



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

# LanammeUCR recomienda aspectos de mejora en los planes de Gestión de Riesgos existentes para rutas con alta vulnerabilidad

En relación con los tristes acontecimientos suscitados en la Ruta Nacional 1, en la zona conocida como Cambronero, la posición institucional del LanammeUCR se fundamenta en los principios básicos de la ingeniería y en las buenas prácticas de la gestión de riesgo, y gestión de los proyectos de infraestructura vial.

20 SEPT 2022

Gestión UCR



Los informes que elabora y presenta ante las autoridades competentes, y al público en general, el LanammeUCR abarcan desde las condiciones de las obras de infraestructura vial, hasta el estado de los puentes más importantes del país. Foto Laura Rodríguez.

---

El Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica [LanammeUCR](#), como parte de sus funciones otorgadas por la Ley 8114, no realiza un análisis sobre el caso concreto acontecido en la Ruta 1, ni se prejuzga sobre posibles causas o responsables, pero trata de ofrecer una recomendación general aplicable a todas las rutas con alta vulnerabilidad.

Desde esta perspectiva es importante recordar que en la gestión del riesgo en infraestructura se deben ponderar aspectos relacionados con la vulnerabilidad de la infraestructura y las amenazas que se pueden presentar en el sitio.

En términos de la vulnerabilidad se deben analizar las condiciones de todos los elementos de la infraestructura y del entorno, por ejemplo:

1. **Condiciones de la superficie de rodamiento:** condiciones del Índice de Regularidad Internacional (IRI) y de la Resistencia al deslizamiento (Grip Tester), que tienen que ver con el confort y la seguridad vial respectivamente.
2. **Condiciones de drenajes:** tanto el drenaje superficial (cunetas, contracunetas, quiebragradientes, alcantarillas) como los subdrenajes.
3. **Señalización y demarcación vial:** si satisface las necesidades del sitio, incluye sistema de contención vial.
4. **Clima:** lluvias, corrientes de agua, durante el periodo de invierno (lluvia estacional y de alta intensidad) y para condiciones especiales por fenómenos atmosféricos (huracanes y tormentas).

5. **Topografía:** pendientes, presencia o no de vegetación y su tendencia a deslizamiento.
6. **Tipos de suelos:** según sea el tipo, así su facilidad de degradación con presencia de lluvia.
7. **Estructuras geológicas:** fallas y plegamientos, por ejemplo, donde resulta necesario conocer la posición del material y si existe un favorecimiento a su deslizamiento.
8. **Sismicidad:** cuyas vibraciones pueden favorecer el deslizamiento de materiales y aún más en presencia de lluvias.
9. **Vulcanismos:** cuyas vibraciones y material liberado puede afectar ríos y recargar taludes y desestabilizarlos.
10. **Zonas de inundaciones:** durante el periodo de invierno (lluvia estacional y de alta intensidad) y para condiciones especiales por fenómenos atmosféricos.
11. **Actividad humana:** generadora de riesgos.
12. **Historial de vulnerabilidad:** conocer la vulnerabilidad de las rutas para considerar cuánto aumenta su vulnerabilidad con los eventos que se están presentando.
13. **Mantenimiento:** estrategias y políticas de mantenimiento vial a corto, mediano y largo plazo.
14. **Establecer elementos disparadores:** en términos de las amenazas se debería ponderar la existencia o probabilidad de aparición de los distintos “elementos disparadores”, como por ejemplo, presencia de fallas locales o zonas de inestabilidad local, presencia de eventos climáticos significativos, tales como huracanes, tormentas, temporales, presencia de sitios con deficiente manejo de aguas superficiales, así como aspectos relacionados con la operatividad de las vías, como el volumen de tránsito en una vía principal, presencia de infraestructura sensible como casas de habitación, edificaciones de servicio como hospitales, bomberos, escuelas, entre otros.

En términos generales, el funcionamiento de toda infraestructura vial debería estar sustentada en un análisis integral de todos los elementos antes mencionados, considerando de forma prioritaria aspectos de seguridad vial, calidad de vida de los usuarios y competitividad país en cada una de las etapas del ciclo de vida de una obra.

Ahora una vez que se conozcan todas las anteriores condiciones es necesario desarrollar un Plan de Gestión de Riesgos, donde se establezcan las amenazas, probabilidad, impacto, riesgo y vulnerabilidad; y a partir de estas valoraciones establecer acciones de mitigación, antes, durante y luego de presentada la amenaza, **a través de protocolos según sea el caso.**

En los protocolos, al menos se debe establecer con claridad: qué se debe hacer, por qué se debe hacer, cuándo se debe hacer, dónde se realizará, quién lo debe hacer, cómo se debe hacer, y cuánto se gastará.

Este plan de gestión de riesgos se debe realizar para cada etapa del ciclo del desarrollo de un proyecto: planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento.

En el caso de los taludes, existen una gran variedad de técnicas de estabilización encaminadas a la solución de problemas particulares. La selección de cada solución se ve influenciada por la combinación de muchos factores, entre los cuales se puede mencionar la geometría de los taludes, la geología de los materiales por los que están conformados, la intensidad de las precipitaciones, la meteorización, la sismicidad, etc. Así pues, es necesario que las entidades públicas y privadas implementen diversas técnicas de

mitigación de deslizamientos, tanto estructurales como no estructurales, según las particulares de cada talud.

De esta manera, se hace necesario incluir en la gestión de infraestructura el concepto de mitigación, entendiendo mitigación como toda acción que busca reducir la vulnerabilidad o atenuar los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento geológico (como un sismo), hidrológico (como una inundación), climático (como las precipitaciones), entre otros.

**El LanammeUCR ha enfocado sus esfuerzos en realizar de forma oportuna y con gran rigurosidad técnica el análisis de la vulnerabilidad de los distintos elementos de la infraestructura vial como parte de las funciones que le establece la Ley 8114 le asigna a esta institución adscrita a la Universidad de Costa Rica.**

Esta institución a nombre de todos sus funcionarios y de la Universidad de Costa Rica lamenta profundamente los eventos ocurridos recientemente y se solidariza con todos los afectados y sus familias. Reitera su compromiso de mantener las labores de fiscalización con actividades que de una u otra manera buscan aportar de forma práctica y oportuna, la mejora en las decisiones que toman las distintas administraciones viales.

[Gabriela Contreras Matarrita](#)  
Periodista, Lanamme  
[comunicacion.lanamme@ucr.ac.cr](mailto:comunicacion.lanamme@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [infraestructura](#), [vial](#), [lanammeucr](#), [ingenieria](#), [deslizamientos](#), [carreteras](#).