



2 de febrero de 2023
EIC-Lanamme-79-2023

Ing. Carlos Vargas Masis
Director, Unidad Técnica de Gestión Vial
MUNICIPALIDAD DE ACOSTA

Asunto: Atención oficio AM-181-2022

Estimado(a) señor(a):

Sirva la presente para saludarles y a la vez hacer de su conocimiento que el pasado 27 de junio de 2022, se realizó una visita de inspección a la zona de deslizamiento ubicada en la ruta de acceso a Las Ceibas de Acosta código 1-12-008, según lo solicitado en el oficio AM-181-2022 de fecha 12 de mayo de 2022 y en apego a las funciones asignadas por la Ley 8114 y sus reformas a este laboratorio en materia de evaluación de obra vial.

Durante esta visita de inspección en campo con la evaluación de las condiciones presentes en la vía y la utilización de un vehículo aéreo no tripulado (Dron), realizada por el Ing. Josué Quesada Campos y el Tec. David Sequeira Solano se han identificado condiciones desfavorables que deberían ser atendidas por parte de la Municipalidad de Acosta para evitar que se interrumpa el paso por esta vía.

El detalle de la inspección en sitio se explica a continuación:

1. Deslizamientos y afectación de la vía por manejo de aguas:

1.1 Descripción general:

El tramo inspeccionado corresponde a una sección de la vía que comunica la Ruta Nacional 301 con las comunidades de Las Ceibas y Linda Vista, presenta una superficie de ruedo pavimentada con un ancho promedio de 6,1 m en una zona de pendiente, con presencia de una cuneta revestida en el costado derecho (sentido noroeste – sureste), solamente se identificó una vivienda cercana pero el camino brinda acceso a una zona poblada. La ubicación del inicio de tramo analizado tiene las coordenadas 9.77367, -84.17525 y se extiende por una longitud de 110 m (ver figuras 1 y 2).





EIC-Lanamme-79-2023
Página 2

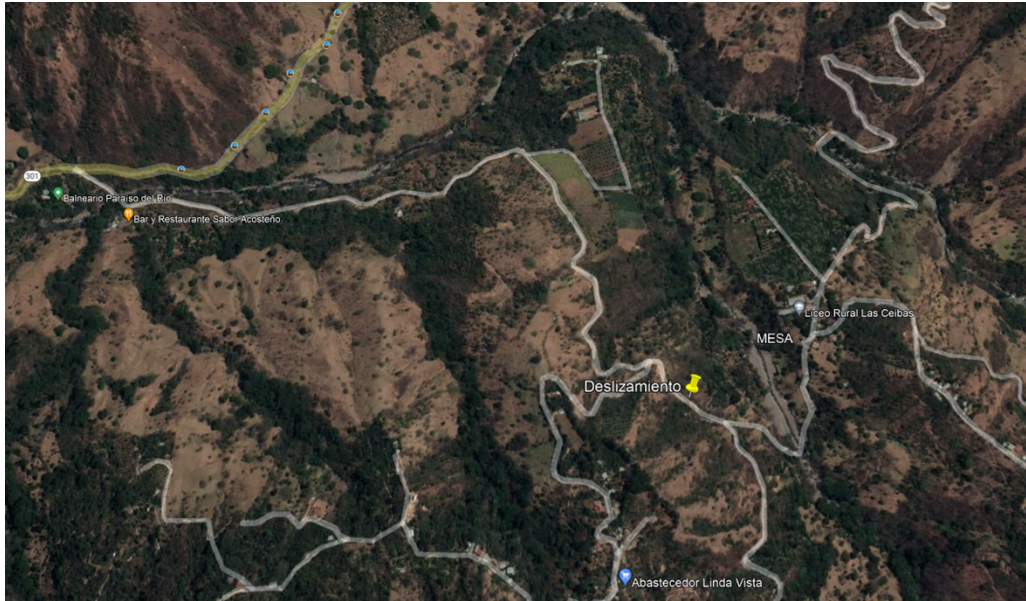


Figura 1: Ubicación de deslizamiento y zona afectada en vía de acceso hacia Las Ceibas de Acosta
Fuente: Google Earth



Figura 2: Vista general de vía afectada
Fuente: LanammeUCR



EIC-Lanamme-79-2023
Página 3

1.2 Deslizamientos identificados:

En el tramo inspeccionado se identificaron varias zonas con deslizamientos en los taludes, si bien la mayor afectación es la causada por la cárcava que se ha formado en la salida de una alcantarilla que descarga aguas desde la cuneta hacia la ladera lateral que ha generado afectación de las viviendas ubicadas al pie de esta ladera. En la figura 3 se muestra la ubicación de estos deslizamientos. A continuación, se detallará cada uno de estos deslizamientos tomando como punto de referencia inicial la intersección con la ruta que da acceso a Linda Vista.



Figura 3: Vista aérea de zona afectada incluyendo varios deslizamiento y cárcavas
Fuente: LanammeUCR



EIC-Lanamme-79-2023
Página 4

- Deslizamiento en estacionamiento 0+023:

Este deslizamiento tiene una longitud aproximada de 30 metros, una altura de 17 metros y se ubica cerca de la intersección con la vía que da acceso a la zona de Linda Vista, al momento de la inspección el material desprendido obstruía la cuneta, por lo que las aguas de escorrentía provenientes del acceso recorren la calzada generando daños en el pavimento y deformaciones (ver figuras 4 y 5). La vista aérea del deslizamiento muestra que en la parte alta del talud hay poca vegetación y no hay contracunetas que eviten que las aguas bajen con velocidad directamente hacia la cara del talud (ver figura 6), por lo que de no realizarse ninguna obra de manejo de aguas es posible que el material siga desprendiéndose como consecuencia de la erosión. Se recomienda realizar obras de manejo de aguas en la parte alta del talud, considerar la aplicación de una protección en la cara del talud para evitar mayor erosión y realizar una limpieza de la cuneta (posiblemente haya que reconstruir algunas secciones). Posterior a estas obras se podría realizar una reparación de la superficie de ruedo.



Figura 4: Deslizamiento en estacionamiento 0+023 con afectación de cuneta
Fuente: LanammeUCR



Figura 5: Daños en la superficie de ruedo a causa de los flujos de agua de escorrentía.
Fuente: LanammeUCR



Figura 6: Condición de desprendimiento en estacionamiento 0+023
Fuente: LanammeUCR



EIC-Lanamme-79-2023
Página 6

- Deslizamiento en estacionamiento 0+042 y cárcava en ladera:

Esta zona es la que presenta las condiciones de mayor riesgo en este tramo dada la magnitud de la cárcava y la cercanía de la misma con la vía. Producto de la inspección se identificó que la formación de la cárcava en la ladera ha sido ocasionada principalmente por una salida de agua proveniente de una alcantarilla de 80 cm de diámetro y 9,8 m de longitud ubicada en este punto, cuya finalidad es evitar que el agua que fluye por la cuneta aumente su caudal y velocidad hacia la parte baja de la pendiente (ver figura 7). Si bien esta es una práctica usual en este tipo de vías, la ausencia de una estructura de disipación de energía y canalización en la salida de la alcantarilla ha generado esta condición que ya ha socavado el cabezal de salida y ha provocado desprendimientos de material que afectan propiedades al pie de la ladera (ver figura 8). Se identifica la formación de grietas de borde en el pavimento, lo cual es una clara señal de que la vía podría estar comprometida (ver figura 9).

Adicional a esta condición, se identificó un deslizamiento que ocurre en el mismo punto en el talud y que ha obstaculizado la cuneta. Este deslizamiento tiene una longitud de aproximadamente 10 m y una altura de 15 m. Es posible que las aguas que corren por la cara de este talud crucen la vía y descarguen directamente en la cárcava, agravando así el problema (ver figura 10). Otro problema que se da en este punto es la obstrucción de la cuneta a causa de un acceso en lastre hacia una propiedad colindante, no se han colocado alcantarillas que permitan el paso del agua en la cuneta y esto obliga a que los flujos tengan que pasar por la calzada sin control alguno (ver figura 11).

Como alternativas de atención a este punto se plantea:

- Realizar una limpieza del material deslizado que actualmente obstruye la cuneta.
- Proteger la cara del deslizamiento para evitar nuevos desprendimientos de material hacia la cuneta.
- Construir una estructura de disipación a la salida de la alcantarilla (esto podría ser muy efectivo para evitar una mayor afectación sobre la cárcava ya formada).
- Para evitar una pérdida de ancho en la vía se debe considerar la construcción de una estructura de retención o de refuerzo según lo establezca el profesional competente que debe diseñarla.
- Considerar el cierre de la alcantarilla y modificar la configuración de la cuneta a partir de este punto y hacia aguas abajo. Esto implicaría posiblemente la demolición de la cuneta existente para construir una cuneta de mayor capacidad hidráulica (posiblemente similar a un canal abierto incorporando disipadores de energía) que evite la necesidad de descargar aguas hacia esta ladera que ya ha mostrado signos de inestabilidad. Esta alternativa evitaría que las aguas afecten las propiedades ubicadas al pie de la ladera. Se debe valorar la colación de un sistema de contención a lo largo de esta cuneta según lo establece la Guía para el Análisis y Diseño de Seguridad Vial de Márgenes de Carreteras.



EIC-Lanamme-79-2023
Página 7

- Remover el material que obstruye la alcantarilla en el acceso hacia la propiedad colindante y construir una entrada que permita el paso del agua (mediante tuberías o una losa de acceso).



Figura 7: Cárcava formada en ladera en estacionamiento 0+042 por descarga de agua de alcantarilla
Fuente: LanammeUCR



EIC-Lanamme-79-2023
Página 8



Figura 8: Socavación de estructura de salida de la alcantarilla
Fuente: LanammeUCR



Figura 9: Grietas longitudinales de borde en zona afectada por cárcava en estacionamiento 0+042
Fuente: LanammeUCR



Figura 10: Deslizamiento obstruye parte de la cuneta y envía aguas hacia la cárcava
Fuente: LanammeUCR



Figura 11: Obstrucción en cuneta por construcción de acceso a propiedad colindante
Fuente: LanammeUCR



Figura 8: Socavación de estructura de salida de la alcantarilla
Fuente: LanammeUCR



Figura 9: Grietas longitudinales de borde en zona afectada por cárcava en estacionamiento 0+042
Fuente: LanammeUCR



Figura 10: Deslizamiento obstruye parte de la cuneta y envía aguas hacia la cárcava
Fuente: LanammeUCR



Figura 11: Obstrucción en cuneta por construcción de acceso a propiedad colindante
Fuente: LanammeUCR



EIC-Lanamme-79-2023
Página 12

- Deslizamiento en estacionamiento 0+103 y cárcava en ladera:

En el estacionamiento 0+103 del tramo inspeccionado se identifica la presencia de un deslizamiento de aproximadamente 8 m de longitud y 10 m de altura que obstruye la cuneta. Adicionalmente se identificó una cárcava que inicia al borde de la vía y ya ha generado agrietamientos en el pavimento (ver figuras 12 y 13). En el caso de este punto se considera necesario realizar una limpieza del material desprendido, evaluar la colocación de alguna protección en la cara del talud y realizar una evaluación más detallada de la cárcava (si bien es de menor magnitud que la ubicada en el estacionamiento 0+042 no pudo ser inspeccionada con detalle por la dificultad de acceso).

2. Conclusiones:

- Se realizó la inspección visual de los deslizamientos presentes en la vía de acceso a Las Ceibas de Acosta identificándose tres zonas afectadas, se considera que la ubicada en el estacionamiento 0+042 es la que representa mayor riesgo y podría comprometer la continuidad del camino en caso de no atenderse en un corto plazo.
- Los deslizamientos observados tienen características similares y podrían continuar desprendiendo material si no se ejecutan obras de mitigación y protección, con esto la afectación de la cuneta existente y el agravamiento de la situación en las cárcavas identificadas.
- La cárcava ubicada en el estacionamiento 0+042 posiblemente se formó por el manejo de las aguas que salen de la alcantarilla al no contar con una estructura de disipación de energía ni de conducción de aguas (bajante). De no realizarse una intervención en este punto es posible que se siga desprendiendo material, se pierda el cabezal de salida y se reduzca el ancho de la vía con la consecuente afectación a los usuarios. En el apartado dedicado a este punto se indican algunas alternativas de intervención.
- Los criterios aquí planteados constituyen recomendaciones hacia las autoridades municipales y están basados en la evidencia visual en sitio y en las buenas prácticas de la ingeniería, por lo que se recomienda realizar estudios más específicos.

3. Recomendaciones generales:

- Mejorar la capacidad hidráulica de las cunetas y reconstruir en aquellos casos que lo necesite, de igual forma revisar la necesidad de construir contracunetas, según el Manual de Conservación Vial, MCV-2015.
- Revisar y determinar los sitios donde se requieren sistemas de contención, según lo que establece para ello la Guía para el Análisis y Diseño de Seguridad Vial de Márgenes de Carreteras (Valverde, 2011).



EIC-Lanamme-79-2023
Página 13

- Realizar chapea y corte de árboles en el derecho de vía para mejorar la visibilidad de los usuarios y permitir una mejor inspección de estructuras menores y condición del derecho de vía.

Atentamente,

UCR | Firmado
digitalmente

Ing. Erick Acosta Hernández
Coordinador
Unidad de Gestión Municipal

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc.
Coordinadora General
Programa de Infraestructura del Transporte

Ing. Alejandro Navas Carro, M.Sc.
Director

Jq/eah

C. Ing. Josué Quesada Campos, M. Eng.
Archivo

Ingeniero Unidad de Gestión Municipal

Adjunto: Cuando proceda