Fecha de presentación del informe	**Día**	**Mes**	**Año**	**Informe No.**	**Período de Informe**						
					Día	**Mes**	**Año**	a	**Día**	**Mes**	**Año**
	30	09	2026	3	01	09	2026		30	09	2026

Contrato No.: Convenio Interadministrativo No. 20254113 de 2025

Contratista: EMPOPASTO S.A. E.S.P.

Tema del Informe:

Informe de avance de ejecución de la consultoría para realizar los estudios básicos para los escenarios de remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales de las cuencas de la quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas (Dolores), que permitan la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial del Municipio de Pasto, Departamento de Nariño

Tipo de Informe: Parcial		**Tipo de Informe:** Final	X

Descripción del Informe de Actividades

El informe contiene la información entregada por las consultorías No. 347 y 348 de 2025 con respecto a los estudios básicos para los escenarios de remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales de las cuencas de la quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas (Dolores), que permitan la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial del Municipio de Pasto, Departamento de Nariño.

1. INFORME DETALLADO DEL AVANCE FÍSICO

- **ACTIVIDADES EJECUTADAS HASTA LA FECHA**

- **Elaboración de términos de referencia**

La ejecución del convenio requirió, como paso previo y fundamental, que EMPOPASTO S.A. E.S.P., en su rol de ejecutor técnico, adelante la elaboración de los términos de referencia, los cuales fueron socializados con la Secretaría de Planeación y la Dirección Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres

- **Elaboración de términos de contratación y contratación de consultorías**

Dentro de las actividades desarrollados se realizó la contratación derivada con terceros especializados para la ejecución de las consultorías y su respectiva interventoría y supervisión.

Se realizo la contratación de dos procesos derivados:

1. Exploración geotécnica de suelos para remoción en masa de las quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas (Dolores). Contrato de consultoría No. 347 de 2025.

2. Consultoría para la elaboración de los estudios básicos para los escenarios de remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales de la cuenca de la quebrada Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas (Dolores), que permitan la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial del Municipio de Pasto, Departamento de Nariño. Contrato de consultoría No. 348 de 2025.

3. Contrato de consultoría para realizar la interventoría a la Consultoría para la elaboración de los estudios básicos para los escenarios de remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales de la cuenca de la quebrada Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas (Dolores), que permitan la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial del Municipio de Pasto, Departamento de Nariño. Contrato de consultoría No. No. 026 de 2026

- **Exploración geotécnica de suelos**

Este informe presenta los resultados de la exploración geotécnica realizada para el estudio de remoción en masa, inundaciones y avenidas máximas en las cuencas de las quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas (Dolores) en el municipio de Pasto.

Objetivo: Caracterizar la estratigrafía y las propiedades físico-mecánicas de los suelos para identificar condiciones de inestabilidad de laderas y evaluar el aporte de sedimentos a los cauces.

Metodología de exploración: Se ejecutaron 70 sondeos en total: 65 apiques (hasta 3 m de profundidad) mediante perforación manual a percusión y 5 perforaciones profundas (hasta 15 m) con equipo mecánico de rotopercusión.

Geología y Litología: El área está dominada por depósitos piroclásticos del Neógeno superior y depósitos de ceniza volcánica, lo que confiere al suelo un comportamiento altamente dependiente de la humedad y el grado de saturación.

Resultados de laboratorio: Se realizaron ensayos de contenido de humedad, análisis granulométrico, límites de Atterberg y compresión inconfinada, clasificando los suelos mayoritariamente como limos de alta y baja plasticidad (ML, CL-ML).

Conclusiones clave:

- No se evidenció un nivel freático continuo; los suelos se encuentran en condición parcialmente saturada.
- La resistencia al corte es predominantemente friccional, con contribuciones cohesivas (succión matricial) que disminuyen ante la saturación por lluvias intensas.
- Existe una susceptibilidad media a alta a la inestabilidad en laderas, con alta conectividad hidro sedimentológica hacia los cauces, lo que favorece el desarrollo de avenidas torrenciales.
- Se recomienda implementar sistemas de drenaje y control de escorrentía para mitigar el riesgo de remoción en masa.

Las actividades de este componente finalizaron el 26 de marzo del 2026 el día 30 de marzo se entregó el documento 11. INFORME FINAL.pdf con los anexos 12.1 y 12.2 los cuales contienen la información del laboratorio de todas las muestras procesadas. La interventoría del proyecto emitió el concepto favorable de este componente el 26 de marzo de 2026.

- **Levantamiento topográfico**

El levantamiento topográfico detallado ejecutado en el marco de la presente consultoría permitió obtener información planimétrica y altimétrica de alta precisión, constituyéndose en un insumo técnico fundamental para la identificación física del territorio y para el desarrollo de los estudios básicos orientados a la evaluación de escenarios de amenaza por remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales en las cuencas de las quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas.

La implementación de una metodología integral, basada en el establecimiento de una red de control geodésico mediante GNSS diferencial, el levantamiento topográfico de detalle con estación total y la ejecución de vuelos fotogramétricos con UAV, permitió garantizar la precisión, confiabilidad y consistencia geométrica de la información capturada, así como una adecuada integración entre las técnicas de topografía convencional y fotogrametría aplicada.

El uso combinado de estas metodologías resultó especialmente adecuado para las condiciones propias del área de estudio, identificada por topografía accidentada, presencia de cauces encajonados, sectores con alta pendiente, cobertura vegetal densa y elementos de infraestructura asociados a los drenajes naturales. Esta integración metodológica permitió superar restricciones de acceso y visibilidad, optimizando la captura de información en zonas críticas y asegurando una representación detallada de las condiciones reales del terreno.

Los productos cartográficos generados, tales como orto mosaicos georreferenciados de alta resolución, modelos digitales del terreno (MDT), curvas de nivel con equidistancia de 0,50 m, perfiles longitudinales y secciones transversales, constituyen una base cartográfica robusta, actualizada y técnicamente consistente, indispensable para el desarrollo de los análisis hidrológicos, hidráulicos, geomorfológicos y geotécnicos contemplados en la consultoría.
El informe del levantamiento topográfico, fue aprobado por la interventoría el día 2 de junio de 2026. La información entregada tiene los siguientes componentes:

Anexo A: Documentos del profesional
Anexo B: Reportes de georeferenciación
Anexo C: Certificado de calibración de equipos
Anexo D: Carteras topográficas y evidencias de campo
Anexo E: Planos DWG y secciones transversales
Anexo F: Productos derivados (MDT y ortofoto mosaicos)

- **Estudio hidrológico**

Se realizó el estudio hidrológico de las quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas, en el cual se ha incluido:

1. FACTORES HIDROLÓGICOS Y MORFOMÉTRICOS
2. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA
3. CURVAS INTENSIDAD – DURACIÓN – FRECUENCIA (IDF)
4. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA O CN (CURVE NUMBER)
5. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

6. HIETOGRAMA DE DISEÑO
7. ÁRECALCULO DE PERDIDAS O ABSTRACIONES POR EL MÉTODO SCS
8. ESTIMACIÓN DE CAUDALES MAXIMOS

Como anexos a este estudio se tiene la siguiente información:

1. CN
2. Relleno de datos
3. Curva IDF Botana
4. Curva IDF Wilquipamba
5. Distribución Centenario
6. Homogenización Botana y Wilquipamba
7. Prueba de Kolmogorov-Smirnov Botana
8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov Wilquipamba
9. Tiempo de concentración
10. Modelo Hec – Hms

Análisis estadístico: Se seleccionó la distribución Gumbel como la de mejor ajuste para las series de datos de las estaciones Botana y Wilkipamba.

Parámetros morfométricos: El índice de Melton calculado para las cuatro microcuencas indica que no presentan susceptibilidad a avenidas torrenciales.

Caudales: Se estimaron caudales máximos para periodos de retorno de hasta 100 años.

El modelo hidrológico guarda una perfecta correspondencia con los registros de crecidas máximas obtenidos de la estación BOCATOMA CENTENARIO [52047030] del IDEAM, donde se evidencia que los caudales calculados no superan el 20% de los caudales modelados a partir de registros históricos en dicha estación, lo que permite asegurar que los datos ingresados al sistema para realizar las modelaciones son correctos y sus resultados son confiables.

- **Estudios básicos de amenaza – componentes fenómenos de inundación**

El objetivo principal del estudio es zonificar la amenaza por inundación en áreas rurales y urbanas influenciadas por las quebradas Guachucal, Membrillo Guaico, Jamondino y Peñas Blancas. El estudio es fundamental para la planificación territorial, el diseño de obras civiles de mitigación y la seguridad de las comunidades locales.

El análisis sigue la "Guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación" del IDEAM (2017). Los componentes técnicos incluyen:

Información básica: Recopilación de datos históricos de eventos, estudios hidrológicos, meteorológicos (precipitación diaria de 30 años) y topográficos de alta precisión (estación total y RTK).

Modelo Digital de Terreno (MDT): Construido mediante vuelos orto fotogramétricos y red geodésica para asegurar precisión detallada.

Modelación: Utilización de HEC-HMS para caudales máximos y HEC-RAS (2D) para la simulación hidráulica y determinación de zonas de inundación.

Calibración: Se validó el modelo utilizando registros del evento histórico de junio de 2022 en el barrio Madrigal.

La modelación confirma que existe una amenaza alta predominante en el eje principal del cauce, con riesgo de socavación lateral en zonas de alta densidad poblacional.
Se identificaron inestabilidades numéricas mínimas en los modelos mediante la fórmula CFL, validando la fiabilidad de los resultados.

Se recomienda implementar obras de mitigación, como colectores más amplios y válvulas antirretorno en sumideros, para prevenir desbordamientos en áreas críticas como la Plaza de Mercado Potrerillo.

El estudio de inundaciones fue aprobado por la interventoría el día 2 de junio de 2026.

- **Estudios básicos de amenaza por movimientos en masa**

El informe técnico presenta el análisis de susceptibilidad y amenaza por fenómenos de remoción en masa para las microcuencas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas en la zona suroriental de Pasto, Nariño. El estudio se divide en dos niveles de análisis: ámbito rural a escala 1:25.000 y ámbito urbano a escala 1:5.000, con el fin de integrar la gestión del riesgo en la planificación territorial.

Aspectos Metodológicos:

Rural (1:25.000): Se utilizó el modelo estadístico bivariado Weight of Evidence (WofE) para la susceptibilidad, validado mediante curvas ROC/AUC.

Urbano (1:5.000): Se aplicó un enfoque determinístico basado en el cálculo del factor de seguridad (FS) mediante el modelo de talud infinito.

Factores Detonantes: Se analizaron la actividad sísmica y las lluvias, esta última mediante el cálculo de la precipitación acumulada y su correlación con eventos históricos.

Conclusiones y Recomendaciones:

- Las zonas de alta susceptibilidad se concentran en pendientes fuertes, materiales volcánicos meteorizados y áreas con intervención antrópica.

- El modelo mostró una capacidad predictiva adecuada (AUC 0,79 en ámbito rural y 0,88 en urbano).
- Se concluye que el área urbana presenta sectores críticos donde se requiere priorizar medidas de mitigación y monitoreo, recomendando estudios detallados adicionales para reducir la vulnerabilidad frente a futuros eventos.

Los estudios básicos de amenaza por movimientos en masa, fueron aprobados por la interventoría el día 2 de junio de 2026.

- **Estudios básicos de amenaza por avenidas torrenciales**

Este informe presenta los estudios básicos sobre la amenaza por avenidas torrenciales en las microcuencas de las quebradas Guachucal, Jamondino, Membrillo Guaico y Peñas Blancas, ubicadas en el municipio de Pasto, Nariño.

El objetivo general es evaluar la amenaza mediante análisis hidrológico, modelación hidráulica y estimación del transporte de sedimentos.

La metodología integra la identificación de zonas inestables, el cálculo de volúmenes de sedimentos potencialmente movilizables y la modelación de flujos no permanentes. Se empleó una escala cartográfica 1:2.000 para el análisis detallado en suelos urbanos, de expansión y rurales, siguiendo los lineamientos del IGAC.

Volúmenes de sedimento: Se identificó una alta disponibilidad de material movilizable, destacándose la microcuenca de Peñas Blancas, con volúmenes superiores a 30.000 m^3 en algunos polígonos.

Factores detonantes: Las condiciones geotécnicas (altos contenidos de humedad y baja cohesión en ciertos suelos) favorecen movimientos en masa que, al saturarse, se transforman en flujos de detritos.

Modelación: Las simulaciones en el software iRIC validaron que la capacidad de los Box Culvert en la vía perimetral es insuficiente para el paso de flujos con alta carga de sedimentos y material leñoso, lo que provoca represamientos y desbordamientos hacia zonas pobladas.

Resultados y Recomendaciones:

La simulación de la quebrada Guachucal presentó una alta correspondencia (superior al 90%) con las huellas de eventos históricos, validando la metodología.
Se identificaron áreas de amenaza alta en sectores del suroriente de Pasto, incluyendo barrios como La Minga, El Chambú, Cantarana y zonas de mercado, donde se requiere intervención prioritaria.
Se recomienda clasificar las áreas críticas como zonas de amenaza alta no mitigable y realizar estudios detallados para implementar medidas de mitigación o ampliación de la capacidad hidráulica en infraestructuras clave.

Este estudio fue aprobado por la interventoría el día 2 de junio de 2026.

2. PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FRENTE AL ALCANCE CONTRACTUAL

El porcentaje de avance respecto al alcance contractual a la fecha es del 100%, los productos entregados por la consultoría cuentan con el aval de la interventoría.

3. INFORME FINANCIERO ACTUALIZADO

- **Valor total del convenio**

Aporte Municipio	$ 1,195,600,483.00
Aporte EMPOPASTO S.A. E.S.P.	$ 50,000,000.00
Valor del Convenio	**$ 1,245,600,483.00**

Recursos girados a EMPOPASTO

Anticipo correspondiente al 40% del valor del aporte del Municipio	$ 478,240,193.20
Descuento por impuestos y retenciones	$ 10,760,000.20
Valor efectivo girado a EMPOPASTO	**$ 467,480,193.00**
Desembolso No. 1 (Pagado)	$ 464,896,740.83
Amortización Anticipo (Desembolso No. 1)	$ 185,958,696.33
Valor efectivo girado a EMPOPASTO	**$ 278,938,044.49**

TOTAL DESEMBOLSADO	**757,178,237.698**

- **Recursos ejecutados, comprometidos y por ejecutar**

Póliza Inicial de Cumplimiento de Contrato.	$ 469,005.00
Pago estampillas convenio	$ 65,758,300.00
Valor contrato de consultoría No. 347 de 2025	$ 305,777,640.00
Valor contrato de consultoría No. 348 de 2025	$ 674,052,600.00
Valor contrato de consultoría No. 046 de 2026	$ 86,645,615.50
Pago impuestos y retenciones	$ 62,897,322.50
Elaboración de términos de referencia (Aporte Empopasto S.A. E.S.P.	$ 50,000,000.00
Recursos ejecutados, comprometidos y por ejecutar	**$ 1,245,600,483.00**

- **Estado de pagos, soportes y proyección financiera hasta la finalización del convenio**

  - **Pagos realizados hasta la fecha con aporte del Municipio:**

DESCRIPCION	DEBITO	CREDITO	SALDO
Anticipo correspondiente al 40% del valor del Convenio	$ 478,240,193.20		
Descuento por impuestos y retenciones		$ 10,760,000.20	$ 467,480,193.00
GASTOS			
Póliza Inicial de Cumplimiento de Contrato.		$ 469,005.00	
Pago estampillas convenio		$ 65,758,300.00	
Póliza por reinicio de convenio y prórroga No. 1		$ 260,749.63	
Póliza por modificación, suspensión y prórroga No. 2		$ 116,953.00	
Gastos de movimientos financieros (GMF)		$ 1,849,369.00	$ 399,025,816.37
TOTAL, GASTOS		$ 68,454,376.63	

PAGOS REALIZADOS A CONTRATOS 347 y 348 DE 2025			
Pago anticipo contrato de consultoría No. 348 de 2025- BIOMETRICAL PAGADO		$ 202,215,780.00	
Pago acta No. 1 contrato de consultoría No. 347 de 2025		$ 91,733,292.00	
Pago acta No. 2 contrato de consultoría No. 347 de 2026		$ 102,374,354.00	$ 2,702,390.37
Desembolso No. 1 464.896.740.83	$ 464,896,740.83		
Amortización del anticipo 40%		$ 185,958,696.33	
Retenciones y deducciones 2.05%		$ 7,902,500.00	$ 273,737,934.87
Pago acta No. 2 contrato de consultoría No. 347 de 2025 (Saldo pendiente de la primera cuenta)		$ 81,092,230.00	
Pago acta No. 1 contrato de consultoría No. 348 de 2025 (del valor de la cuenta No. 2 por valor de $ 471.836.820, se cancela un calor parcial de $ 142.000.000)		$ 142,000,000.00	
Pago acta No. 1 contrato de consultoría No. 046 de 2026		$ 50,000,000.00	$ 645,704.87
		SALDO A LA FECHA EN LA CUENTA	**$ 645,704.87**

- **Pagos pendientes por realizar:**

DESCRIPCIÓN	VR. CONTRATO	PAGADO	X PAGAR
CONTRATO 347. Fundación Manos solidarias	$ 305,777,640.00	$ 275,199,876.00	$ 30,577,764.00
CONTRATO 348. Laboratorio Biometrical	$ 674,052,600.00	$ 344,215,780.00	$ 329,836,820.00
CONTRATO 046. Interventoría DCPROING SAS	$ 86,645,615.50	$ 50,000,000.00	$ 36,645,615.50
IMPUESTOS Y RETENCIONES	$ 128,478,922.60	$ 87,116,876.83	$ 41,362,045.77
TOTAL	**$ 1,194,954,778.10**	**$ 756,532,532.83**	**$ 438,422,245.30**

APORTE DEL MUNICIPIO DE PASTO AL CONVENIO	**$ 1,195,600,483.00**

ANTICIPO 40% (PAGADO)	$ 478,240,193.20
DESEMBOLSO No. 1 (PAGADO)	$ 464,896,740.83
AMORTIZACIÓN ANTICIPO (DESEMBOLSO No. 1)	$ 185,958,696.33
TOTAL DESEMBOLSADO	**757,178,237.698**

DESEMBOLSO FINAL (PENDIENTE DE PAGO)	730,703,742.17
AMORTIZACIÓN ANTICIPO (DESEMBOLSO FINAL)	$ 292,281,496.87
PENDIENTE DE DESEMBOLSO	**438,422,245.30**

4. RENDIMIENTOS FINANCIEROS

Con corte a 31 de mayo del 2026 se han generado rendimientos financieros por un valor de OCHO MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE PESOS M/L ($ 8.147), los cuales serán consignados a la cuenta destinada por la secretaría de hacienda del municipio

A continuación, se detalla la discriminación de estos rendimientos:

RENDIMIENTOS FINANCIEROS CUENTA DE AHORROS No. 466931425 BANCO DE BOGOTÁ	
NOMBRE	**VALOR**
RENDIMIENTOS DICIEMBRE 2025	1,558.00
RENDIMIENTOS ENERO 2026	3,896.00
RENDIMIENTOS FEBRERO 2026	1,344.00
RENDIMIENTOS MARZO 2026	820.00
RENDIMIENTOS ABRIL 2026	502.00
RENDIMIENTOS MAYO 2026	27.00
RENDIMIENTOS JUNIO 2026	27.00
RENDIMIENTOS JULIO 2026	27.00
TOTAL	**8,201.00**

5. INFORME ADMINISTRATIVO

- **Estado contractual actual y Actas suscritas**

  El Convenio No. 20254113 de 2025 se encuentra en ejecución junto con los contratos derivados de consultoría y de interventoría

No. Convenio	**2025-4113**
Fecha Convenio	01 de septiembre de 2025
Fecha de Iniciación	09 de octubre de 2025
Fecha de Terminación	31 de diciembre de 2025
Fecha de suspensión	23 de diciembre de 2025
Acta de reinicio	03 de febrero de 2026
Nueva fecha de terminación	10 de febrero de 2026
Acta de modificación No. 1. Modificación cláusula novena del convenio interadministrativo	
Acta de modificación No. 2. Prórroga en tiempo No. 1	10 de febrero de 2026
Nueva fecha de terminación	11 de julio de 2026
Acta de modificación No. 3. Modificación supervisión del convenio interadministrativo	9 de julio de 2026
Acta de modificación No. 4. Prórroga en tiempo No. 2	10 de julio de 2026
Nueva fecha de terminación	12 de septiembre de 2026

Conclusiones y Recomendaciones del Supervisor y/o Interventor

- La simulación de la quebrada Guachucal presentó una alta correspondencia (superior al 90%) con las huellas de eventos históricos, validando la metodología.
- Se identificaron áreas de amenaza alta en sectores del suroriente de Pasto, incluyendo barrios como La Minga, El Chambú, Cantarana y zonas de mercado, donde se requiere intervención prioritaria.
- Se recomienda clasificar las áreas críticas como zonas de amenaza alta no mitigable y realizar estudios detallados para implementar medidas de mitigación o ampliación de la capacidad hidráulica en infraestructuras clave.

Nota: (en caso de presentar anexos con el informe enúncielos y adjúntelos a este documento)

Mediante informe No. 1, correspondiente al mes de junio de 2026, se realizó la entrega de los productos entregables resultado de los contratos de consultoría No. 347 y 348 de 2025, derivados del Convenio Interadministrativo No. 20254113 de 2025, en medio magnético (USB - 16GB) en formato zip los cuales contienen:

- AVENIDAS TORRENCIALES
- CARTOGRAFÍA
- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- GESTIÓN DEL RIESGO
- INFORMES CON ESTRUCTURA DE FORMA
- INUNDACIÓN
- REMOCIÓN EN MASA
- TOPOGRAFÍA

Asimismo, se adjuntaron los oficios y soportes de aprobación de estos productos, emitidos por la respectiva interventoría (Contrato de Consultoría No. 046 de 2026).

Contratista	**Firma**
JORGE CAICEDO SANTANDER SUBGERENTE TÉCNICO EMPOPASTO S.A. E.S.P.	
Elaboró: JOSE ROSALES ENRIQUEZ Director Diseño y Desarrollo Urbano	