INFORME TÉCNICO DE INTERVENCIÓN DE EMERGENCIA Y ESTABILIZACIÓN ESTRUCTURAL



PROYECTO: REHABILITACIÓN, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL E INFRAESTRUCTURA ASOCIADA

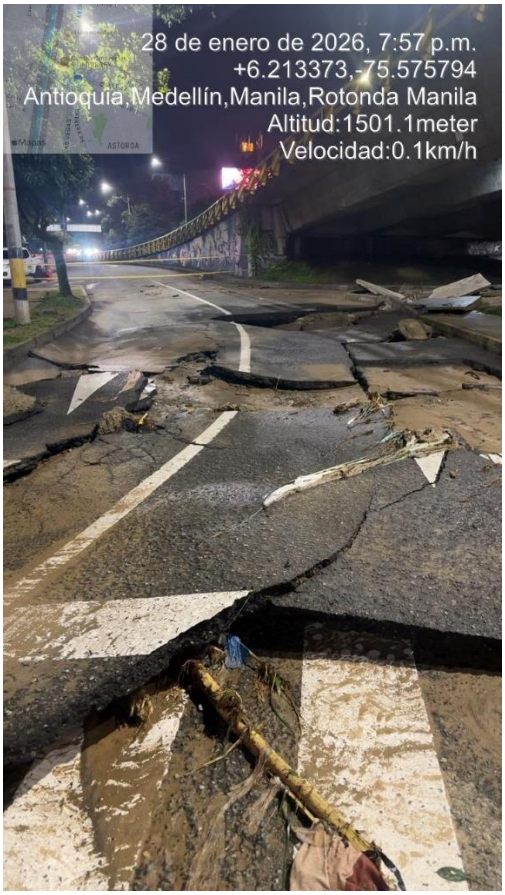
UBICACIÓN: CARRERA 48 CON CALLE 10 (LAZO PUENTE AVENIDA LAS VEGAS)

PERIODO DE EJECUCIÓN: 29 DE ENERO DE 2026 – 07 DE FEBRERO DE 2026

1. INTRODUCCIÓN Y MATERIALIZACIÓN DEL RIESGO

El presente documento técnico tiene como objetivo detallar las intervenciones de contingencia ejecutadas en la cobertura soterrada y la zona de aproximación del puente de la Calle 10, acceso estratégico a la glorieta de la Avenida Las Vegas. Esta acción técnica fue imperativa tras el evento hidrometeorológico extremo del 28 de enero de 2026, el cual superó la capacidad hidráulica de las cuencas circundantes.

El desbordamiento de las quebradas La Poblada y La Presidenta generó un escenario de riesgo materializado que alteró las condiciones geomecánicas del soporte vial. La infraestructura se vio sometida a presiones hidrostáticas anómalas, fenómenos de subpresión y una socavación severa por lavado de finos en las capas granulares de base y subbase. Para garantizar la estabilidad estructural y prevenir el colapso de la losa de aproximación, se ejecutaron actividades de ingeniería no contempladas en el esquema de mantenimiento rutinario, adaptando la respuesta a la complejidad del daño estructural detectado *in situ*.



REGISTRO FOTOGRÁFICO N° 1: Evidencia del estado inicial de la vía tras el desbordamiento.

2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE ACCIONES DE CONTINGENCIA (IMPREVISTOS)

La recuperación de la sección transversal y la capacidad portante de la vía exigió la implementación de tecnologías de estabilización para asegurar la transferencia de cargas y la vinculación mecánica de elementos. Estas acciones se definen como soluciones técnicas ineludibles para la mitigación del riesgo:

- **Consolidación Mecánica (Cosido Estructural):** Ante la fatiga detectada en la interfase estructura-pavimento, se implementó un sistema de refuerzo mediante anclajes de pernos de 3/4" con resinas epóxicas de alta resistencia y platinas de acero de 12 mm. Esta técnica permitió solidarizar los bloques fracturados, garantizando la integridad estructural sin recurrir a la demolición total de la transición del estribo, lo cual habría extendido los tiempos de cierre de forma crítica.
- **Sello Hidráulico e Inyección de Oquedades:** Las cavidades internas generadas por el flujo hídrico fueron tratadas con morteros de alta fluidez (Grout autonivelante). Este material aseguró el llenado hermético de los vacíos bajo la losa, recuperando el soporte continuo y evitando futuros asentamientos diferenciales por infiltración de escorrentía.
- **Saneamiento y Manejo de Detritos:** El retiro de lodos saturados se realizó bajo metodologías de limpieza técnica para evaluar el daño real en la cobertura, asegurando que el nuevo material de soporte no fuera contaminado por sedimentos inestables.



REGISTRO FOTOGRÁFICO N° 2: Retiro de materiales saturados

3. RELACIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES POR JORNADA

Fase I: Mitigación, Evaluación de Daños y Saneamiento (29 - 30 de Enero)

29 de enero: Se inició la movilización de capacidad técnica para la atención inmediata de la emergencia. Se ejecutó la limpieza técnica manual de 71.00 m² de lodos y sedimentos saturados que obstruían la sección hidráulica. Simultáneamente, se procedió con la demolición de 200.96 m² de carpeta asfáltica fallida con un espesor promedio de 0.19 m, la cual presentaba fracturación por subpresión. Para confinar la zona de falla, se realizó una excavación mecánica de 6.92 m³ para llave de confinamiento a una profundidad de 0.75 m. La jornada finalizó con la compactación mecánica de 140.80 m² de material remanente, buscando estabilizar el soporte inicial tras la pérdida de finos.

30 de enero: Continuación de la fase de preparación del soporte estructural. Se ejecutó la demolición complementaria de 165.20 m² de pavimento inestable y se extendió la excavación de la llave en 5.50 m³ adicionales. Se realizó el reacondicionamiento de la subrasante mediante la compactación de 225.36 m², asegurando los niveles de diseño. Para delimitar el área de intervención definitiva, se realizaron 35.30 metros lineales de corte con disco diamantado. La jornada cerró con la aplicación de 348.56 m² de riego de liga (emulsión asfáltica) para garantizar la adherencia de las capas superiores.



REGISTRO FOTOGRÁFICO N° 3: Personal operativo realizando la limpieza manual y labores de excavación de llave

Fase II: Rehabilitación Estructural y Comportamiento Asfáltico (02 - 03 de Febrero)

02 de febrero: Inicio de la fase de reposición de la estructura de rodadura. Se suministraron y extendieron 45.07 toneladas de mezcla asfáltica en caliente, cubriendo un área de 175.66 m² con un espesor estructural de 0.11 m. Para el tratamiento de puntos críticos en la interfase con la cobertura, se aplicaron 0.22 m³ de concreto de 28 MPa con aditivo acelerante de fraguado, permitiendo la recuperación rápida de la rigidez. Los controles de calidad reportaron una densidad de campo de 2.35, cumpliendo con los estándares de diseño.

03 de febrero: Jornada dedicada a la nivelación y perfilado de la rasante. Se aplicaron 41.05 toneladas de mezcla asfáltica adicional, interviniendo un área de 203.66 m² con espesores variables entre 0.085 m y 0.09 m. Esta labor fue fundamental para corregir las deformaciones de la superficie y asegurar el correcto drenaje superficial hacia los sumideros existentes.



REGISTRO FOTOGRÁFICO N° 4: Proceso de extensión de mezcla asfáltica

Fase III: Refuerzo Mecánico de Alta Especificación (04 - 06 de Febrero)

04 de febrero: Ejecución de medidas de estabilización geomecánica profunda. Se instalaron 20 unidades de anclajes epóxicos con pernos de 3/4" a una profundidad de 0.35 m, buscando solidarizar las losas de aproximación. Se realizó el vaciado de 0.19 m³ de mortero autonivelante (Grout) para el sellado hermético de cavidades internas. Además, se

intervino el estribo mediante la reparación de 0.065 m³ en concreto de 21 MPa. La jornada incluyó la aplicación de 25.05 toneladas de mezcla asfáltica de acabado sobre un área de 245.66 m² con un espesor de 0.04 m.

05 de febrero: Continuación del protocolo de refuerzo. Se instalaron 12 unidades adicionales de anclajes estructurales para completar la red de transferencia de cargas. Se suministraron 25.07 toneladas de mezcla asfáltica estructural, cubriendo 115.50 m² con un espesor de 0.092 m, reforzando la zona de mayor tránsito vehicular.

06 de febrero: Ejecución del blindaje mecánico definitivo. Se procedió a la instalación de 4 platinas de acero estructural de 12 mm (dimensiones 900x400 mm) para la distribución de esfuerzos dinámicos. Sobre estos elementos se extendieron 28.13 toneladas de mezcla asfáltica estructural con un espesor de 0.10 m, garantizando la protección de los refuerzos metálicos y la continuidad de la carpeta de rodadura.



REGISTRO FOTOGRÁFICO N° 5: Instalación de las platinas de acero de 12 mm.

Fase IV: Confinamiento Hidráulico y Finalización (07 de Febrero)

07 de febrero: Cierre de la intervención técnica. Se realizó la reconstrucción de los elementos de confinamiento lateral (andén y cordón) en concreto de 21 MPa para encauzar las escorrentías. Se instalaron 7.73 m² de malla electrosoldada D84 para refuerzo de los elementos de concreto y 16.00 m² de geotextil no tejido 1800 para asegurar la separación de capas y evitar la migración de finos. Se emplearon 6.16 m³ de fresado para la estabilización de la transición vial y se realizó el cierre final con 12.38 toneladas de mezcla asfáltica, sellando la intervención y habilitando el flujo vehicular de manera segura.



REGISTRO FOTOGRÁFICO N° 6: Lazo de acceso a Avenida las Vegas Pavimentado

4. CONCLUSIÓN

La materialización del riesgo hidrometeorológico, derivado del desbordamiento atípico de las quebradas La Poblada y La Presidenta, no solo alteró la funcionalidad de la infraestructura vial, sino que vulneró críticamente su capacidad portante y estabilidad geomecánica. En este contexto, las intervenciones documentadas en la presente memoria técnica trascienden el alcance de un procedimiento correctivo de rutina; se constituyen como acciones de ingeniería de contingencia ineludibles para

conjurar los imprevistos derivados de esta fuerza mayor, enmarcándose en el rigor de un mantenimiento integral de mayor proporción.

La implementación de refuerzos mecánicos de alta especificación (tales como la consolidación mediante anclajes epóxicos y platinas de acero para el cosido estructural) sumada a la inyección de morteros autonivelantes de alta fluidez para el sello de cavidades por socavación, resultó imperativa para restituir la transferencia de cargas y asegurar el comportamiento monolítico del puente y la cobertura soterrada. En definitiva, estas medidas especializadas no solo neutralizaron la progresión de una falla estructural inminente, sino que blindaron la inversión pública al dotar a la infraestructura de mayor resiliencia ante futuros escenarios de estrés hidrológico, garantizando la seguridad y operatividad de este eje vital para el municipio de Medellín.