

Con la contestación del llamamiento en garantía presentada por QBE Seguros S.A., se aportó la siguiente:

- Copia de la póliza No. 120100000432 expedida el 31 de mayo de 2005, con vigencia hasta el 18 de septiembre de 2006, a fin de *"indemnizar al asegurado original respecto de los perjuicios patrimoniales que sufra con motivo de la responsabilidad civil en que incurra de acuerdo con la ley colombiana, por lesiones o muerte a personas y/o destrucción o pérdida de bienes, causados durante el giro normal de sus actividades, incluyendo la responsabilidad civil frente a los usuarios de las carreteras (vehículos con sus ocupantes) en el territorio nacional a cargo del INSTITUTO, por fallas en la prestación del servicio, tal como se encuentra descrito y especificado en la póliza o pólizas originales."*

Con la contestación del llamamiento en garantía presentado por el Consorcio Progreso Buga, se allegaron las siguientes:

- Acta de finalización etapa preoperativa e inicio etapa operativa del 15 de agosto de 2005, visible a folios 186 y 187 del cdno. Llamamiento en garantía No. 2, donde el contratista hace entrega formal a la interventoría de los planos relacionados a continuación:

No. PLANO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	INFORME GENERAL	3
2	EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO DEL CORREDOR VIAL.	3
3	ESTUDIO DE TRÁNSITO.	3
4	ESTUDIO GEOLÓGICO.	3
5	ESTUDIO ESTABILIDAD DE TALUDES.	3
6	EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL DRENAJE.	3
7	INVENTARIO E INSPECCIÓN DE LOS PUENTES.	3
8	INVENTARIO E INSPECCIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.	3
9	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	3
10	TRAMIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DEL CORREDOR VIAL MEDIANTE HDM-4	3
11	APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN VIAL.	3
12	APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE INTERVENCIONES INCLUIDO EN HDM-4	3

13	ESTUDIO DISEÑO DE REFUERZO ESTRUCTURAL.	3
14	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y PRESUPUESTAL.	3
15	PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR.	3
16	MEMORIAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN.	3

Etapa operativa

Plazo etapa operativa

Fecha iniciación operativa

Fecha de terminación

Cincuenta y tres (53) meses
15 de agosto de 2005
16 de diciembre de 2009"

- Informe final preliminar presentado por el Consorcio Progreso Buga en el 2004, para la ejecución del contrato No. 1877 de 2005, visible a folios 188 a 479 del cdno. llamamiento en garantía No. 2, en el que se hacen evaluaciones, observaciones y recomendaciones de cada una de las estructuras de drenaje y subdrenaje, llámense alcantarillas, box coulvert, cunetas o filtros, según inventario que se llevó a cabo en los meses de diciembre de 2004 y enero de 2005.

Seguidamente en el informe se hacen recomendaciones para el manejo de la inestabilidad de taludes, señalando concretamente que con el fin de llegar a nivel de diseños definitivos de medidas correctivas y de estabilidad, en la mayoría de los sitios se requiere de estudios topográficos, geológicos y geotécnicos detallados.

Respecto al sistema de drenaje superficial y subterráneo señaló que durante las labores de inventario e inspección un número significativo de cunetas tenía un funcionamiento deficiente debido a su obstrucción o taponamiento por basuras u otros elementos que impedían el flujo normal de las aguas; que si bien se pudo obtener una evaluación objetiva y de resultados de aplicación práctica en cuanto al estado y funcionamiento de los mismos, es necesario establecer cómo funcionan algunos tramos con corrientes hídricas; que un gran porcentaje de los subdrenes requiere de reconstrucción.

En cuanto a las obras de drenaje transversal, o alcantarillas, el estudio destacó que en general se encuentran en buen estado o presentan defectos menores en sus estructuras, no obstante, también presentan funcionamiento defectuoso debido al taponamiento por sedimentos o basuras de las tuberías de conducción; que más del 90% posee tuberías de

conducción de diámetro inferior a 36 pulgadas, que deberían ser cambiadas en aras de cumplir con las especificaciones que al respecto tiene el INVIAS, y en caso de decidirse el cambio, se requeriría construir 574 de ellas, con una longitud total de tubería de 9.133 metros.

Respecto a la morfología montañosa del sector señaló que el corredor vial se desarrolla en media ladera, con el talud interior al costado izquierdo, sobre rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas duras, con fracturamiento moderado a muy intenso; que se presentan avenidas torrenciales que desarrollan depósitos de abanicos, asociados a las quebradas que drenan desde la zona montañosa al norte de la vía, buscando el río Dagua; que el proceso erosivo de mayor magnitud son las avenidas torrenciales, desplegadas como abanicos por las quebradas afluentes del Dagua; que se presentan flujos de material, principalmente desarrollados sobre depósitos de ladera, erosión concentrada en surcos y cárcavas, los cuales presentan flujos asociados, aumentando su incidencia por la explotación intensa del terreno por actividades de pastoreo, que conllevan al retiro de la cobertura vegetal en laderas con pendiente fuerte.

En general el informe exalta como medidas correctivas para la erosión, entre otras, iniciar un plan de repoblación forestal con especies nativas; recuperar las cunetas y alcantarillas dañadas; elaboración de canales colectores de agua a lo largo de la vía; construcción de gaviones; y periódicamente remover material caído.

6.4.2. PRUEBAS RECAUDADAS

DOCUMENTALES

- Oficio OJM –T-415 del 25 de julio de 2012, por medio del cual la Universidad Nacional de Colombia allega al proceso copia del I Simposio suramericano de deslizamientos, 7-10 de agosto 1989, Paipa Colombia, copia del estudio de desarrollo actual de la geología ambiental en Colombia y evaluación de las causas de los movimientos de masas en la vía Loboguerrero – Buenaventura a finales de noviembre de 1989. (Fls. 510 a 553 del cdno. ppal. No. 8 y fls. 106 a 118 del cdno. de pruebas No. 1)

- CD que contiene plan de manejo ambiental del 11 de julio de 2007, para la construcción de la carretera doble calzada Loboguerrero – Buenaventura – Departamento del Valle del Cauca. (Fl. 181 del cdno. ppal. No. 12.)
- Oficio del 23 de febrero de 2012, por medio del cual el Servicio Geológico Colombiano, allega al proceso copia del “Estudio geomorfológico, geológico y geotécnico de la carretera Lobo Guerrero – Buenaventura (Proyecto río Dagua, INGEOMINAS CALI, realizado por Marín W Cossio U & Gacia J.)” elaborado en el año 1990 y visible a folios 182 a 212 del cdno. ppal. No. 12 y folios 76 a 105 del cdno. de pruebas No. 1, en el cual se manifestó que el relieve del área investigada es abrupto, con pendientes entre 40 y 60 grados, destacando que la vertiente izquierda del río Dagua presenta pendientes mucho más empinadas que las de la margen derecha; a su vez en esta margen las cuencas tienen mayor longitud y área, factores que favorecen el mayor desarrollo de avalanchas.

En el estudio se insistió que respecto a los fenómenos relacionados con los derrumbes y avalanchas el factor detonante es el climático, pues en la cuenca hidrográfica del río Dagua las precipitaciones fluctúan entre 4000 y 7000 mm, aunado a las condiciones fisiográficas, laderas con ángulos de inclinación altos y longitudes mayores de 100 metros.

Finalmente frente a los fenómenos de avalanchas y represamientos, el estudio recomendó que para las quebradas la Reina, la Guinea, la Delfina y la Víbora, se recomienda la construcción de obras hidráulicas con suficiente espacio, con el fin de que se permita el paso de grandes caudales en invierno y futuras crecientes.

- I Simposio Suramericano de Deslizamientos (ISSD) (Fls. 213 a 402 del cdno. ppal. No. 12 y fls. 506 a 711 del cdno. ppal. No. 13)
- Conferencia especial – Falla en terraplenes por flujo inducido por licuación y resistencia residual de arenas limosas. (Fls. 403 a 411 del cdno. ppal. No. 12)

- II Simposio Suramericano de Deslizamiento (ISSD). (Fls. 412 a 505 del cdno. ppal. No. 12)
- Contrato 1877 de 2004, suscrito entre el Instituto Nacional de Vías INVIAS y el Consorcio Progreso Buga cuyo objeto es el mejoramiento y mantenimiento integral de la ruta Buenaventura – Buga del corredor vial del pacífico (Incluido el mantenimiento rutinario, la señalización, el monitoreo y vigilancia y los conteos de tránsito) Ruta 40 tramo 4001. (Fls. 1 a 26 del cdno. llamamiento en garantía. No. 2.)
- Oficio DT-VAL 698 del 23 de febrero de 2012, visible a folio 30 del cdno. de pruebas No. 1, emitido por el INVIAS, por medio del cual allega al proceso en medio magnético, el informe final del estudio de vulnerabilidad de la carretera Buenaventura cruce ruta 25 Buga, elaborado por la Universidad del Cauca en el marco del contrato No. 350-2004, visible también a folios 1 a 143 del cuaderno principal No. 2A.
- Oficio SS-030 del 9 de marzo de 2012, emitido por la Universidad Nacional de Colombia, allega al proceso Programa de posgrado en planeación urbana, I seminario andino de geología ambiental de 1990, visibles a folios 38 a 66 y 119 a 138 del cdno. de pruebas No. 1.
- Oficio del 6 de marzo de 2015, emitido por la Coordinadora Grupo Archivo Central del Ministerio de Transporte, con el cual allega copia del contrato 632 de 1985 y sus adiciones, suscrito por el Fondo Vial Nacional y la Universidad Nacional a fin de realizar los estudios de deslizamientos en la red vial nacional. (Fls. 1 a 395 del cdo. de pruebas No. 2.)
- Oficio 0660-016228-02-2015 del 6 de abril de 2015, por medio del cual la CVC, allega copia del plan integral de ordenamiento y manejo sostenible con participación comunitaria visible a folios 6 a 56 del cdno. de pruebas No. 3 y un CD, visible a folio 5 del mismo cuaderno, que contiene 1. fotos del corregimiento Bendiciones, 2. Evaluación preliminar de los sitios posibles para reubicación de familias localizadas en zonas de riesgo en la vía Alejandro Cabal, 3. Evaluación preliminar de los sitios posibles para

deposición de materiales provenientes de deslizamientos y eventos fluviotorrenciales del 12 de abril de 2006 en la vía Alejandro Cabal Pombo, 4. Concepto Técnico 660-05-11065-2006-01 Evaluación de las condiciones del embalse del río Dagua en el sector bendiciones como consecuencia de los movimientos en masa del 12 de abril de 2006, en el entorno de la vía cabal Pombo del municipio de Buenaventura propuesta de manejo, 5. Visita de reconocimiento a posibles lotes para relocalización de viviendas damnificados en el entorno de la vía Loboguerrero-Buenaventura durante los eventos de deslizamientos del 12 de abril de 2006, 6. Visita de reconocimiento a lotes preseleccionados para relocalización de viviendas en el entorno de la vía Loboguerrero-Buenaventura para damnificados durante los eventos de deslizamientos del 12 de abril de 2006, 7. Diapositivas donde se determina las condiciones, las consecuencias, las conclusiones sobre los deslizamientos y crecientes torrenciales del 12 de abril de 2006 y las causas entre las cuales se encuentran las siguiente:

- ✓ *"Sin desconocer que el detonante de los deslizamientos fue la lluvia con la consecuente saturación de suelos, las causas más evidentes asociadas a los deslizamientos son:*
- ✓ *Condiciones inherentes a la geología de la zona por la complejidad estructural en el corredor vial sector Loboguerrero - Zaragoza. Existencia de diferentes trazos de falla geológicas; factores que inciden en la condición de estabilidad de las vertientes*
- ✓ *Quebradas que presentan cauces estrechos y cambios en la curvatura donde se propician represamientos*
- ✓ *Alteración de la base de las vertientes por construcción de vías en las condiciones geológicas anteriormente expuestas*
- ✓ *Trazado de la vía cortando curvas del río y dejando terraplenes expuestos a la erosión marginal de la corriente fluvial*
- ✓ *Obras de arte de la vía con limitadas capacidades hidráulicas para dejar pasar las crecientes torrenciales*
- ✓ *Localización indebida de viviendas en abanicos aluviales o cono de deyección de corrientes hídricas. Principal causa del DESASTRE*
- ✓ *La vulnerabilidad de las viviendas*
- ✓ *Población y bienes materiales ubicados en la zona de riesgo; este riesgo no estaba lo suficientemente documentado.*
- ✓ *Construcción de obras que modifican los cauces y cambian la dinámica, como la vía y las obras de infraestructura asociadas a los balnearios*
- ✓ *Se ignora la historia reciente de otros desastres en el sector y no se retoma para la prevención."*