

Informe final EIC-Lanamme-INF-1887-2024

Auditoría al proceso constructivo del proyecto: Diseño y construcción de las estructuras para el paso elevado vehicular tipo viaducto, calles marginales, paso inferior y rampas de aceleración y desaceleración en Hatillo 4, intersección calle Costa Rica y Ruta Nacional N° 39



Localización del proyecto

<https://maps.app.goo.gl/VBsNbRnv2D5E3Hgj6>

¿Qué se auditó?

La auditoría recopiló los hallazgos y observaciones evidenciados durante el periodo de ejecución de la auditoría relacionadas con las prácticas y procedimientos constructivos y la gestión de la Administración durante la Etapa III correspondiente a la fase constructiva del proyecto. El periodo de ejecución de la auditoría técnica comprendió entre los meses de octubre 2023 y noviembre 2024, aun estando activo el proyecto. El alcance de la auditoría se enfocó en la construcción del paso a desnivel del tronco principal del proyecto.

¿Por qué se auditó?

Con el propósito de fiscalizar la eficiencia en la gestión y ejecución del proyecto, prevenir riesgos potenciales de incumplimiento de materiales con las especificaciones establecidas contractualmente y fiscalizar el uso de las mejores prácticas de la ingeniería de carreteras.

¿Cómo se auditó?

Durante el periodo de la auditoría se realizaron 71 visitas técnicas a sitio, se emitieron 39 notas informe en las cuales se comunicaron de manera oportuna las deficiencias y oportunidades de mejora encontradas en el proyecto y se recolectaron un total de 79 muestras de materiales. La emisión de los resultados de ensayo y notas informes permitió alertar a la Administración de forma oportuna sobre potenciales riesgos.



¿Qué se encontró?



Deficiencias en la gestión de la Administración sobre las reparaciones implementadas para subsanar la problemática de deflexiones presentadas en las vigas postensadas, lo cual repercutió en reprocesos y realizar nuevas reparaciones en el proyecto.



Falta de trazabilidad en la documentación oficial del proyecto sobre los cambios que fueron implementados por el Contratista ante eventualidades del proceso constructivo.



Daños superficiales en los elementos finalizados debido al almacenaje de materiales, tránsito o uso de maquinaria sobre estos.



Malas prácticas en el almacenamiento de los torones empleados en el proyecto.



Se evidenció que el Conavi decidió aperturar el paso superior del proyecto sin haber completado las condiciones de seguridad vial.



Faltas en el cumplimiento del protocolo de la prueba de carga y deflexiones medidas en el vano 1 y vano 2 por encima del límite superior, a la fecha no se han presentado deformaciones en el rango elástico o agrietamientos en los elementos.



Se evidenciaron daños superficiales en el ala de algunas de las vigas colocadas en el proyecto por inadecuada manipulación de los elementos.



Deficiencias constructivas y deterioros en las juntas de expansión del paso superior



Incumplimientos de la ejecución del Plan de Manejo de Tránsito en distintas ocasiones durante el periodo de ejecución del proyecto.



El alcance de la contratación de la Supervisora no contempló el control de calidad de algunos ensayos de materiales establecidos contractualmente en el proyecto.



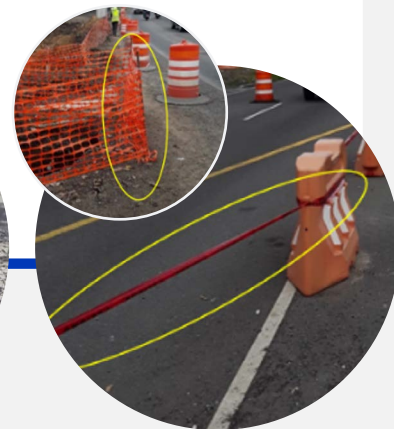
Proceso de reparación de las vigas del paso superior:
Fallas bloques del sistema de postensión exterior en vigas vano 1



Prácticas constructivas:
Daño identificado en sección inferior de ala de la viga 5 del vano 2



Prácticas constructivas:
Abertura y daño del material elastomérico de la junta de expansión



Seguridad Vial:
uso de dispositivos no normados como elementos de canalización en las zonas de control temporal

¿Qué se recomendó?



Sobre el proceso de reparación de las vigas del paso superior:

- Establecer en carteles de licitación un protocolo sobre la implementación y revisión de medidas mitigatorias para llevar a conformidad un trabajo defectuoso y dar fluidez al proceso constructivo.
- Monitoreo continuo al sistema de postensado externo de vigas del paso superior empleado como solución para solventar el problema de deflexiones por un periodo no menor a dos años mediante mediciones de topografía.
- Incorporar la prueba de carga y ensayos requeridos como requisito obligatorio del protocolo de reparación de elementos estructurales de puentes o paso desnivel para la aceptación de los trabajos de reparación.

Sobre la Seguridad vial del proyecto:

- Para futuros proyectos realizar los análisis respectivos de márgenes de carretera, que permitan identificar obstáculos y peligros para mejorar el manejo temporal de tránsito.
- Cumplir con las disposiciones de la normativa nacional aplicable y del plan de manejo de tránsito aprobado para la colocación de dispositivos de canalización y otros.
- Ajustar las condiciones de la demarcación vial horizontal existente a las nuevas condiciones de circulación mediante el uso de técnicas de borrado debidamente autorizadas y reguladas y la colocación de pintura provisional.
- No aperturar de forma parcial o total proyectos de infraestructura vial que no hayan concluido los elementos de seguridad vial dispuestos dentro de su alcance.
- Establecer en el marco del contrato un apartado para entrega y puesta en funcionamiento de proyectos de forma parcial en caso que la Administración lo considere.
- Atender los trabajos y actividades pendientes para completar los elementos de seguridad vial con la mayor celeridad en las secciones en las que se dio apertura al tránsito.

Sobre el contrato de la supervisora:

- Realizar una valoración detallada de todas las actividades por ejecutar en el proyecto de manera que pueda definir los tipos y cantidad de pruebas de laboratorio sin omitir ningún material o actividad del contrato.
- Extender la forma de trabajo y calidad de productos entregables por la Supervisión para futuros proyectos de obra nueva.
- Utilización de aplicaciones de recolección de datos en labores de inspección de la Supervisión para una mayor fluidez que el procesamiento y el acceso de la información para los tomadores de decisiones.



Hallazgo: desde el orden legal asociado a un hecho de índole contractual.

Aspecto a Evaluar	Prioridad	Hallazgo	Descripción	Respuesta Administración	Análisis del descargo	Acciones de la Administración
Sobre el proceso de reparación de las vigas del paso superior	Alta	Hallazgo 1	Se evidenciaron deficiencias en la gestión de las reparaciones implementadas para subsanar la problemática de deflexiones presentadas en las vigas postensadas lo cual repercutió en reprocesos y realizar nuevas reparaciones en el proyecto.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó la naturaleza del hallazgo Se realiza aclaración sobre incumplimiento sobre la ejecución trabajos sin la aprobación de la Administración.	Supervisora sugirió a la Administración la adopción de modelos de contratación similares a FIDIC para gestión de defectos constructivos.
		Hallazgo 2	Se evidenciaron deterioros superficiales en algunas de las vigas colocadas en el proyecto producto del proceso de transporte, manipulación e izaje de las vigas.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	Lista de defectos por atender.
Sobre las prácticas constructivas del proyecto	Alta	Hallazgo 3	Se evidenciaron deterioros en diferentes elementos del proyecto producto de la circulación de maquinaria sobre elementos ya construidos.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó la naturaleza del hallazgo Se realiza aclaración sobre atención de defectos.	Se indicó que se atendieron los deterioros, sin embargo, aún se evidencian deterioros en el slot drain del proyecto.
	Media	Hallazgo 4	Se evidenciaron prácticas inadecuadas en el almacenamiento de los torones empleados en el proceso constructivo de las reparaciones de las vigas del proyecto.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	Velará para que la práctica constructiva no se repita en otros proyectos.
	Alta	Hallazgo 5	Se evidenciaron incumplimientos en la ejecución del plan de manejo de tránsito en distintas ocasiones durante el periodo de ejecución del proyecto según los documentos aprobados y normativa vigente.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo	Durante la ejecución se implementaron mejoras en dispositivos de control temporal de tránsito, aun así, se identificaron incumplimientos del plan de manejo de tránsito.
Sobre la Seguridad vial del proyecto	Muy alta	Hallazgo 6	Se evidenció que el Consejo Nacional de Vialidad decidió aperturar el paso superior del proyecto sin haber completado las condiciones de seguridad vial del proyecto.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo Se realiza aclaración sobre condiciones geométricas y decisión de apertura del proyecto.	Se atendieron la mayoría de los elementos de seguridad pendientes por completar, aun trabajos en sistemas de contención vial sin finalizar.



Observación: Se fundamentan en normativas o especificaciones que no son necesariamente de carácter contractual pero que obedecen a las buenas prácticas de ingeniería.

Aspecto a Evaluar	Prioridad	Observación	Descripción	Respuesta Administración	Análisis del descargo	Acciones de la Administración
Sobre el proceso de reparación de las vigas del paso superior	Alta	1	Se evidenció que los dispositivos utilizados no cumplieron con la sensibilidad requerida y que las deflexiones de la prueba de carga medidas en el vano 1 y vano 2 incumplieron con el límite superior establecido en la norma sugerida por el Contratista, no obstante, a la fecha no se han presentado deformaciones en el rango elástico o agrietamientos en los elementos.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó la naturaleza de la observación. Se realiza aclaración sobre registro de la Supervisora y precisión de las mediciones realizadas.	Supervisora propuso monitoreo de las deflexiones de las vigas reparadas.
Sobre las prácticas constructivas del proyecto	Alta	2	Se identificaron prácticas constructivas deficientes en la construcción y colocación de las juntas de expansión del proyecto.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó la naturaleza de la observación Se realiza aclaración sobre atención de defectos.	Lista de defectos por atender.
Sobre el contrato de la supervisora	Alta	3	Se evidenció que el alcance de la contratación de la Supervisora no contempló el control de calidad de algunos ensayos de materiales establecidos contractualmente en el proyecto.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó el contenido y naturaleza de la observación.	No se indican, sin embargo, se mencionó que se considerarían observaciones para futuros contratos.
	Baja	4	Se evidenciaron buenas prácticas en la elaboración de registros de inspección en sitio en el proyecto.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299.09	No se modificó la naturaleza de la observación.	Supervisora indicó que implementaría registros virtuales para futuros proyectos de obra nueva.

Posibles riesgo o impacto

- ⚠ La decisión del Contratista de realizar trabajos de reparación de las vigas sin la debida aprobación de la Administración repercutió en reproceso de actividades constructivas y costos para el Contratista, así como reprocesos de labores de la Supervisora.
- ⚠ Las faltas en el cumplimiento del protocolo de la prueba de carga generan incertidumbre sobre los resultados determinados.
- ⚠ Las deflexiones medidas en el vano 1 y vano 2 por encima del límite superior de tolerancia de la prueba de carga podrían ocasionar que la estructura no se comporte como fue diseñada.
- ⚠ Prácticas constructivas inadecuadas en el almacenamiento del acero y la exposición del acero en elemento estructurales podría generar afectación de las propiedades mecánicas del material y favorecer el proceso de oxidación.
- ⚠ La condición de la junta de expansión evidenciada pone en riesgo la durabilidad del elemento y funcionabilidad de la estructura.
- ⚠ El incumplimiento del plan del manejo de tránsito, así como la apertura al flujo de vehicular sin haber completado los elementos de seguridad podrían potenciar el aumento en la severidad de accidentes de usuarios que circulan por la vía.
- ⚠ La apertura parcial de proyectos sin completar elementos de seguridad vial o con defectos ocasionara el cierre parcial de carriles del proyecto y por ende tiempo de demora para los usuarios.
- ⚠ La ausencia de ensayos de calidad de algunos materiales o actividades dentro del alcance del contrato de la Supervisora podría ocasionar la aceptación y pago de materiales con deficiencias o incumplimientos de parámetros de calidad que pueden repercutir en el desempeño de los trabajos ejecutados.