# INFORME DE ACTIVIDADES

El presente informe técnico tiene como propósito detallar las actividades ejecutadas por la **Sociedad Tolimense de Ingenieros** en cumplimiento de las obligaciones derivadas del **Convenio No. 2532**, suscrito con el **Municipio de Ibagué**, cuyo objeto contractual consiste en *aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la realización de los estudios básicos y detallados que permitan evaluar la amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos naturales de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales en diferentes sectores urbanos y rurales del municipio de Ibagué, conforme al Decreto 1077 de 2015*.

Este informe corresponde al ***Segundo avance técnico***, en el cual se describen de manera amplia y detallada los procesos desarrollados hasta la fecha:

- Elaboración del análisis de vulnerabilidad de los centros poblados *(Gamboa y Coello-Cocora)*
- Levantamiento topográfico de los centros poblados, así como los asentamientos urbanos de La Pola Parte Alta y Las Margaritas.
- Aerofotografías con DRON, procesamiento de imágenes y elaboración de Ortofotomapas.
- Actualización de la Cartografía.
- Exploración geotécnica de campo (30% del total).
- Ensayos de laboratorio de geotecnia (120 metros).
- Componente geológico regional y local de los centros poblados *(Gamboa, Coello Cocora y Ancon Tesorito)*
- Calculo de Vulnerabilidad de Edificaciones y Viviendas de los centros poblados.

## Elaboración del análisis de Vulnerabilidad de los centros poblados.

Se realizaron análisis de Vulnerabilidad en los corregimientos de Gamboa y Coello-Cocora de acuerdo a visitas y censos elaborados con base en los formularios de la guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa del Servicio Geológico Colombiano, conforme a lo establecido en los artículos 2.2.2.1.3.1.3 y 2.2.2.1.3.1.4 del Decreto 1077 de 2015 del MinVivienda, Correspondientes a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial.

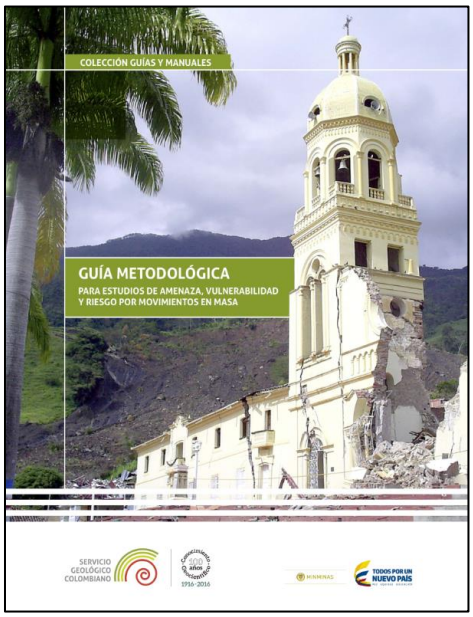



***Imagen 1.*** *Guía metodológica base (Servicio Geológico Colombiano).*

El formato de diagnóstico estructural e inspección visual de edificaciones, *(basado en la ficha tipo "Formato B1" del SGC)*. Se implemento en predios clasificados con amenaza ***media*** y ***alta***, Esto Con la finalidad de evaluar el nivel de fragilidad estructural y la vulnerabilidad física de las construcciones.

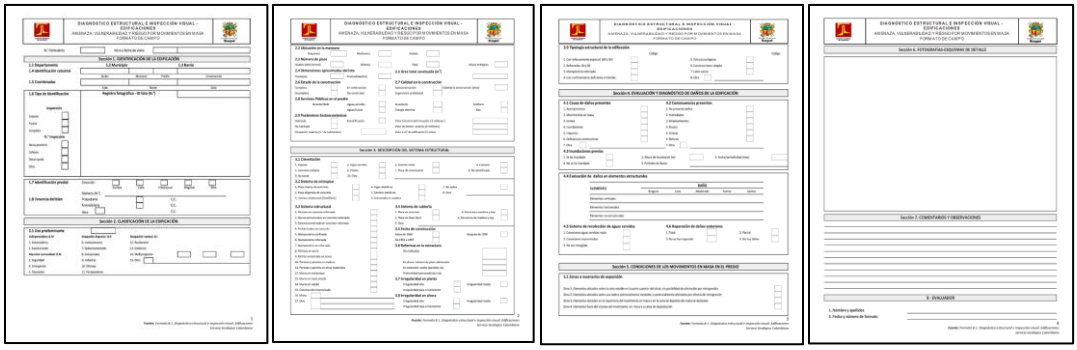


***Imagen 2.*** *Formato base de Diagnostico Estructural e Inspección visual de las Edificaciones (Tomado de: Formato B1 – Guía base).*

En anteriores instancias se identificaron los predios a censar. Con estos predios objetivos ya censados se elaboraron los mapas teniendo como base la cartografía de amenaza y riesgo del municipio, los polígonos suministrados por la secretaria de Planeación y la información catastral disponible.

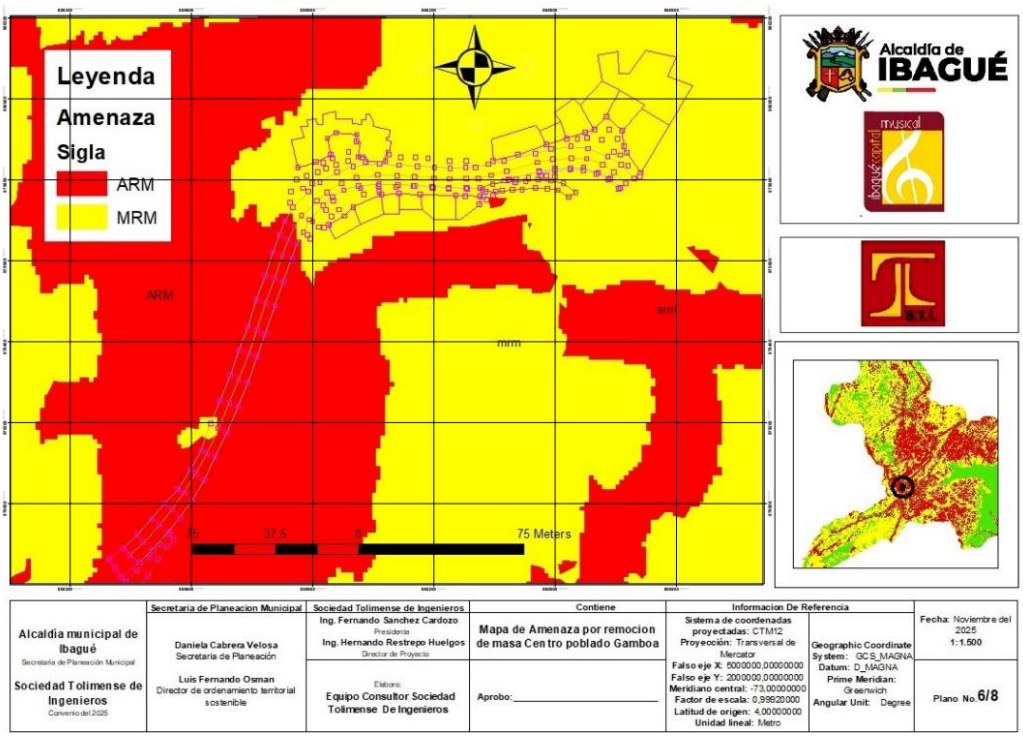



***Imagen 3.*** *Mapa de amenaza Corregimiento de gamboa*

Una vez identificados los predios en amenaza alta y medio, se procedió a realizar las encuestas para el diagnóstico de vulnerabilidad de las edificaciones expuestas a las amenazas de los sectores enmarcados dentro del convenio.

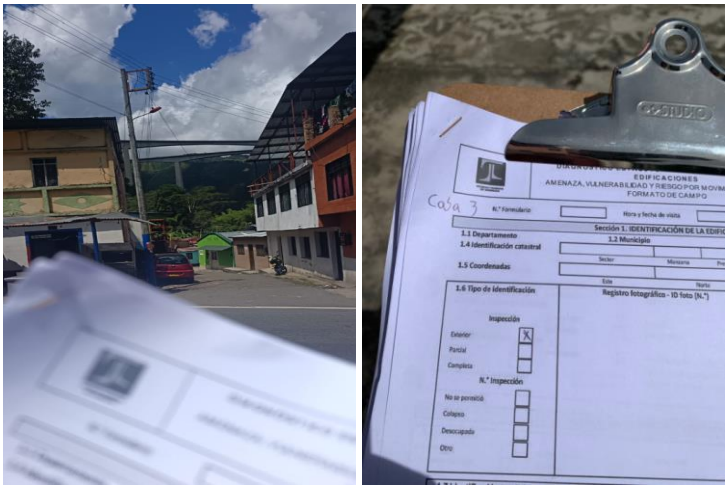


***Imagen 4.*** *Aplicación de encuestas en zona de estudio.*

## Cálculo de Vulnerabilidad de Edificaciones y Viviendas.

A la fecha, se han realizado las visitas de diagnóstico con la información recopilada mediante los censos aplicados, se ha calculad la vulnerabilidad de las edificaciones y viviendas en las zonas analizadas en los centros poblados de . El desarrollo detallado de este cálculo se presenta en los informes anexos de vulnerabilidad correspondientes a cada sector.

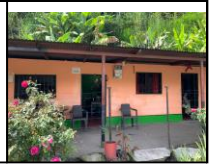
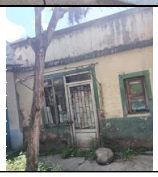
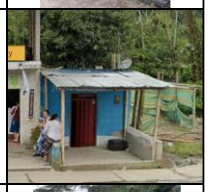
| | CLASIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL | | |
|---|---|---|---|
| Nº Vivienda | Vulneravilidad | Puntaje | Caracteristicas |
| 1 | Alta | 20 |  |
| 2 | Alta | 30 |  |
| 3 | Media | 40 |  |
| 4 | Alta | 30 |  |
| 5 | Alta | 20 |  |
| 5a | Alta | 20 |  |
| 6 | Media | 50 |  |
| 7 | Alta | 30 |  |
| 8 | Media | 50 |  |
| 9 | Alta | 30 |  |
| 10 | Alta | 20 |  |
| 11 | Alta | 10 |  |

***Tabla 1.*** vulnerabilidad estructural predios Coello Cocora. *Fuente: Grupo Consultor.*

| | CLASIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL | | |
|---|---|---|---|
| Nº Vivienda | Vulneravilidad | Puntaje | Caracteristicas |
| 1 | Media | 40 |  |
| 2 | Alta | 1 |  |
| 3 | Media | 40 |  |
| 4 | Alta | 30 |  |
| 5 | Media | 40 |  |
| 6 | Media | 50 |  |
| 7 | Alta | 30 |  |
| 8 | Alta | 20 |  |
| 9 | Alta | 20 |  |
| 10 | Media | 40 |  |
| 11 | Media | 50 |  |
| 12 | Media | 40 |  |
| 13 | Alta | 30 |  |
| 14 | Media | 40 |  |
| 15 | Media | 40 |  |
| 16 | Media | 50 |  |
| 17 | Media | 40 |  |
| 18 | Media | 40 |  |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Media | 40 |  | 28 | Alta | 30 |  |
| 20 | Alta | 30 |  | 29 | Media | 50 |  |
| 21 | Alta | 30 |  | 30 | Alta | 20 |  |
| 22 | Media | 50 |  | 31 | Alta | 30 |  |
| 23 | Alta | 30 |  | 32 | Alta | 30 |  |
| 24 | Alta | 30 |  | 33 | Alta | 20 |  |
| 25 | Media | 40 |  | 34 | Media | 60 |  |
| 26 | Media | 40 |  | 35 | Alta | 30 |  |
| 27 | Alta | 30 |  | 36 | Media | 50 |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37 | Media | 40 |  |
| 38 | Media | 40 |  |
| 39 | Media | 60 |  |
| 40 | Media | 50 |  |
| 41 | Alta | 30 |  |
| 42 | Media | 40 |  |
| 43 | Media | 60 |  |
| 44 | Media | 50 |  |
| 45 | Media | 40 |  |
| Alta | 30 |  |
| Alta | 30 |  |

***Tabla2*** *vulnerabilidad estructural predios Coello Cocora.* ***Fuente: Grupo Consultor.***

## Levantamiento topográfico

Se realizaron los levantamientos topográficos de los centros poblados con RTK, debidamente georreferenciados, y se realizaron los vuelos con DRON. Se anexan documentos en los cuales se presenta el procesamiento fotogramétrico realizado para los centros poblados de Gamboa, Coello cocora y Ancón Tesorito. El informe consolida los resultados obtenidos, detallando la calidad del procesamiento, el total de imágenes reconstruidas, la densidad de puntos generados y la exactitud espacial alcanzada. Asimismo, se incluyen el ortofotomosaico y el modelo digital de superficie, insumos esenciales para el análisis geomorfológico, la identificación de variaciones topográficas y la evaluación de condiciones del terreno. Esto permite validar la confiabilidad del levantamiento para su uso en el estudio de riesgo, aportando soporte técnico para la delimitación de áreas susceptibles, la interpretación de procesos naturales y la posterior formulación de escenarios de amenaza en los corregimientos.




***Figura 1.*** *Ortofoto Generada con vuelo de dron*

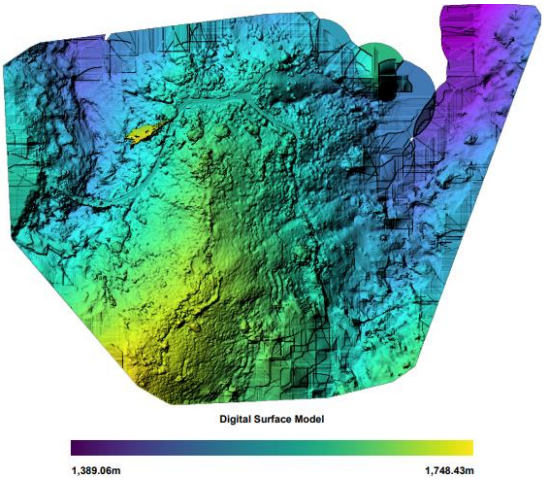



***Figura 2.*** *Modelo digital de superficies generadas*

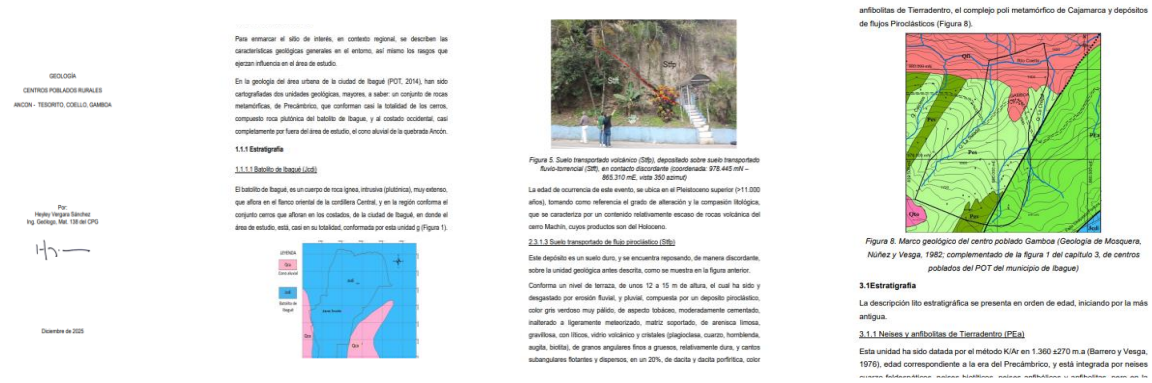
## Componente geológico en los centros poblados *(Gamboa, Coello-Cocora y Ancón Tesorito)*

Con el geólogo José Heyley Vergara, Se realizaron las inspecciones técnicas de las zonas de estudio con las cuales se consolidó un análisis geológico detallado para los centros poblados de Gamboa, Coello Cocora y Ancón Tesorito, integrando información regional y local proveniente de cartografía oficial, revisión de campo y la zonificación de Unidades Geológicas Superficiales (UGS).

El estudio describe la composición litológica, las condiciones geomorfológicas, los rasgos estructurales relevantes *(incluyendo fallas activas)* y la presencia de depósitos volcánicos y aluviales que influyen en la estabilidad del terreno. Asimismo,

se evaluaron las amenazas geológicas predominantes, entre ellas remoción en masa, actividad sísmica, procesos fluviales y efectos asociados al volcán Cerro Machín, determinando niveles diferenciados de susceptibilidad para cada centro poblado.

Este documento sirve como base técnica para el análisis de riesgo del contrato, proporcionando los insumos necesarios para la interpretación de la dinámica del terreno y la identificación de áreas críticas que requieren medidas de manejo y mitigación.



GEOLOGÍA

CENTROS POBLADOS RURALES

ANCON - TESORITO, COELLO, GAMBOA

Por:
Hayley Vergara Sánchez
Ing. Geóloga, Mat. 138 del CPG

Diciembre de 2025

Para enmarcar el sitio de interés, en contexto regional, se describen las características geológicas generales en el entorno, así mismo los rasgos que ejercan influencia en el área de estudio.

En la geología del área urbana de la ciudad de Ibagué (POT, 2014), han sido cartografiadas dos unidades geológicas, mayores, a saber: un conjunto de rocas metamórficas, de Precámbrico, que conforman casi la totalidad de los cerros, compuesto roca plutónica del batolito de Ibague, y al costado occidental, casi completamente por fuera del área de estudio, el cono aluvial de la quebrada Ancón.

1.1.1 Estratigrafía

1.1.1.1 Batolito de Ibagué (Jcdi)

El batolito de Ibagué, es un cuerpo de roca ígnea, intrusiva (plutónica), muy extenso, que aflora en el flanco oriental de la cordillera Central, y en la región conforma el conjunto cerros que afloran en los costados, de la ciudad de Ibagué, en donde el área de estudio, está, casi en su totalidad, conformada por esta unidad g (Figura 1).

PINTADA

Qco Cono aluvial

Jcdi Batolito de Ibagué

Zona Suelo

Qco

Qco

Figura 5. Suelo transportado volcánico (Stfp), depositado sobre suelo transportado fluvio-torrencial (Stff), en contacto discordante (coordenada: 978.445 mN – 865.310 mE, vista 350 azimut)

La edad de ocurrencia de este evento, se ubica en el Pleistoceno superior (>11.000 años), tomando como referencia el grado de alteración y la composición litológica, que se caracteriza por un contenido relativamente escaso de rocas volcánica del cerro Machín, cuyos productos son del Holoceno.

2.3.1.3 Suelo transportado de flujo piroclástico (Stfp)

Este depósito es un suelo duro, y se encuentra reposando, de manera discordante, sobre la unidad geológica antes descrita, como se muestra en la figura anterior.

Conforma un nivel de terraza, de unos 12 a 15 m de altura, el cual ha sido y desgastado por erosión fluvial, y pluvial, compuesta por un deposito piroclástico, color gris verdoso muy pálido, de aspecto tobáceo, moderadamente cementado, inalterado a ligeramente meteorizado, matriz soportado, de arenisca limosa, gravillosa, con líticos, vidrio volcánico y cristales (plagioclasa, cuarzo, hornblenda, augita, biotita), de granos angulares finos a gruesos, relativamente dura, y cantos subangulares flotantes y dispersos, en un 20%, de dacita y dacita porfirítica, color

anfibolitas de Tierradentro, el complejo poli metamórfico de Cajamarca y depósitos de flujos Piroclásticos (Figura 8).

Qco

Río Cuello

Pea

Pea

Qco

Figura 8. Marco geológico del centro poblado Gamboa (Geología de Mosquera, Núñez y Vesga, 1982; complementado de la figura 1 del capítulo 3, de centros poblados del POT del municipio de Ibague)

3.1Estratigrafía

La descripción lito estratigráfica se presenta en orden de edad, iniciando por la más antigua.

3.1.1 Neises y anfibolitas de Tierradentro (PEa)

Esta unidad ha sido datada por el método K/Ar en 1.360 ±270 m.a (Barrero y Vesga, 1976), edad correspondiente a la era del Precámbrico, y está integrada por neises

***Imagen 5. Documento de Geología Centros poblados.***

Cabe resaltar que se obtuvieron y analizaron datos relevantes sobre la geología local, estructural, litología superficial, la geomorfología, el comportamiento hidrogeológico, las características topográficas, los parámetros pluviométricos y la cartografía multitemporal de las áreas en estudio.

Esta información permitió caracterizar preliminarmente las condiciones del terreno y establecer los escenarios de amenaza de acuerdo al mapa de riesgos del POT, y a los polígonos que demarcan las zonas de estudio a detallar en este convenio, entregados por la Secretaría de Planeación Municipal. Los siguientes mapas muestran algunas de estas recopilaciones y análisis de la información recolectados para este estudio.




***Imagen 6. Visita de campo de componentes geológicos***

## Apartado Geotécnico

Se llevaron a cabo los estudios e Informes pertinentes de laboratorio con base en la exploración geotécnica (*que*

*consta de 17* ***sondeos mecánicos*** *en campo, 8 muestras inalteradas para ensayo de corte directo, distribuidas en 2 muestras del barrio Jazmín, 1 en La Unión, 1 en el Darío Echandía, 2 en La Pola parte alta y 2 en el asentamiento Las Margaritas)*, con el fin de caracterizar el subsuelo y determinar sus propiedades para fines de ingeniería. El informe integra la descripción estratigráfica obtenida en campo, registrando la presencia predominante de suelos con variaciones de tonalidad, trazas de oxidación y cambios en la compacidad según la profundidad. De manera complementaria, se efectuaron ensayos de laboratorio, incluyendo análisis granulométrico por tamizado, determinación de humedad natural, límites de Atterberg y clasificación SUCS, Ensayos de corte directo, y demás, que permitió categorizar los materiales principalmente como arenas limosas (SM) y limos de baja plasticidad (ML). Estos resultados, junto con los perfiles estratigráficos, porcentajes de grava, arena y finos, y la interpretación de la carta de plasticidad, constituyen insumos esenciales para evaluar la capacidad del terreno, su comportamiento geomecánico y su incidencia en la estabilidad del sector, aportando elementos técnicos, tales como ángulos de fricción, cohesión, y peso específico, muy útiles para hacer los análisis de estabilidad y determinación determinística de la amenaza,

lo cual permite un aceptable análisis de riesgo y la toma de decisiones en el marco del proyecto.

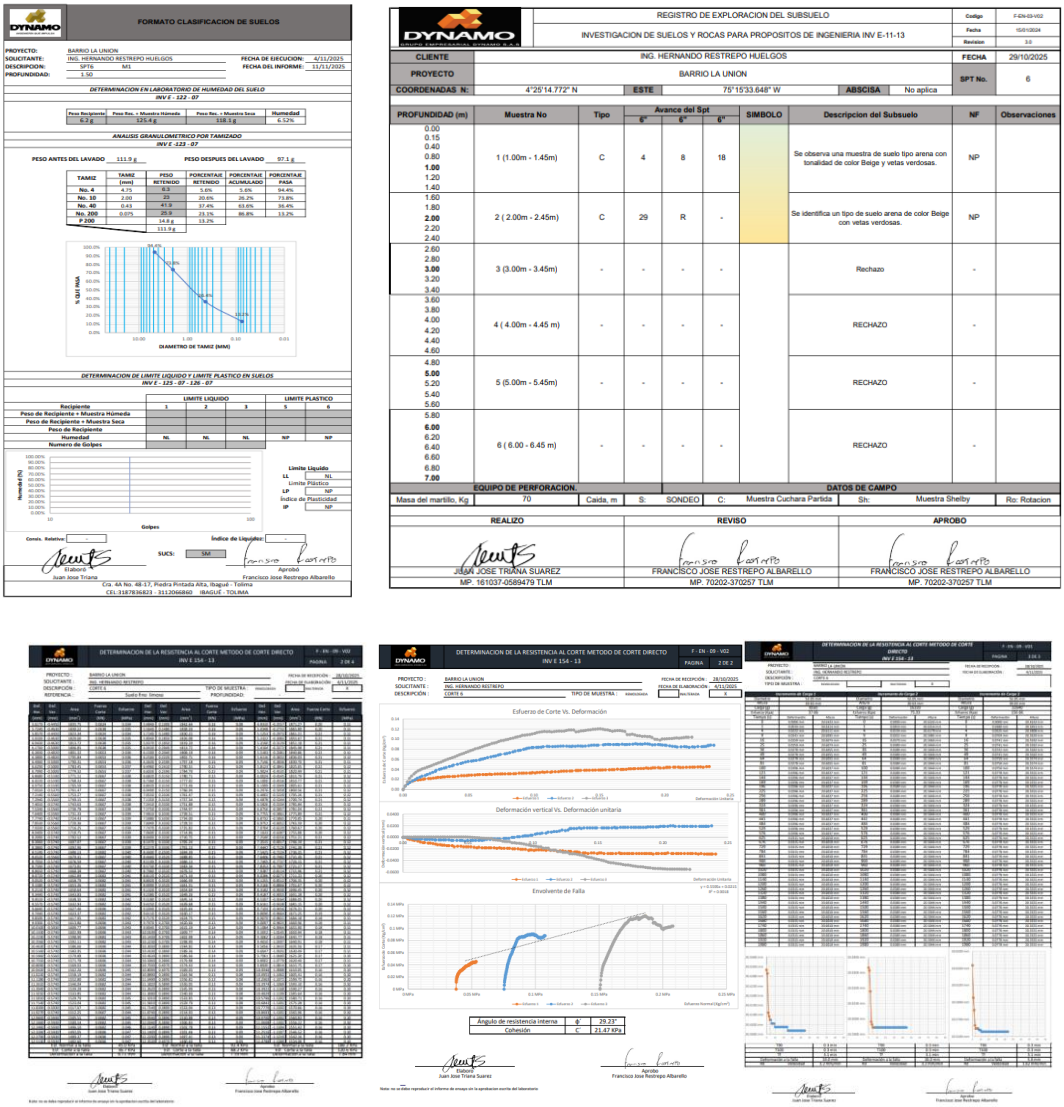



*Imagen 7. Resultados de componentes geotécnico*

## Elaboración de mapas temáticos

Todos estos se entregan dentro de los anexos. Hasta la fecha, se han elaborado más de 16 mapas temáticos, correspondientes a los componentes de amenaza, topografía, geología, geomorfología, relieves y pendientes, a escala detallada 1:2000, los cuales sirvieron como insumos para la elaboración de los mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de los centros poblados

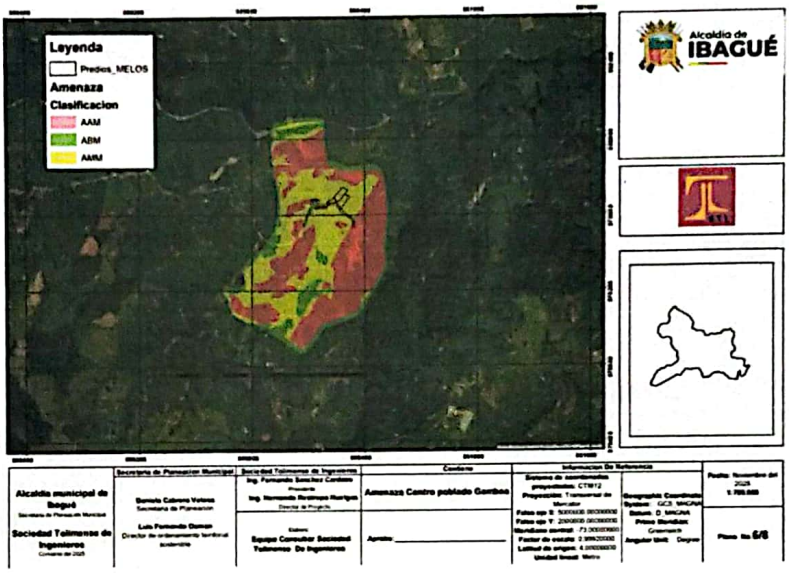



***Imagen 7.*** *Zonificación de la Amenaza Vereda Gamboa*

En la sección de anexos se incluyen todos estos mapas temáticos y cada uno de los estudios previamente nombrados

Atentamente,

***Ing. Hernando Restrepo Huelgos***
Director del Proyecto

***Ing. Fernando Sánchez Cardoso***
Representante Legal S.T.I.

***Anexos***

- *i. Levantamiento topográfico*
- *ii. Geotecnia*
- *iii. Informe de topografía*
- *iv. Ortofotomapa*
- *v. Mapas Tematicos*
- *vi. Formularios*



Powered by CamScanner