

**REPORTE  
ASESORÍA TÉCNICA  
LM-AT-99-08**

**Construcción de drenajes y terraplenes  
de la Carretera Costanera Sur, Ruta Nacional N° 34  
Sección: Quepos-Savegre-Barú.**

**Licitación Pública Internacional No. LI-002-2005  
OCTUBRE 2008.**

**REPORTE DE ASESORÍA TÉCNICA**  
**“Construcción de los Drenajes y Terraplenes de la Carretera Costanera Sur,**  
**Ruta Nacional No.34. SECCIÓN: Quepos – Savegre – Barú”.**  
**Licitación Pública LI-002-2005.**

**Dirección encargada del proyecto:**

- Unidad Ejecutora Costanera Sur.

**Responsables del proyecto:**

- Unidad Ejecutora Costanera Sur

**Monto original del contrato:** \$17.669.706,09 (Dólares americanos)

**Inicio de la obra:** 18 julio 2006.

**Empresa Constructora:** Hernán Solís S.A.

**Ingenieros que realizaron la visita:** Mauricio Salas Chaves y Erick Acosta Hernández.

**Alcance del informe:**

- Observaciones de las visitas realizadas al proyecto.

**Referencias:**

- Fecha de visita: 3 de setiembre del 2008.
- Ruta Nacional N° 34.

**Ubicación del proyecto:**



**Figura No.1:** Ubicación del proyecto en ejecución.

## 1. Introducción

El objetivo de este reporte de asesoría técnica, es poner en conocimiento de la Administración de forma oportuna las observaciones encontradas durante la visita realizada al proyecto, y que requieren de atención inmediata para mejorar la seguridad vial, así como la eficacia y la eficiencia de la inversión de recursos en el proyecto analizado y en futuros proyectos de obra vial.

El proyecto se ubica en la provincia de Puntarenas, entre las localidades de Quepos y Dominical, y cuenta con dos secciones, Quepos-Savegre de 19,5 kilómetros y Savegre-Barú de 22,6 kilómetros de extensión, para una longitud total de 42,1 kilómetros.

Los trabajos para la sección Quepos-Savegre, consisten principalmente en la colocación de material de préstamo seleccionado especial de relleno para la construcción de un terraplén y la colocación de una capa de préstamo para acabado de 60cm de espesor y la construcción de drenajes.

En la sección Savegre-Barú, se debe construir un terraplén y una capa de acabado similares a los de la sección anterior, con la diferencia de que esta capa debe ser de 40cm de espesor como mínimo.

Adicionalmente, en ambas secciones debe realizarse actividades de limpieza de capa vegetal, movimiento de tierras, revestimiento de taludes y construcción de obras de paso de animales.

Durante la visita al proyecto, se observó la realización de la actividad de revestimiento con concreto de taludes.

Como antecedentes a este Reporte de Asesoría Técnica se encuentran los Informes de Auditoría Técnica Externa LM-AT-25-2007, con fecha de noviembre del 2007 y LM-AT-15-2008 de mayo de 2008, que se refirieron entre otros aspectos, sobre el control de calidad, el grado de cumplimiento de los materiales contra las especificaciones del proyecto, la seguridad vial durante la construcción de obras y aspectos constructivos en la ejecución del proyecto.

## **2. Observaciones de la visita.**

### **2.1. Sobre las alcantarillas de tubo.**

#### **a. Se observó alcantarillas de tubo colocadas a lo ancho de la calzada con deficiencias constructivas.**

En el informe LM-AT-15-2008 remitido a la Administración en mayo del 2008, se incluyó varios hallazgos relativos a la construcción de alcantarillas en el proyecto, relacionados con deficiencias constructivas que incumplen las especificaciones de construcción de este tipo de obras, y que en esta visita al proyecto se notó que aún no han sido atendidos.

En mayo del 2008 se informó que la altura del relleno de protección en las alcantarillas es insuficiente, contraviniendo lo especificado en el CR-77, apartado 603.08, que en resumen, indica que la altura de relleno de protección debe ser de 1,25 metros y que este debe colocarse antes de que se permita el tránsito de vehículos pesados sobre la alcantarilla.

Igualmente, se previno sobre el efecto negativo que tiene el tránsito de vehículos pesados en la capacidad estructural de los tubos que forman la alcantarilla, por los tramos donde éstas se ubican con tales condiciones de relleno de protección insuficiente.

A pesar de lo anterior, en la visita realizada se comprobó que las alcantarillas aún se encuentran sin la altura mínima de relleno de protección y soportando el paso de tránsito pesado sobre ellas.

En la Fotografía No. 1 se ilustra tal situación, evidenciando que se mantiene sin resolver este incumplimiento a las especificaciones del CR-77, detectado desde la visita al proyecto del pasado 20 de noviembre del 2007.



**Fotografía No. 1:** Vista general de la altura de relleno de protección. Sección Quepos-Savegre, Est: 32+800. Fecha: 03 de septiembre 2008

Por otro lado, en el mismo informe se puso de manifiesto la situación encontrada con el acabado de los empalmes de los tubos, y su efecto en el funcionamiento de la alcantarilla y en la carretera.

La condición encontrada y mencionada en el informe LM-AT-15-2008, corresponde a la ausencia de suficiente relleno de mortero entre las juntas entre los tubos y de su mal acabado, estas situaciones que no cumplen con lo especificado en el CR-77, en su apartado 603.06, que trata en detalle sobre el correcto acabado de estas juntas:

*“Los acoplamientos con mortero deberán hacerse con una abundancia del mismo para que se forme un reborde alrededor del exterior de la tubería y un acabado liso en el interior.”*

En las Fotografías No. 2 y 3 se muestra una de las alcantarillas indicadas en el informe LM-AT-15-2008, en las condiciones encontradas en esta visita y que demuestran que las observaciones que ya fueron puestas en conocimiento de la Unidad Ejecutora meses atrás todavía no han sido atendidas, pues las juntas se mantienen sin suficiente relleno de mortero.

Tales defectos constructivos propician la socavación del material de relleno y la filtración de agua hacia el material del terraplén. Si estas situaciones no son atendidas con prontitud podrían afectarse las capas estructurales de la vía, deteriorando las condiciones de operación de la carretera en esos puntos, con la posible aparición de hundimientos o deformaciones en su superficie, lo que ocasionaría a futuro la necesidad de hacer reparaciones continuas.



**Fotografías No. 2 y 3:** Detalle de las juntas entre elementos del drenaje.  
Sección Quepos-Savegre, Est: 32+800. Fecha: 03 de septiembre 2008

## **2.2. Sobre la señalización para el control temporal del tránsito en la obra.**

En los informes LM-AT-25-2007 y LM-AT-15-2008 que preceden a este reporte de asesoría técnica se puso de manifiesto la falta de señalización preventiva y temporal en algunas zonas de alto riesgo, tanto para el tránsito constante de vehículos como para peatones y trabajadores de la obra, sobre todo en condiciones de lluvia, nocturnas o por nubes de polvo que reducen la visibilidad, que se generan por las actuales condiciones de la vía.

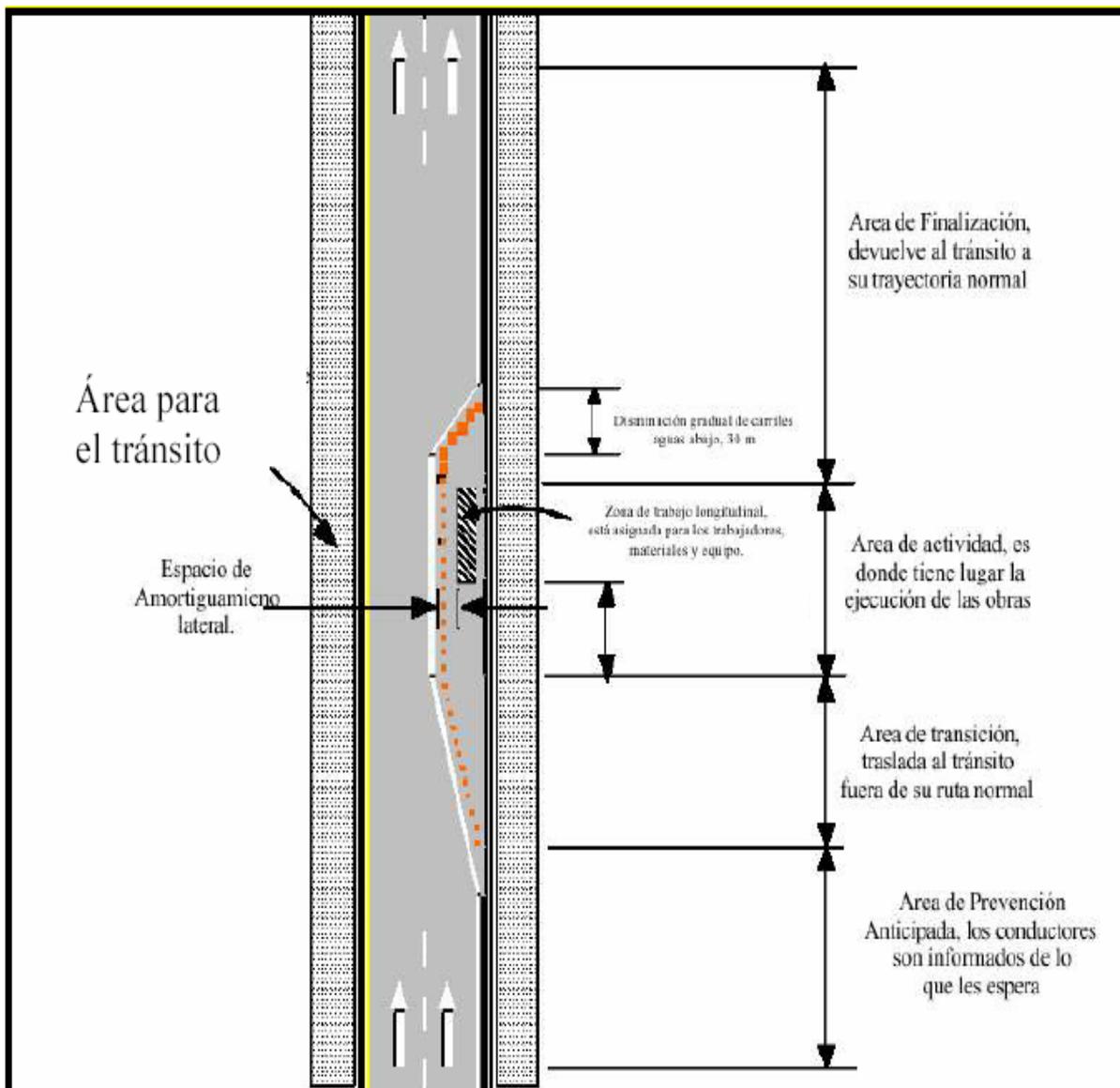
Tales zonas de riesgo, consisten en sitios de ejecución de obras donde quedan montículos de material, o secciones características del proyecto como alcantarillas, taludes o puentes.

En tales informes se citaron las responsabilidades y obligaciones que a nivel reglamentario y contractual rigen este rubro del proyecto, a saber:

- ***Decreto 26041-MOPT, Reglamento de Dispositivos de Seguridad para la Protección de Obras.*** (Gaceta No. 113 del 3 de mayo de 1997), que dicta las pautas a seguir en cuanto a la señalización vial durante la construcción de obras en carretera.
- ***Cartel de licitación del proyecto***, en el apartado 6.4.5, indica que entre las obligaciones del contratista están cumplir con lo dispuesto en el decreto anterior y correr con los costos que esta tarea representa.
- ***Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-77*** apartado 107.08, que trata sobre el deber del contratista de proporcionar, colocar conservar las vallas y señales de

peligro en cantidad suficiente para dar seguridad al público, a sus trabajadores y a la obra.

Igualmente, en la Figura No. 2 se adjunta el ejemplo que el **Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito** realizado por el SIECA en su Capítulo 6 recomienda como señalización temporal para la realización de trabajos en vías en operación.



**Figura No. 2:** Ejemplo de señalización vial extraído del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, durante la visita realizada nuevamente se observó incumplimientos en cuanto a los hallazgos mencionados y que se citan a continuación:

- a. **Las zonas de ejecución de obras se encuentran sin el señalamiento temporal suficiente y adecuado y personal en la vía sin las medidas de seguridad que ayuden a advertir al conductor de su presencia.**

En la Fotografía No 4, se observa la colocación de concreto desde un camión mezclador, aproximadamente en el kilómetro 46 de la sección Quepos-Savegre, el cual está estacionado en la vía obstruyendo una parte importante de la calzada sin una señalización adecuada que indique anticipadamente la presencia de las obras en la vía ni una adecuada canalización de los usuarios.

Por otro lado, en la Fotografía No. 5 se observa una alcantarilla en proceso constructivo aproximadamente en el kilómetro 34 de la sección Quepos-Savegre, aún con su encofrado y parte de su excavación colocado a un lado sin ningún tipo de señalización preventiva ni informativa.



**Fotografías No. 4 y 5:** Ejecución de trabajos sobre la vía sin la señalización apropiada ni suficiente. Sección Quepos-Savegre, Km. 34 y 46 aprox. Fecha: 03 de septiembre 2008.

- b. **Los taludes de relleno con pendientes peligrosas no tienen señalización suficiente.**

En la visita realizada, se constató que aún se mantienen las condiciones de falta de sistemas de protección y señalización vial preventiva en los sitios de proyecto, donde los taludes por su altura presentan condiciones de peligro para los usuarios

de la vía. En caso de que un vehículo se salga de la vía, tales diferencias de nivel más las condiciones propias del talud, como su pendiente, no le permite al conductor retornar a la carretera, corriendo el riesgo de sufrir lesiones graves. En la Fotografía No. 6, se muestra nuevamente el talud a que se hizo referencia en el informe LM-AT-25-2007, se nota como se mantiene sin ningún tipo de protección para los usuarios ni señalización preventiva.



**Fotografía No. 6:** Terraplén con pendiente peligrosa  
Sección Quepos-Savegre, Km. 46 aprox.  
Fecha: 03 de septiembre 2008.

### **c. Ausencia de señalización lateral preventiva e informativa.**

La sección de la calzada presenta estrechamientos en su ancho, como consecuencia de que aún no se ha finalizado en su totalidad algunos procesos de construcción y expropiación, tal y como lo manifestó el ingeniero de proyecto.

A raíz de lo anterior, es que se dan situaciones como la que se ilustra en las Fotografías No. 7 y 8, que corresponden a reducciones de la calzada a causa de que la propiedad por donde debe continuar el proyecto no había concluido su proceso de expropiación. En el círculo de la Fotografía No. 8, se destaca la parte de la corona de la alcantarilla, por donde llegaría el límite de la calzada.

Tal situación, sumada a la falta señalización vial, que alerte al usuario sobre tales cambios en la calzada y a la falta de iluminación durante los periodos de la tarde y noche produce un impacto negativo a la seguridad vial del proyecto, ya que el

usuario no está atento a tales cambios, pues se habitúa a circular en una vía de mucha amplitud.



**Fotografías No. 7 y 8:** Reducciones en la vía sin protección ni señalización vial  
Sección Savegre-Barú, Est. 2+505. Fecha: 03 de septiembre 2008

#### **d. El derecho de vía aún no esta totalmente expropiado**

Como se indicó en la observación anterior, parte de los estrechamientos encontrados en la calzada se deben a que los procesos de expropiación que no han finalizado en su totalidad.

Los procesos de expropiación deberían estar resueltos antes del inicio de los trabajos de construcción para evitar atrasos en su ejecución, y que los eventuales costos que estos podrían generar incrementen el valor final de obra. Ver Fotografía No. 7.

### **3. Conclusiones.**

- 3.1. El proyecto aún mantiene sin atender algunos de los hallazgos y observaciones contemplados en los informes de Auditoría Técnica Externa LM-AT-25-2007 con fecha de noviembre del 2007 y LM-AT-15-2008 de mayo de 2008.
- 3.2. Algunas alcantarillas de tubo continúan sin relleno suficiente que las proteja de las cargas vehiculares que transitan por la carretera en construcción, tal y como lo especifica el CR-77.
- 3.3. En las uniones de tubos se notó la falta de mortero en abundancia que provea una superficie lisa en el interior, tal y como lo menciona el CR-77.
- 3.4. Se mantienen las condiciones de falta de señalización en la carretera que atenta con la seguridad vial de los usuarios que transitan por la vía. Esto incumple con lo especificado en el CR-77 y el Cartel de Licitación. Esta situación ya se había dado a conocer en los dos informes anteriores de Auditoría Técnica LM-AT-25-07 y LM-AT-15-2008 remitido a la Unidad Ejecutora del proyecto en noviembre del año 2007 y mayo del 2008.
- 3.5. El derecho de vía del proyecto aún no está totalmente expropiado, razón que origina algunas de las reducciones importantes en el ancho de la vía, que por falta de señalización vial apropiada, crean puntos de riesgo para los usuarios de la vía, y eventuales atrasos en la construcción de la vía.

### **4. Recomendaciones para la corrección de las observaciones realizadas.**

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 algunas recomendaciones:

- 4.1. Es importante realizar una adecuada inspección de los métodos constructivos y del acabado que se le da a ciertas obras para detectar posibles inconsistencias y que por su ubicación dentro del proyecto o función dentro de proyecto, luego son difíciles de solventar.
- 4.2. A la Unidad Ejecutora se le recomienda instalar y dar mantenimiento a la señalización vial temporal, para prever el vandalismo y colocar sistemas de contención lateral apropiados junto con la señalización vial preventiva en los sitios de peligro.

- 4.3. Atender lo indicado en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito realizado por el SIECA y en el Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías realizado por la Dirección de Ingeniería de Tránsito del MOPT.
- 4.4. En futuros proyectos de construcción de obra vial es imperativo que todo el derecho de vía se encuentre en poder del Estado y no permanezcan aún partes sin expropiar, ya que tal situación podría redundar en atrasos en el cronograma de actividades del proyecto o inclusive en la paralización por completo del proyecto.

---

**Inga. Jenny Chaverri Jiménez**

Coordinadora Auditoria Técnica, MSc. Eng  
LanammeUCR

---

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

---

**Ing. Erick Acosta Hernández**  
Auditor Técnico LanammeUCR