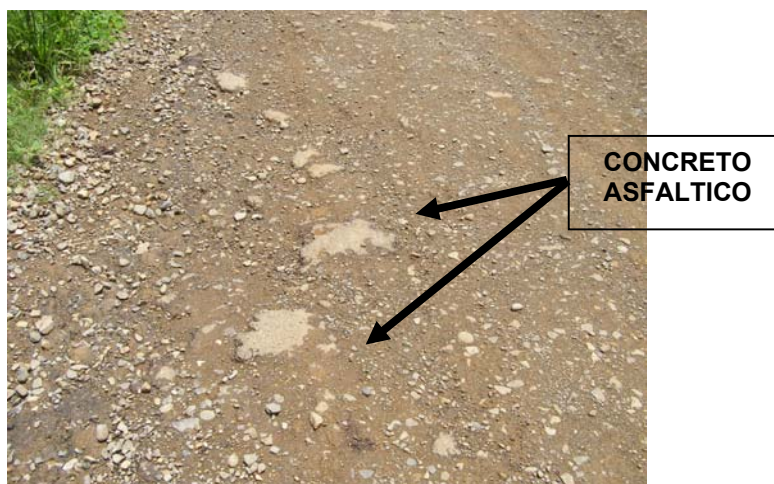
*Este trabajo consistirá en acarrear el material de la fuente de materiales seleccionada al sitio o lugar de los trabajos donde se lleve a cabo el relastrado de caminos o el bacheo mecanizado, **según las especificaciones descritas en este cartel.*** (lo resaltado no es del texto original)

M 34(A)4 Colocación y compactación de material para relastrado

a) *Requisitos.*

*Este trabajo consistirá en suplir al camino el espesor de lastre indicado por la unidad supervisora del contrato. Las labores contemplarán el equipo y personal calificado, requerido para realizar dicha actividad, así como todas las operaciones inherentes del proceso constructivo, tales como señalamiento vial, **colocación del material con la humedad requerida, conformación, homogenización y afinamiento de la superficie de ruedo, limpieza final y retiro el material sobrante...*** (lo resaltado no es del texto original)

El día 08 de setiembre el equipo auditor visitó nuevamente la ruta No. 329, para evaluar visualmente el desempeño de los trabajos de la vía, evidenciando la permanencia de fragmentos de concreto asfáltico en la superficie de ruedo.



Fotografía No. 4: Material de relastrado con fragmentos de concreto asfáltico Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 08 de setiembre del 2009

Es criterio del equipo auditor que la ejecución de actividades de mantenimiento utilizando un material contaminado puede afectar el desempeño y disminuir la durabilidad de la intervención realizada en la ruta No. 329, favoreciendo la necesidad de realizar intervenciones prematuras en la vía incrementando los costos de mantenimiento de la ruta.

Hallazgo No. 2: Las actividades de mantenimiento de la superficie de ruedo de la Ruta No. 901 se realizaban compactando el material extraído de la actividad de conformación de cunetas.

En la Ruta Nacional No. 901, Santa Marta-Zapotlan, sección de control 50671, se observó la colocación y compactación de material sobre la superficie de ruedo. El material compactado se observó contaminado con material vegetal y basura extraída de la limpieza de cunetas. (Ver fotografías No. 5 y 6)

El material compactado provenía de la limpieza y conformación de cunetas, incumpliendo lo que está especificado en el cartel de licitación 2007LN-00004-CV.



Fotografía No. 5: Conformación de calzada. Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671. Fecha de la fotografía 10 de febrero del 2009.



Fotografía No. 6: Material compactado contaminado con material vegetal. Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671. Fecha de la fotografía 10 de febrero del 2009.

La descripción de la actividad M33(A) Conformación de calzada indicada en el cartel de licitación (Tomo I, Capítulo 3), especifica que “...Se entiende por conformación, el proceso de escarificar, homogenizar y **darle la forma original,**

según los perfiles de la sección indicados en la carretera, respetándose los alineamientos y pendientes longitudinales existentes, salvo que la unidad supervisora del proyecto ordene lo contrario; además se deberá compactar y afinar la superficie de rodadura. Puede requerirse la remoción de desechos” (lo resaltado en negrita no es del texto original).

Es criterio del equipo auditor que la ejecución de la actividad compactando material vegetal es un incumplimiento a lo establecido en el cartel de licitación.

Observación No 1: Sobre el control de niveles de la calzada.

En las secciones visitadas de las Ruta No. 901 y No. 329, se observó la ejecución de actividades de mantenimiento de la superficie de ruedo donde el cartel de licitación requiere un control de los niveles de la vía. Específicamente, en la Ruta No. 901 se observó la conformación y compactación de la superficie de ruedo y en la Ruta No.329 la compactación de material de relastrado.

En las fotografías No. 7 y 8, se observa la conformación del camino en una sección de curva en la vía, sin que se observen controles de nivelación de la superficie de ruedo.



Fotografía No. 7: Conformación del camino en una sección curva sin control de niveles. Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671. Fecha de la fotografía 10 de febrero del 2009.



Fotografía No. 8: Conformación del camino en una sección curva sin control de niveles. Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 27 de febrero del 2009.

Los trabajos de mantenimiento de la superficie eran ejecutados sin que se pudiera evidenciar la existencia de control de los niveles de la carretera que regulan la forma del camino (pendientes laterales y transversales como por ejemplo el bombeo), incumpliendo lo establecido en las especificaciones técnicas especiales del cartel.

La importancia de los controles de los niveles de vía, como por ejemplo para proveer el bombeo, que es la diferencia de nivel entre la línea de centro de la vía y el borde de los carriles adyacentes, está en que determina la facilidad con que evacuarán principalmente las aguas de lluvia de la vía hacia la cuneta para que estas no se estanquen sobre la calzada o la erosionen. El control de este valor tendrá un impacto en la durabilidad de los trabajos de mantenimiento.

La ausencia de control de niveles son un incumplimiento a lo establecido en el cartel de licitación en el Tomo I, Capítulo 3 de las especificaciones especiales, donde en la descripción de la actividad M33(A) Conformación de calzada (superficie de ruedo, espaldones y cunetas) menciona que:

“...Se entiende por conformación, el proceso de escarificar, homogenizar y darle la forma original, según los perfiles de la sección indicados en la carretera, respetándose los alineamientos y pendientes longitudinales

existentes, salvo que la unidad supervisora del proyecto ordene lo contrario.../...La limpieza y conformación deberá ser de tal grado, que permita la evacuación lateral de las aguas pluviales en forma natural, para ello, se deberá cumplir que en ningún punto, la pendiente de la sección transversal (bombeo) de la superficie de rodamiento, sea menor aun 6 (seis)% en tangente.” (lo resaltado no es del texto original)

Observación No. 2 Sobre la señalización de control de obra durante la ejecución de trabajos en la vía

En la Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671 (San Rafael de Platanares-Las Mesas) y Ruta Nacional No. 329, sección de control 10852, se observó la ejecución de trabajos en la vía, sin apropiada señalización temporal de control de obra, en contraposición a lo establecido en el cartel de licitación y sus documentos de prevalencia. Ver fotografías No. 9 y 10.



Fotografía No. 9: Señalización deficiente de control de obra. Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671. Fecha de la fotografía 10 de febrero del 2009.



Fotografía No. 10: Señalización deficiente de control de obra. Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671. Fecha de la fotografía 10 de febrero del 2009.

El equipo auditor observó que en el momento de realizar la actividad, se requirió del cierre total de la vía, debido a la magnitud de maquinaria empleada y el espacio de maniobra que requiere, sin cumplir con lo establecido en el cartel con respecto a la seguridad en obra.

En el área de trabajo no se observaron instaladas señales temporales móviles de control del tránsito, ni había una adecuada demarcación de sus componentes (área de amortiguamiento lateral y longitudinal, transiciones, etc.) ni la aplicación de las técnicas reglamentadas de control del tránsito, afectando la seguridad de los usuarios de la vía y de los trabajadores.

En la fotografías No. 9 y No. 10 anteriores, tomadas el sitio de trabajo de la Ruta Nacional No. 901 sección de control 50671, se observa la ausencia de definición del área de trabajo y de señales preventivas.

En la Ruta No.329, sección de control 10852, se observó una situación similar durante la ejecución de los trabajos de conformación. En la fotografía No. 10, se observa una sección de curva horizontal del camino con condiciones de visibilidad limitadas donde la señalización preventiva existente, es de dos conos. Por su

parte la fotografía No. 11 muestra una señal móvil colocada en el otro sentido de circulación.

El cartel de licitación establece las obligaciones del contratista y la unidad supervisora en cuanto a su papel en el cumplimiento con lo establecido en el Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras (La Gaceta No. 103, del viernes 30 de mayo de 1997) y su Manual Técnico de Dispositivos para la Ejecución de trabajos en las Vías que establece una serie requisitos en cuanto a la instalación de señalización preventiva en el sitio de obra y las técnicas aceptadas para guiar el tránsito y que son de acatamiento obligatorio en la ejecución de cualquier trabajo en la vía pública.



Fotografía No. 11: Señalización deficiente de control de obra. Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 27 de febrero del 2009.



Fotografía No. 12: Señalización deficiente de control de obra. Ruta No.329, sección de control 10852. Fecha de la fotografía 27 de febrero del 2009.

El fundamento normativo de las observaciones realizadas es el siguiente:

El cartel de licitación en su apartado **25.Obligaciones del contratista**”, inciso 25.8, establece:

“25.8 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 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. Los costos que esto represente deberán ser cubiertos por el contratista e incluidos en el precio ofertado.”

El cartel de licitación en su apartado **42. Potestades y obligaciones de la unidad supervisora del contrato**, inciso 42.4, establece:

“42.4 La unidad supervisora del contrato deberá velar porque el contratista cumpla con todo lo estipulado en el “Reglamento de dispositivos de seguridad para la protección de obras”. Si el contratista no cumple con esta disposición,

el CONAVI no le pagará ningún trabajo realizado en el proyecto objeto de este cartel, por lo tanto, previo al inicio de cualquier actividad, el contratista deberá acatar lo dispuesto en este reglamento, disponiendo todos los elementos de seguridad necesarios y exigidos...”

El Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras, publicado en La Gaceta No. 103, del viernes 30 de mayo de 1997 establece:

“Artículo 2°- Ámbito de aplicación.

*El presente Reglamento de disposiciones de seguridad para la protección de obras será de necesaria aplicación **en toda obra que se realice en las vías públicas** o en sus zonas adyacentes (derechos de vía), así como en los casos de obras complementarias, entendidas estas últimas como la remoción de obstáculos y derrumbes, el desyerbe o limpieza de las vías, los acueductos y alcantarillas, la demarcación del pavimento, y toda otra situación en donde se requiera utilizar las vías públicas con el fin de efectuar trabajos de diversa índole.”*

“Artículo 3°- Del acatamiento a lo dispuesto por este Reglamento

Ninguna persona física o jurídica, pública o privada, podrá efectuar trabajos en las vías públicas, sus zonas adyacentes u obras complementarias, en los términos descritos en el artículo anterior, si de previo no se cuenta con la autorización respectiva por parte de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes y efectúa la señalización que dicha dependencia técnica al efecto indique.”

3. RECOMENDACIONES

Le corresponde a la Administración definir e implementar las medidas correctivas que procedan con el fin de subsanar las observaciones planteadas en el presente reporte. A continuación se indican las recomendaciones del equipo auditor:

A la Dirección de Conservación vial:

- 3.1. Exigir a los encargados de proyecto la ejecución de las actividades de mantenimiento de la superficie de ruedo con el material especificado en el cartel de licitación y la debida aplicación de sus ítemes de pago.

3.2. Exigir a los encargados de proyecto velar el cumplimiento de las especificaciones contractuales y las especificaciones técnicas especiales dadas en el cartel 2007LN-00004-CV, en las actividades de conservación vial de rutas de lastre y tierra. Específicamente en:

- Control de niveles de la calzada.
- Control del bombeo.
- Calidad del material colocado.

3.3. Velar por el cumplimiento de las disposiciones de seguridad establecidas en el cartel de licitación en la ejecución de los trabajos de conservación vial, específicamente en el Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras y en el Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías.

Equipo Auditor

Ing. Jenny Chaverri Jiménez Msc. Eng
Coordinadora Auditoria Técnica
LanammeUCR

Ing. Erick Acosta Hernández
Auditor Técnico LanammeUCR

Visto bueno de legalidad

Lic. Miguel Chacón Alvarado
Asesor legal externo LanammeUCR
