

Universidad del Valle

Escuela de Ingeniería Civil y Geomática

Red Colombiana de Investigación en Ingeniería Sísmica

Misión Universidad del Valle: Inspección y evaluación de daños posteriores al evento sísmico del 10 de agosto de 2026

Municipio de El Cairo, Valle del Cauca - Casco Urbano

Una misión a cargo de:

Albert R. Ortiz, Ph.D. - Director de la Escuela de Ingeniería Civil y Geomática

28/08/2026

EQUIPO DE INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN

Misión Universidad del Valle

Inspección y evaluación de daños posteriores al evento sísmico
del 10 de agosto de 2026

Municipio de El Cairo, Valle del Cauca – Casco Urbano

Albert R. Ortiz, Ph.D.
Director de la misión

Carlos Andrés Patiño Arroyo, M.Sc.

Bayron Salazar Manrique, M.Sc.

Cesar Augusto Ayala Correa, Ing. Civil

Marcela Perlaza Rivadeneira, Ing. Civil

Deisy Rubi Cañisares Herrera, Est. Ing. Civil

Eduardo Arzayús Concha, Est. Ing. Civil

Isabela Urbano Bolaños, Est. Ing. Civil

Juan Carlos Bravo Bedoya, Est. Ing. Civil

Luis Miguel Narváez Hernández, Est. Ing. Civil

Luisa Rivera Rosero, Est. Ing. Civil

Maia Catalina Insuasty Gonzales, Est. Ing. Civil

Miguel Andrés Jimenez Trujillo, Est. Ing. Civil

Santiago Gabriel Enriquez Arroyo, Est. Ing. Civil

Universidad del Valle
Escuela de Ingeniería Civil y Geomática
Red Colombiana de Investigación en Ingeniería Sísmica

27 de agosto de 2026

Índice

1. Objetivo **4**

2. Descripción de los sistemas estructurales **4**
2.1. Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño (Cra 7 #12-esquina) 4
2.1.1. Bloque principal 4
2.1.2. Bloque Salón de Arte 4
2.1.3. Bloque Sala Máxima 5
2.1.4. Bloque Sala de Profesores - Coliseo - Museo 5
2.2. Escuela Gilberto Alzate Avendaño (Esquina Cra 6 con Calle 7) 5
2.3. Institución Educativa La Presentación Sede Bolivariana 5
2.3.1. Bloque principal (Contiguo a Cra 4) 6
2.3.2. Bloque interno 6
2.3.3. Bloque contiguo a Cra 3 6
2.3.4. Cubierta de polideportivo 6
2.4. Hospital Santa Catalina E.S.E 6
2.5. Centro de Desarrollo Infantil Marama 6
2.6. Parroquia Nuestra Señora del Carmen 7
2.6.1. Zona de la torre y campanario 7
2.6.2. Zona de la nave central 7
2.7. Viviendas y zonas comerciales 7

3. Evaluación preliminar del daño **8**
3.1. Daños en Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño (Cra 7 #12-esquina) 8
3.2. Daños en Escuela Gilberto Alzate Avendaño (esquina Cra 6 con Calle 7) 13
3.3. Daños en Institución Educativa La Presentación, sede Bolivariana 15
3.4. Daños en Hospital Santa Catalina E.S.E 18
3.5. Daños en Centro de Desarrollo Infantil Marama 19
3.6. Daños en la Parroquia Nuestra Señora del Carmen 21
3.7. Daños en viviendas 23
3.7.1. Primer caso: Estructura mixta en el sector Bomberos 23
3.7.2. Segundo caso: Segunda estructura mixta en el sector Bomberos 24
3.7.3. Tercer caso: Tercera estructura mixta en el sector Bomberos 24
3.7.4. Cuarto caso: Estructura mixta en el sector Salida de Albán 25
3.7.5. Quinto caso: Segunda estructura mixta en el sector Salida de Albán 26
3.7.6. Sexto caso: estructura mixta en la carrera 6 27

4. Conclusiones y recomendaciones **29**

1. Objetivo

El presente informe tiene como objetivo evaluar y documentar los daños visibles ocasionados en los elementos constructivos estructurales y no estructurales de las edificaciones inspeccionadas ubicadas en el casco urbano del municipio de El Cairo, Valle del Cauca, como consecuencia del evento sísmico ocurrido el 10 de agosto de 2026. Esta evaluación preliminar busca identificar edificaciones con daño crítico, clasificar la severidad del daño y proporcionar recomendaciones inmediatas de intervención que orienten la toma de decisiones para garantizar la seguridad estructural y la ocupación de las edificaciones afectadas.

2. Descripción de los sistemas estructurales

A partir de la inspección realizada el 26 de agosto de 2026, dieciséis días después del sismo, se identificaron distintas tipologías estructurales y sistemas constructivos dentro del casco urbano del municipio de El Cairo. La caracterización de estos sistemas es fundamental para entender los mecanismos de daño observados, ya que la respuesta sísmica de una edificación depende directamente de su configuración estructural, materiales y su estado de conservación previo al evento. Por estas razones, se describe a continuación cada tipología estructural identificada para las diferentes edificaciones públicas y residenciales.

2.1. Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño (Cra 7 #12-esquina)

Esta institución educativa presenta una configuración estructural heterogénea, compuesta por 4 zonas principales con sistemas constructivos diferenciados:

2.1.1. Bloque principal

Este presenta un sistema estructural de tipo aporticado, conformado por columnas de concreto reforzado de sección cuadrada y cilíndrica, las cuales trabajan en conjunto con vigas para conformar los pórticos resistentes a cargas verticales y horizontales. La edificación consta de 2 niveles. En planta, la edificación presenta una posible irregularidad tipo 2P (esquinas entrantes o retrocesos en las esquinas), condición que debe verificarse conforme a los límites establecidos en la normativa sismorresistente vigente (NSR-10, Título A). Este tipo de irregularidad puede generar concentración de esfuerzos y efectos torsionales en las zonas de retroceso.

Respecto al sistema de cubierta, esta se resuelve mediante una cercha en madera, cuyo apoyo no se limita únicamente al sistema de pórticos, sino que también se apoya sobre los muros de fachada en mampostería. Esta condición evidencia que dichos muros, concebidos inicialmente como elementos de cerramiento, están cumpliendo adicionalmente una función estructural al recibir y transmitir las cargas de la cubierta. Se constituye entonces un sistema estructural combinado con pórticos de concreto reforzado con muros de mampostería como elementos portantes. Esta situación debe ser tenida en cuenta en la evaluación de la edificación, ya que la mampostería no fue necesariamente diseñada ni detallada para actuar como elemento sismorresistente. El material de la cubierta corresponde a láminas de zinc.

2.1.2. Bloque Salón de Arte

Este bloque presenta un sistema estructural de mampostería, sin evidencia de elementos de confinamiento. Corresponde a un solo nivel de doble altura, condición que debe considerarse en la evaluación,

ya que los muros portantes presentan una mayor esbeltez (relación altura/espesor). Esta condición incrementa su vulnerabilidad ante fuerzas horizontales, especialmente en ausencia de confinamiento.

En cuanto al sistema de cubierta, esta se resuelve mediante una estructura en madera. La estructura se conecta a los muros de mampostería a través de elementos metálicos que cumplen la función de anclaje entre la cubierta y el sistema de muros portantes. La verificación de estas conexiones es especialmente relevante, ya que de su adecuado desempeño depende la transmisión de cargas de la cubierta hacia los muros y la prevención de un posible colapso o desprendimiento de la estructura de cubierta ante eventos sísmicos o de viento. El material de cubrimiento exterior de la cubierta corresponde a láminas de zinc.

2.1.3. Bloque Sala Máxima

El bloque analizado presenta un sistema estructural mixto. En el acceso al auditorio la estructura corresponde a un sistema aporticado conformado por columnas y vigas que enmarcan el vano de ingreso. En la zona posterior, correspondiente al área de ubicación y permanencia de las personas al interior del recinto, el sistema estructural cambia a mampostería sin evidencia de elementos de confinamiento. Esta condición implica un comportamiento más frágil ante solicitaciones sísmicas y una menor capacidad de disipación de energía en esta zona del bloque. En cuanto a la cubierta, esta se resuelve mediante una estructura metálica, la cual reposa directamente sobre los muros de mampostería.

2.1.4. Bloque Sala de Profesores - Coliseo - Museo

El bloque analizado está conformado por tres espacios con sistemas estructurales diferenciados: la sala de profesores, el coliseo y el museo, los cuales se encuentran integrados y delimitados perimetralmente por un muro de mampostería que actúa como cerramiento general del bloque.

En el espacio correspondiente a la sala de profesores, el sistema estructural corresponde a muros de mampostería sin evidencia de elementos de confinamiento. La cubierta de este espacio se resuelve mediante una cercha metálica, con cubrimiento exterior en láminas de zinc.

El coliseo, por su parte, presenta un sistema de cubierta conformado por una cercha metálica tipo celosía, también con cubrimiento en láminas de zinc.

Finalmente, el museo presenta un sistema estructural combinado, en el cual se evidencian columnas sin la presencia de vigas que conformen un pórtico completo, junto con muros de mampostería que reciben directamente las cargas de la cubierta. La cubierta de este espacio está conformada por elementos metálicos, con cubrimiento exterior en láminas de zinc.

2.2. Escuela Gilberto Alzate Avendaño (Esquina Cra 6 con Calle 7)

La institución educativa cuenta con una estructura principal y una cubierta metálica del polideportivo. La estructura principal tiene dos niveles y está compuesta por pórticos de concreto reforzado. Varias columnas son rectangulares orientadas principalmente en una sola dirección de la estructura. Las escaleras y la losa de entrepiso son en concreto reforzado y tiene un sistema de cubierta liviana. La cubierta en estructura metálica del polideportivo está compuesta por pórticos, cerchas y tensores.

2.3. Institución Educativa La Presentación Sede Bolivariana

La institución educativa está compuesta por tres edificios independientes y una cubierta del polideportivo. Adicionalmente, la institución cuenta con unas escaleras internas que conectan el edificio contiguo

a la carrera 3 con el resto de la institución. Las escaleras tienen una estructura metálica soportada en la mitad de su vano con una columna de concreto reforzado.

2.3.1. Bloque principal (Contiguo a Cra 4)

Su estructura de tres niveles es de pórticos de concreto reforzado, losas y escaleras de concreto y cubierta ligera soportada por correas en cercha metálica.

2.3.2. Bloque interno

Su estructura de dos niveles es de pórticos de concreto reforzado, losas de concreto y cubierta ligera soportada por correas en cercha metálica.

2.3.3. Bloque contiguo a Cra 3

Esta estructura está construida en un nivel más bajo que los demás bloques de la institución. Su estructura de dos niveles es de pórticos de concreto reforzado, escaleras en concreto reforzado, losas aligeradas (steel deck) de concreto reforzado y cubierta ligera soportada por correas en cercha metálica. El entrepiso es soportado por vigas metálicas con sección tubular. La escalera que conecta el edificio con el resto de la institución es de vigas metálicas soportada aproximadamente en la mitad de su vano por una columna esbelta de concreto reforzado.

2.3.4. Cubierta de polideportivo

Cubierta en estructura metálica compuesta por pórticos, cerchas y tensores.

2.4. Hospital Santa Catalina E.S.E

La edificación del Hospital Santa Catalina E.S.E presenta un sistema estructural aporticado de dos pisos, compuesto por columnas y vigas de concreto reforzado. Los muros divisorios son de mampostería sin función estructural, cumpliendo únicamente funciones de cerramiento y separación de espacios. La cubierta está resuelta con cerchas metálicas sobre los que descansan tejas de barro.

2.5. Centro de Desarrollo Infantil Marama

La edificación del Centro de Desarrollo Infantil (CDI) Marama está configurada mediante un sistema estructural mixto e híbrido que combina elementos de concreto reforzado, mampostería y perfiles metálicos, adaptándose a las necesidades funcionales y de uso de la infraestructura educativa.

En el área perimetral y de circulación exterior, la estructura se fundamenta en un sistema aporticado compuesto por vigas y columnas de concreto reforzado, garantizando un marco rígido para el flujo libre de los usuarios en los pasillos. Hacia el interior de la edificación, el sistema portante principal está constituido por muros de mampostería confinada con elementos de concreto, encargados de absorber y transmitir la totalidad de las cargas verticales y las fuerzas sísmicas. Adicionalmente, para la distribución de las aulas y áreas administrativas, se implementó un sistema de tabiquería liviana en paneles tipo Superboard, permitiendo la división y modularidad de los espacios infantiles.

El sistema de cubierta presenta una geometría a dos aguas resuelta con tejas continuas de aproximadamente 12 metros. El soporte estructural de esta cubierta opera bajo dos condiciones de apoyo diferenciadas: por un lado, en ciertos tramos descansa sobre una subestructura de perfiles metálicos conformados en frío; por otro lado, en zonas específicas, la cubierta se encuentra simplemente apoyada

y anclada mecánicamente mediante ganchos y tensores metálicos fijados a la zona del vano central superior.

2.6. Parroquia Nuestra Señora del Carmen

La edificación de la Parroquia Nuestra Señora del Carmen presenta una configuración estructural característica de construcciones patrimoniales, con dos zonas estructurales diferenciadas:

2.6.1. Zona de la torre y campanario

Se identificó un sistema estructural conformado principalmente por vigas y columnas de concreto, encargadas de soportar y transmitir las cargas gravitacionales y las acciones sísmicas hacia la cimentación. Las columnas funcionan como elementos verticales principales, mientras que las vigas conforman el sistema horizontal y permiten distribuir las cargas entre los diferentes elementos. Debido a la altura y esbeltez de la torre, este sistema puede presentar una respuesta significativa ante movimientos sísmicos, generando mayores esfuerzos y desplazamientos en las conexiones entre vigas y columnas.

2.6.2. Zona de la nave central

Consiste en un sistema mixto compuesto por columnas y arcos de concreto reforzado que funcionan como elementos portantes, con divisiones y cerramientos de mampostería posiblemente reforzada.

2.7. Viviendas y zonas comerciales

En el casco urbano del municipio de El Cairo se identificaron múltiples sistemas estructurales en viviendas y edificaciones comerciales, reflejando un desarrollo urbano heterogéneo con distintas épocas de construcción, disponibilidad de materiales y capacidad económica de los propietarios. A continuación se describen los cuatro sistemas estructurales predominantes durante la inspección:

1. **Bahareque:** Edificaciones de uno hasta tres pisos construidas con un sistema estructural de entramado de guadua y/o madera cubierta con una mezcla de barro, boñiga, paja y agua. Este es un sistema tradicional muy común en zonas rurales y periurbanas de Colombia.
2. **Mampostería confinada o semiconfinada:** Edificaciones construidas con muros de ladrillo o bloque de concreto que cuentan con elementos de refuerzo de concreto reforzado (columnetas y viguetas) integrados en el sistema. En mampostería plenamente confinada, los muros están completamente rodeados por columnas y vigas que confinan lateralmente la mampostería, mientras que en mampostería semiconfinada, el confinamiento es parcial, típicamente con columnas pero sin vigas de amarre superior continuas.
3. **Mampostería no reforzada:** Edificaciones construidas únicamente con muros de ladrillo o bloque de concreto, sin elementos de refuerzo de concreto o con refuerzo mínimo o discontinuo. Este sistema es frágil ante cargas sísmicas, caracterizado por muy baja ductilidad, alta propensión al agrietamiento diagonal por cortante, y capacidad limitada de deformación antes del colapso.
4. **Pórticos de concreto reforzado:** Edificaciones de vigas y columnas de concreto reforzado, que permiten distribución flexible de espacios internos con muros divisorios no estructurales. Este sistema ofrece mejor ductilidad que la mampostería, permitiendo deformación controlada ante sismos y disipación de energía a través de la fluencia del acero de refuerzo. Sin embargo, su desempeño sísmico depende criticamente del detalle del refuerzo en conexiones viga-columna, la resistencia del concreto, y la ausencia de discontinuidades arquitectónicas.

3. Evaluación preliminar del daño

3.1. Daños en Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño (Cra 7 #12-esquina)

Daños en bloque principal: Se identifican daños que comprometen, en distintos grados, la integridad estructural y la seguridad de los ocupantes (Figs 1 y 2). Los daños más representativos se concentran en los muros de mampostería, donde se evidencian grietas profundas que representan un riesgo para la integridad física de los estudiantes y demás personas que transitan por las instalaciones, dado que estos muros cumplen una función estructural dentro del sistema aporticado, al servir de apoyo a la cercha de cubierta.

De manera puntual, se observó una grieta localizada en el punto de apoyo de la cercha de cubierta sobre uno de los muros de fachada, lo cual constituye un daño de especial atención, ya que compromete directamente la transmisión de cargas entre la cubierta y el muro portante, pudiendo derivar en la pérdida de apoyo o en un posible desplazamiento de la cercha ante solicitaciones sísmicas o de viento. Adicionalmente, se evidenció que la madera de la cubierta presenta un estado de deterioro, condición que reduce su capacidad resistente y puede afectar el desempeño estructural del sistema de cubierta en su conjunto, sumándose a la vulnerabilidad generada por el daño en el punto de apoyo antes descrito.



Figura 1. Daños en muros de mampostería de bloque principal.



Figura 2. Grieta originada en punto de apoyo de la cercha de la cubierta sobre muro de fachada.

Daños en bloque Salón de Arte: Se evidencian grietas en el muro de fachada, las cuales ponen en peligro la estabilidad de dicho muro, condición que resulta especialmente crítica al tratarse de un elemento portante (Fig. 3).

De igual manera, se observan grietas en los muros que soportan la cubierta, localizadas de manera puntual en los puntos de apoyo del elemento metálico de conexión entre la cercha de madera y el muro (Fig. 4). Esta condición es particularmente relevante, ya que dichos puntos de apoyo son los encargados de transmitir las cargas de la cubierta hacia los muros portantes; el agrietamiento en estos sitios puede indicar una concentración de esfuerzos localizada, producto de una conexión rígida o insuficiente entre elementos de distinta naturaleza (madera-acero-mampostería). Esta condición incrementa el riesgo de falla o desprendimiento del apoyo ante solicitaciones sísmicas.

En conjunto, la presencia de grietas tanto en el muro de fachada como en los puntos de apoyo de la cercha evidencia una afectación generalizada de los elementos portantes en mampostería, lo cual, sumado a la ausencia de confinamiento identificada previamente en este bloque, incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.



Figura 3. Grieta en muro de fachada de en el bloque "Salón de Arte".



Figura 4. Grieta originada en punto de apoyo entre la cercha de la cubierta y el muro portante.

Daños en bloque Sala Máxima: El daño más grave identificado corresponde a la caída y desprendimiento de elementos de cubierta, evidenciado en múltiples secciones del techo donde se observan vacíos y aberturas producto de la pérdida de las láminas que conformaban el cerramiento superior (Fig. 5). Esta condición deja expuesta la estructura metálica de soporte (cerchas y correas) directamente a la intemperie, y representa un riesgo significativo tanto para la integridad de los ocupantes del espacio como para el deterioro acelerado de los demás elementos estructurales y de acabado. Esta afectación se considera de carácter prioritario, dado que compromete directamente la función de protección que debe cumplir la cubierta. Adicionalmente, el daño se genera riesgo de caída de material sobre las personas que ocupan o transitan por la sala máxima.

Además de la caída de elementos de cubierta descrita anteriormente, se evidencia un daño severo en el muro que sirve de apoyo a la cercha metálica (Fig. 6). Se observa el desprendimiento y colapso parcial de una sección de este muro, dejando expuestos los elementos de mampostería fracturados y comprometiendo el punto de apoyo de la estructura de cubierta en este sector.



Figura 5. Desprendimiento de elementos de cubierta.



Figura 6. Daños en muros portantes.

Daños en bloque Sala de profesores - Coliseo - Museo: Se identificaron daños significativos que afectan de manera diferenciada a cada uno de los tres sectores.

En la sala de profesores, se evidencian grietas que se originan en el vano de la puerta de conexión hacia el coliseo (Fig. 7). Esta falla indica una concentración de esfuerzos en este punto. Este tipo de fallas es típica de zonas de discontinuidad en los muros, donde la sección reducida de mampostería tiene menor capacidad para resistir los esfuerzos generados por eventos sísmicos.

En el coliseo, se identificó la condición más crítica del bloque: dos muros del cerramiento exterior con riesgo de colapso inminente (Figs. 8 y 9). Esta situación es especialmente grave debido a la ubicación de dichos muros: uno de ellos da directamente hacia el andén, con el consecuente riesgo para peatones y transeúntes ante un eventual colapso, y el segundo se encuentra en una zona señalizada como punto de encuentro, lo que representa un riesgo crítico para la seguridad de la comunidad educativa, ya que este espacio está destinado precisamente a la evacuación y permanencia segura de las personas en caso de emergencia. Se recomienda la intervención inmediata de estos dos muros, incluyendo la restricción de acceso a las zonas aledañas y demolición controlada.

Finalmente, en el museo se presentaron grietas en varias zonas de los muros de mampostería, así como fractura en la parte superior de las columnas (Figs. 10 y 11). Esta condición resulta particularmente relevante dado que, como se mencionó en la descripción del sistema estructural, estas columnas no cuentan con vigas que las amarren, por lo que la fractura en su extremo superior compromete aún más su ya limitada capacidad de trabajar en conjunto con el resto del sistema estructural. Esto incrementa

el riesgo de inestabilidad local en este sector.



Figura 7. Agrietamiento visible en muros de la sala de profesores.



Figura 8. Muro perimetral del coliseo, ubicado sobre el andén, que presenta riesgo inminente de colapso.



Figura 9. Muro perimetral del coliseo, señalizado como punto de encuentro, que presenta riesgo inminente de colapso.



Figura 10. Fractura en la parte superior de columna del museo, en el punto de conexión con la cubierta.



Figura 11. Grieta diagonal en muro de mampostería del museo, evidenciando pérdida de continuidad del elemento.

Recomendación inmediata: Con base en la evaluación estructural realizada y en los daños identificados en cada uno de los bloques inspeccionados, se concluye que ninguno de los bloques evaluados se encuentra en condiciones de habitabilidad. Por lo tanto, se recomienda la suspensión inmediata de su uso hasta tanto no se realicen las intervenciones estructurales pertinentes y se garantice, mediante una evaluación técnica detallada, la seguridad de sus ocupantes.

Esta recomendación se sustenta en la presencia generalizada de daños que comprometen la estabilidad de los sistemas estructurales, entre los que se destacan: grietas profundas en muros de mampostería, varios de ellos sin evidencia de confinamiento, afectaciones en los puntos de apoyo de las cercha de cubierta sobre muros portantes, deterioro de elementos de madera en las estructuras de cubierta, caída y desprendimiento de elementos de cubrimiento, fractura en columnas sin amarre de vigas, y, de manera particularmente crítica, muros con riesgo de colapso inminente en zonas de alta afluencia de personas, incluyendo un punto actualmente señalizado como sitio de encuentro.

La combinación de estos hallazgos, afectación de elementos portantes, deficiencias en los sistemas de confinamiento, discontinuidades en la transmisión de cargas entre cubierta y muros, y daños puntuales de carácter severo, evidencia una condición de vulnerabilidad estructural alta en la totalidad de los bloques. Lo que genera un riesgo para la vida de estudiantes, docentes y demás personas que hacen uso de las instalaciones, tanto ante un eventual sismo como ante las condiciones actuales de servicio.

3.2. Daños en Escuela Gilberto Alzate Avendaño (esquina Cra 6 con Calle 7)

Evaluación estructural general: Previo a la inspección, el edificio de la Escuela Gilberto Alzate Avendaño (Fig. 12), había sido clausurado por los daños considerables que había sufrido por el terremoto. La inspección visual del exterior confirmó daños considerables en la estructura entre los que están el daño en las uniones entre vigas y columnas (Fig. 13 (a)) y falla total de la parte superior de columnas exteriores (Fig. 13 (b)). En el interior de la estructura se evidenciaron daños graves y severos en elementos estructurales y no estructurales (Fig 14). Se observaron columnas con perdida parcial o total de concreto y pandeo de acero de refuerzo expuesto. También se observaron columnas fracturadas en la mitad de su altura debido al confinamiento parcial de un muro de mampostería a media altura (columna corta). En los elementos fallados se observó acero de refuerzo liso y estribos con separación excesiva e incluso ausencia de refuerzo transversal. Varios muros divisorios y de fachada sufrieron colapso parcial o total. Las escaleras de concreto perdieron parcialmente su apoyo superior y tuvieron un colapso parcial.



Figura 12. Escuela Gilberto Alzate Avendaño ubicada en la esquina entre Cra 6 y Calle 7.



(a) **(b)**

Figura 13. Daños estructurales observados en la Escuela Gilberto Alzate Avendaño. (a) Falla parcial de nudo entre viga y columna y (b) falla de columna a la altura de la parte superior del primer piso.

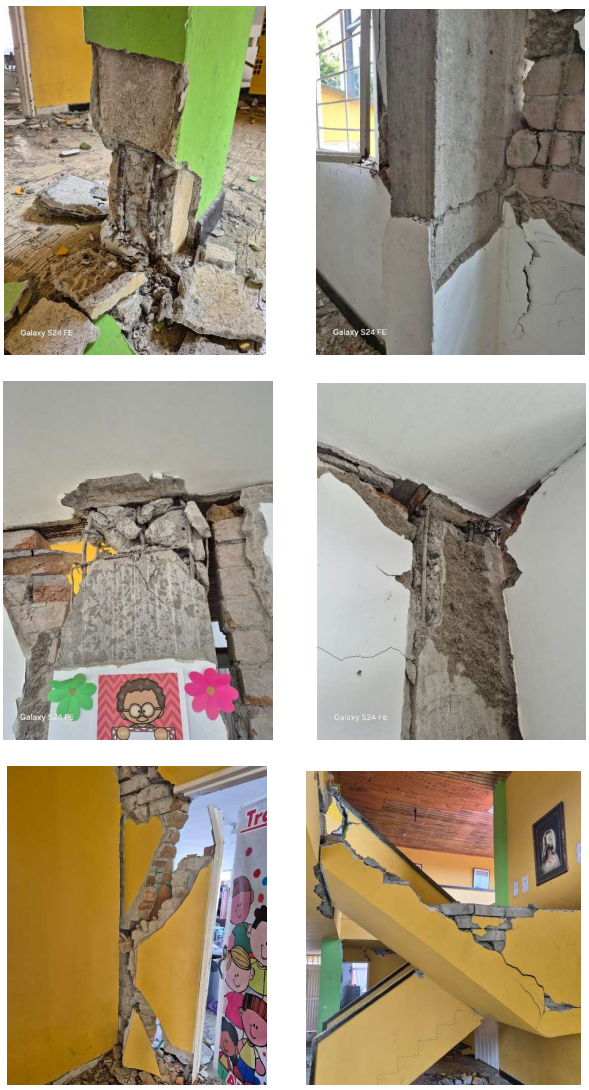


Figura 14. Daños estructurales y no estructurales observados en el interior de la Escuela Gilberto Alzate Avendaño.

Recomendación inmediata: Basado en el nivel de daño estructural y no estructural se sugiere la restricción de el ingreso de cualquier particular y la demolición de la estructura.

3.3. Daños en Institución Educativa La Presentación, sede Bolivariana

Evaluación estructural general: A través de la inspección visual se observo qué, en términos generales ninguna de la estructuras de la Institución Educativa La Presentación (Fig. 15) presenta daños. Sin embargo, a nivel estructural, se observó un daño considerable en la columna esbelta de concreto reforzado (Fig. 16) de soporte de las escaleras que conecta la estructura contigua a la Cra 3 con el resto de la institución.



Figura 15. Institución Educativa La Presentación.



(a) (b)

Figura 16. Daño en la columna de soporte de escaleras que conectan el edificio contiguo a la Carrera 3 con el resto de edificios de Institución Educativa La Presentación, sede Bolivariana. (a) Daño en la parte baja y (b) desprendimiento de concreto y exposición de acero de refuerzo en la parte superior.

En cuanto a elementos no estructurales el mayor daño se presentó en el bloque interior y en los baños ubicados al frente del polideportivo (Fig 17). En esta zona se encentraron algunos muros en mampostería caídos e inclinados hacia la parte externa del colegio. Sin embargo, al momento de esta inspección, los muros estaban siendo demolidos para evitar su colapso no controlado. Otros daños moderados y leves típicos encontrados en varias zonas de la institución fueron daños en mampostería (Fig.18). Los daños moderados fueron fracturas en la mampostería ubicada principalmente en la parte alta de la entrada a las aulas. Los daños leves fueron presentados en la interfaz entre los elementos estructurales y no estructurales por la separación de estos.



(a) **(b)**

Figura 17. Zonas de mayor afectación en elementos no estructurales en la Institución Educativa La Presentación, sede Bolivariana. (a) Edificio con muros de mampostería inclinados parcialmente removidos y (b) muros en los baños colapsados.



Figura 18. Daños en elementos no estructurales en la Institución Educativa La Presentación, sede Bolivariana. (a) y (b) fractura en mampostería sobre ingresos a las aulas. (c) y (d) griets de separación entre elementos estructurales y no estructurales.

Recomendación inmediata: Se recomienda reparar de manera urgente la columna de soporte de las escaleras para poder tener acceso seguro al edificio contiguo a la Carrera 3. Igualmente se sugiere el re-dimensionamiento de la columna por parte de un profesional adecuado para tal fin ya que se observa una esbeltez muy pronunciada. Se sugiere que se finalice la remoción de muros de mampostería inclinados y aquellos que estén fracturados y estén ubicados en la entrada de las aulas. Futuras obras obras que permitan la contención del talud interno deberían ser consideradas prontamente ya que eventos sísmicos futuros pueden comprometer su estabilidad y la seguridad de todas las estructuras de la institución.

3.4. Daños en Hospital Santa Catalina E.S.E

El Hospital Santa Catalina E.S.E no presenta daños estructurales ocasionados por el sismo. Sin embargo, se evidencia problemas de humedad en la cubierta y deterioro del cielo raso, correspondientes a afectaciones no estructurales.

Problema de humedad: El Hospital Santa Catalina presenta evidencia de humedad en el techo, posiblemente asociada a filtraciones provenientes de la cubierta. Esta condición ha generado deterioro y manchas de humedad en las superficies interiores, afectando principalmente el cielo raso. Aunque se trata de una afectación no estructural, su permanencia puede contribuir al deterioro progresivo de los materiales si no se realiza la intervención correspondiente.



(a) Problema humedad. **(b)** Deterioro cielo raso.

Figura 19. Daños Hospital Santa Catalina E.S.E

Deterioro del cielo raso: El Hospital Santa Catalina presenta un cielo raso de tipo duela que evidencia un deterioro asociado principalmente a la falta de mantenimiento y a la presencia de humedad. Se observan afectaciones en el material que pueden favorecer su degradación progresiva y pérdida de funcionalidad. Esta condición corresponde a un daño no estructural y requiere labores de mantenimiento y reparación para evitar un mayor deterioro.



Figura 20. Vista exterior del Hospital Santa Catalina E.S.E.

3.5. Daños en Centro de Desarrollo Infantil Marama

Evaluación general de daño: Tras la inspección posterior al evento sísmico, se identificó que la afectación principal se concentró en el sistema de cubierta, donde se presentó el colapso total y desprendimiento con rotura de tejas en varios salones del establecimiento. Sin embargo, en sectores como la cocina y otros bloques de aulas, el sistema estructural y la cubierta no evidenciaron daños. Debido a esta falla localizada en la zona de las aulas y la integridad del resto del inmueble, la edificación se clasifica en una condición de uso restringido por zonas, requiriendo la revisión integral del sistema de anclajes antes de su habilitación general.

Daño en la cubierta: Durante la evaluación detallada del sistema de cubierta, se observó que en el módulo central de las aulas la mayoría de las tejas contaban únicamente con un sistema de semianclaje. En la parte superior (cumbrera) disponían de un gancho metálico de sujeción, pero en su extremo inferior no contaban con ningún tipo de fijación a la estructura, encontrándose simplemente apoyadas. Esta condición provocó que, al presentarse el movimiento sísmico, las tejas se desengancharan de su apoyo superior, deslizándose y sufriendo doblamientos y fracturas totales al caer al suelo. Asimismo, aunque algunas tejas de este sector no llegaron a desprenderse por completo, perdieron su alineamiento en el eje original, quedando desencajadas y representando un riesgo directo de caída.

Por otra parte, se evidenció que la presencia de perfiles metálicos como estructura de soporte directo para las tejas es muy reducida, limitándose a un tramo continuo de aproximadamente 3 metros de ancho en una zona específica. Del mismo modo, el esquema de anclaje doble (fijación tanto en el eje central superior como en el extremo final de la teja) se identificó en un porcentaje mínimo de la cubierta. Como consecuencia, la mayor parte del sistema de cubierta del establecimiento se encuentra actualmente colapsada o con elementos desalineados debido a la falta de continuidad en las fijaciones.



Figura 21. Caída parcial de teja en salón.

Daño en elementos no estructurales: En cuanto a los elementos no estructurales, se identificó una afectación principal en los muros divisorios de paneles livianos tipo Superboard. Debido a las fuerzas del movimiento sísmico, la fijación de estos paneles cedió, dejando varias divisiones desprendidas de sus anclajes originales e inestables. Aunque este tipo de tabiquería liviana no representa una carga de gran peso sobre la estructura, su condición actual de inestabilidad constituye un factor de riesgo considerable para los niños menores de 5 años que hacen uso de los salones. Por su parte, la estructura principal compuesta por las columnas, vigas y muros portantes de mampostería no presentó grietas ni daños en su capacidad resistente.

Un daño adicional de atención crítica se observa en los remates superiores de los muros de mampostería, los cuales acompañan la pendiente a dos aguas de la cubierta. Para sellar el espacio entre la parte superior del muro y el techo, se colocaron piezas de ladrillo sin ningún tipo de mortero, confinamiento ni fijación mecánica. Durante el sismo, una parte considerable de estos elementos se desprendió y cayó, mientras que los ladrillos restantes quedaron sueltos e inestables. Esta condición representa un peligro latente de caída de objetos sobre los espacios de circulación y aulas infantiles ante cualquier eventualidad o réplica sísmica.



Figura 22. Fachada CDI.

Recomendación: Para la atención del sistema de cubierta, se sugiere evaluar una revisión general de los puntos de fijación, contemplando la posibilidad de reforzar el anclaje de las tejas tanto en la zona superior como en su extremo inferior. Como alternativa para prevenir el rasgado del material, se recomienda no realizar las perforaciones de sujeción tan cerca del borde o límite de la teja, permitiendo así una mejor superficie de agarre y una unión más firme. Asimismo, se propone considerar la opción de complementar los apoyos mediante la adición de perfiles o cerchas metálicas debidamente ancladas a la estructura principal, evitando que las tejas queden simplemente apoyadas.

Respecto a los elementos divisorios livianos, se recomienda considerar la intervención de personal técnico para la colocación de ángulos o perfiles metálicos que permitan asegurar los paneles de Superboard a la estructura principal, mejorando su estabilidad lateral. De igual forma, en lugar de volver a colocar ladrillos en los remates superiores de los muros, se plantea como alternativa ligera y segura la instalación de mallas de cerramiento; esta opción permite sellar el espacio superior, evitando el ingreso de animales, al tiempo que elimina por completo el riesgo de caída de elementos pesados sobre los niños o el personal.

3.6. Daños en la Parroquia Nuestra Señora del Carmen

Evaluación general de daño: La Parroquia Nuestra Señora del Carmen, edificación patrimonial de mampostería estructural, ha sufrido daño sísmico significativo que compromete tanto su integridad estructural como su valor histórico y cultural. El daño se concentra en dos zonas principales: las naves laterales y la torre del campanario, ambas presentando patrones de falla característicos de estructuras de mampostería sin refuerzo sometidas a movimientos sísmicos.

Daño en las naves laterales: Los arcos ubicados a ambos lados de la nave central presentan grietas pronunciadas como consecuencia de la acción sísmica. Las vibraciones generadas durante el sismo produjeron desplazamientos y redistribución de esfuerzos en los arcos, generando concentraciones de esfuerzos y pérdida de rigidez en estos elementos. El daño observado en ambos lados evidencia una afectación significativa de los elementos estructurales y una posible reducción de su capacidad para transmitir adecuadamente las cargas hacia sus apoyos. También se presentó el colapso de la cubierta en la zona central sobre el altar de la iglesia.

Daño en torre del campanario: La torre del campanario presenta daños estructurales, evidenciados por el desprendimiento de los muros y la falla de las vigas en su conexión con las columnas. Estas fallas son compatibles con la acción sísmica, que generó desplazamientos y esfuerzos elevados en las uniones, provocando la pérdida de continuidad entre los elementos estructurales. Adicionalmente, las gradas presentan desprendimiento del recubrimiento y acero de refuerzo expuesto, evidenciando un deterioro significativo de estos elementos y una reducción de su capacidad resistente.



Figura 23. Vista frontal de la iglesia.

Los muros altos de la nave central presentan grietas extensas en patrones diagonal y horizontal. Las grietas diagonales son típicas de falla por cortante ante cargas sísmicas horizontales, mientras que las grietas horizontales sugieren concentración de esfuerzos de flexión, posiblemente agravadas por cambios abruptos en la rigidez entre zonas de diferente espesor o por la presencia de aberturas (ventanas, puertas) que generan discontinuidades. La extensión de estas grietas indica que los muros fueron sometidos a deformaciones laterales significativas que excedieron la capacidad de deformación de la mampostería.



(a) Falla estructural en arco. **(b)** Colapso de cubierta central en el altar.

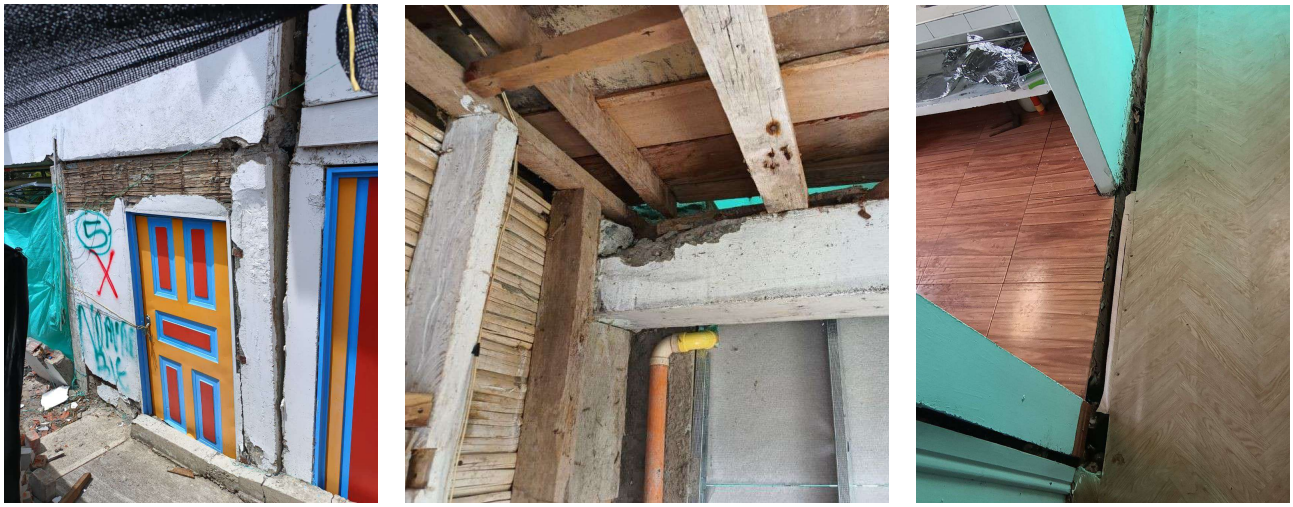
Figura 24. Daños presentados en la iglesia.

3.7. Daños en viviendas

Evaluación general de daño: Los daños en viviendas y edificaciones comerciales varían significativamente de acuerdo con su sistema estructural, antigüedad y estado de conservación previo al sismo. Por ende, las edificaciones construidas sin supervisión técnica presentan daño más severo que aquellas con un diseño más formal. A continuación se documentan los daños observados para las estructuras residenciales y comerciales más críticas identificadas a lo largo de la inspección.

3.7.1. Primer caso: Estructura mixta en el sector Bomberos

La edificación de uso residencial ubicada en el sector Bomberos (Carrera 4#9-66) presenta falla estructural severa en el sótano y el entrepiso, configurando un escenario **no habitable**. La vivienda cuenta con un sistema estructural mixto, compuesto por pórticos de concreto mal estructurados y muros de bahareque.



(a) Fachada lateral. **(b)** Detalle del sistema mixto. **(c)** Detalle del entrepiso.

Figura 25. Inspección visual de daños en la edificación del sector Bomberos (Carrera 4#9-66).

Daño en conexiones viga-columna y deficiencias en el acero de refuerzo: La estructura evidencia deterioro significativo del concreto confinado en los nudos de conexión entre vigas y columnas. El desprendimiento del recubrimiento en estos puntos deja expuesto el acero de refuerzo, permitiendo constatar que corresponde a acero liso, material que presenta una adherencia deficiente con el concreto circundante.

Anclaje deficiente entre el entrepiso de madera y las vigas del sótano: Se identificó que la conexión entre el sistema de entrepiso de madera y las vigas de concreto del sótano carece de un mecanismo de fijación efectivo entre ambos elementos lo que impide que el entrepiso actúe como un diafragma rígido.

Fisuración e inclinación de muros de bahareque: Los muros de bahareque de la vivienda presentan fracturas, tanto en el sótano como en el primer nivel, acompañadas de una inclinación hacia la parte trasera de la edificación.

Discontinuidad del entrepiso: Se observó una abertura en el entrepiso que atraviesa la totalidad de su sección, separando la vivienda en dos cuerpos independientes.

3.7.2. Segundo caso: Segunda estructura mixta en el sector Bomberos

La edificación de uso residencial ubicada en el sector Bomberos (Carrera 4#9-66) presenta falla estructural severa en el entrepiso y una falla puntual en el sótano, configurando un escenario **no habitable**. La vivienda cuenta con un sistema estructural mixto, compuesto por pórticos de concreto en el sótano y muros de bahareque en aproximadamente el 80 % del entrepiso.



(a) Daños en la fachada y en la cubierta.



(b) Daños en los muros y el cielo raso del entrepiso.



(c) Falla en el muro de contención del sótano.

Figura 26. Inspección visual de daños en la edificación del sector Bomberos (Carrera 4#10-02).

Sistema porticado del sótano: El sistema porticado del sótano no presenta fallas significativas en vigas o columnas, con excepción de una falla puntual correspondiente al muro de contención del lote superior colindante con la vivienda, dónde la viga superior del muro, se encuentra fracturada. De manera simultánea, la parte central del muro, compuesta por mampostería, presenta fracturas e inclinación.

Entrepiso — zona de pórticos de concreto y muros de mampostería: La zona del entrepiso conformada por pórticos de concreto y muros de mampostería se mantiene estable, sin evidenciar grietas de mayor consideración. La losa correspondiente a este sector conserva igualmente un buen estado.

Entrepiso — zona de muros de bahareque: La sección restante del entrepiso, compuesta por muros de bahareque, presenta colapso de los mismos, acompañado de una inclinación en el piso de madera.

Estado de la cubierta: El cielo raso se encuentra colapsado en gran parte de su extensión, mientras que la cubierta como tal presenta un colapso aproximado del 60 %. Este daño se atribuye a que la cubierta estaba conformada por teja de barro, material de elevado peso propio y baja capacidad de deformación ante solicitaciones sísmicas.

3.7.3. Tercer caso: Tercera estructura mixta en el sector Bomberos

La edificación de uso residencial ubicada en el sector Bomberos (Carrera 4#10-14) presenta falla estructural severa en el entrepiso y el sótano, configurando un escenario **no habitable**. La vivienda cuenta con un sistema estructural mixto, compuesto por pórticos de concreto en el sótano y muros de bahareque en el entrepiso.



(a) Daños en la fachada de la vivienda.



(b) Daños en los puntos de conexión.



(c) Daños en los muros de bahareque.

Figura 27. Inspección visual de daños en la edificación del sector Bomberos (Cra 4#10-14).

Sistema aporticado del sótano: La sección del sótano, compuesta por un sistema aporticado de concreto, conserva en su mayoría un buen estado estructural. Sin embargo, se identificó una falla puntual en la parte lateral de la vivienda, donde la viga se desprende del nudo de conexión. Como consecuencia de este desprendimiento, tanto la carga que soportaba la viga como su propio peso recaen directamente sobre el muro de mampostería adyacente, generando una condición de sobrecarga no prevista en un elemento que no fue diseñado para cumplir dicha función estructural.

Entrepiso — muros de bahareque: En el entrepiso, las mayores afectaciones se concentran en los muros de bahareque, los cuales presentan colapso total en su mayoría o se encuentran parcialmente colapsados.

3.7.4. Cuarto caso: Estructura mixta en el sector Salida de Albán

La edificación de uso residencial ubicada en el sector Salida de Albán (Cra 5#11-50) presenta falla estructural severa en el sótano y el entrepiso, configurando un escenario **no habitable**. La vivienda cuenta con un sistema estructural mixto, compuesto por mampostería no confinada y muros de bahareque.



(a) Fachada del entrepiso y parte del sótano de la vivienda.



(b) Inclinación y colapso de columnas.



(c) Inclinación de un puntal esquinero.

Figura 28. Inspección visual de daños en la edificación del sector Salida de Albán (Cra 5#11-50).

Sistema estructural del sótano: El sótano presenta columnas de concreto reforzadas con acero liso, sin un amarre adecuado hacia las vigas del entrepiso, condición que limita la capacidad del sistema para transmitir esfuerzos de manera efectiva entre los elementos verticales y horizontales.

Adicionalmente, se identifican columnas críticas conformadas por mampostería de bloque de arcilla, sin ningún tipo de refuerzo y algunos puntales de madera que no se encuentran cimentados en el suelo.

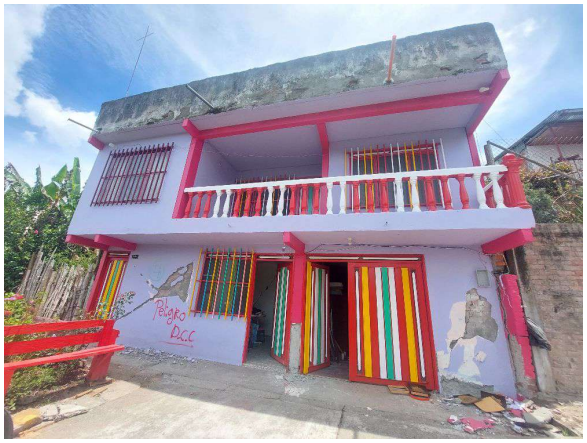
Como consecuencia de estas deficiencias, se presentó el colapso de varias columnas, principalmente las conformadas por mampostería, así como inclinación en las columnas que permanecieron en pie.

Entrepiso y cubierta: Se observa el colapso parcial de los muros de bahareque, acompañado de inclinación en el piso. El cielo raso se encuentra destruido en aproximadamente un 80 % y la cubierta presenta igualmente un deterioro masivo, con riesgo de colapso.

Afectación del suelo: En el suelo de la parte trasera de la edificación se presentan grietas que afectan tanto a esta vivienda como a las edificaciones colindantes. Este agrietamiento indica una tendencia del terreno a deslizarse hacia la parte baja de la ladera, lo que sugiere un proceso de inestabilidad geotécnica.

3.7.5. Quinto caso: Segunda estructura mixta en el sector Salida de Albán

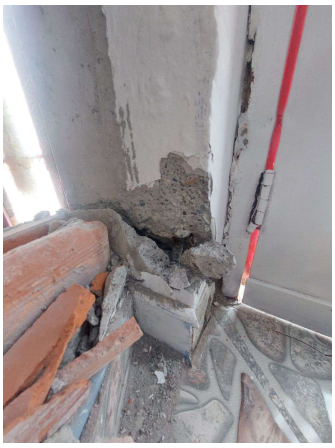
La edificación de uso residencial ubicada en el sector Salida de Albán (Calle 12#4-37) presenta falla estructural severa en la primera planta y moderada en la segunda, configurando un escenario **no habitable**. La vivienda cuenta con un sistema estructural de pórticos de concreto mal estructurados en uno de sus laterales y muros de mampostería sin juntas de dilatación.



(a) Daños presentados en la fachada frontal.



(b) Detalle de viga soportada en un muro de mampostería.



(c) Detalle del columna estallada.

Figura 29. Inspección visual de daños en la edificación del sector Salida de Albán (Calle 12#4-37).

Primer nivel: En la primera planta se identifican tres fallas principales.

La primera se localiza en una columna ubicada en la parte central lateral derecha, donde el núcleo de concreto confinado presenta un área considerablemente menor en comparación con la sección total de la columna, aproximadamente solo el 20 %,.

La segunda falla se presenta en la misma zona lateral derecha, en la parte frontal, donde se observa ausencia de una columna. Como resultado, la viga reposa únicamente sobre un muro de mampostería no estructural, el cual se encuentra fracturado.

El tercer punto crítico corresponde a la columna central frontal, la cual presenta en su parte inferior una fractura que compromete tanto el concreto confinado como el acero de refuerzo longitudinal de la columna.

Adicionalmente, se identifican fallas importantes en los muros de mampostería del nivel, las cuales podrían derivar en el colapso de los mismos.

Segundo nivel: En el segundo nivel se observan únicamente fallas en los muros de mampostería, calificadas como moderadas, ya que no representan un riesgo de colapso inminente.

Azotea: En la azotea se identifican muros parapeto sin confinamiento, los cuales presentan un leve movimiento que constituye un riesgo de colapso por volcamiento.

3.7.6. Sexto caso: estructura mixta en la carrera 6

La edificación de uso residencial ubicada en la Carrera 6, presenta falla estructural severa en el sótano y el primer piso, configurando un escenario **no habitable**. La vivienda cuenta con un sistema estructural mixto, compuesto en su mayoría por madera y muros de bahareque, sobre un suelo que presenta asentamientos deferenciales.



(a) Levantamiento de la fachada frontal. **(b)** Asentamiento diferencial. **(c)** Soporte vertical.

Figura 30. Inspección visual de daños en la edificación ubicada en la carrera 6.

Afectaciones en el sistema de soporte del sótano: El sistema de soporte vertical está compuesto por puntales de madera sin cimentación y columnas de concreto que carecen de un amarre adecuado hacia el sistema de vigas de madera que soporta el piso superior. Adicionalmente, en los muros de contención se observan grietas tanto en las vigas de confinamiento como en la mampostería y una inclinación de estos elementos.

Afectaciones en el suelo: Se identifica un asentamiento diferencial del suelo hacia la parte trasera de la edificación, coincidiendo con el inicio de la ladera. Esta condición induce una inclinación de la edificación que genera un levantamiento en la parte frontal de la vivienda.

Entrepiso: Está compuesto mayormente por muros de bahareque y una cubierta con entramado de madera. Parte de la cubierta y los muros laterales se encuentran divididos en dos secciones como consecuencia de la tendencia de la parte trasera de la edificación a desplazarse hacia la ladera, asociada al asentamiento diferencial del suelo del.

4. Conclusiones y recomendaciones

En conclusión, luego de la inspección realizada el día 26 de agosto de 2026 se puede apreciar que el casco urbano del municipio de El Cairo presenta un gran porcentaje de estructuras afectadas después del sismo del 10 de agosto, se identificaron tanto colapsos totales, parciales, estructuras no habitables y afectaciones críticas que aunque no comprometan la integridad estructural generan un riesgo para la habitabilidad regular de gran parte de la zona urbana.

Se recomienda intervenir de manera prioritaria y oportuna las edificaciones declaradas como no habitables, debido a que algunas presentan afectaciones graves que podrían ocasionar el desprendimiento de elementos no estructurales. Esta situación representa un riesgo tanto para las edificaciones aledañas como para la integridad y seguridad de los ciudadanos que transitan por sus alrededores.

Sin otro particular, se expide el presente informe técnico con los resultados de la inspección técnica realizada, así como las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis efectuado. Las apreciaciones aquí consignadas corresponden al criterio profesional del suscrito, fundamentado en las condiciones observadas durante la visita.

Albert Ricardo Ortiz Lasprilla
Ingeniero Civil
Especialista en Estructuras; M.Sc.; Ph.D.
M.P. No. 76202163597VLL
Firmado el día viernes, 28 de agosto de 2026

Agradecimientos

La inspección técnica preliminar realizada el 26 de agosto de 2026 fue posible gracias a la colaboración de profesionales, docentes, estudiantes de pregrado y posgrado de la Universidad del Valle, quienes se sumaron como voluntarios a las labores de evaluación y documentación de daños estructurales en el municipio de El Cairo. Reconocemos especialmente el compromiso ético y la solidaridad de todos los ingenieros y académicos que respondieron al llamado de la comunidad del Valle del Cauca, priorizando la seguridad estructural y el bienestar de los habitantes sobre consideraciones de costo o conveniencia personal. Sin su participación voluntaria, este informe técnico no habría sido posible. Adicionalmente, se agradece por parte de todo el equipo a la comunidad de Colombianos en Columbia, South Carolina, USA, por el apoyo en los gastos de alimentación.



Figura 31. Equipo de apoyo en la inspección preliminar realizada entre estudiantes, profesores y profesionales voluntarios.

Descargo de responsabilidad

El presente informe constituye una evaluación preliminar de daños estructurales basada en inspección visual realizada el 26 de agosto de 2026, 16 días después del evento sísmico. Las conclusiones y recomendaciones presentadas son de carácter orientativo y no representan diagnósticos definitivos ni certificaciones de seguridad estructural de las edificaciones inspeccionadas. Todas las recomendaciones técnicas contenidas en este documento deben ser revisadas, validadas y complementadas por equipos multidisciplinarios de ingenieros estructurales especializados en rehabilitación estructural, ingenieros geotécnicos, y otros profesionales según corresponda, antes de cualquier intervención estructural. Las

autoridades municipales y propietarios de edificaciones son responsables de comisionar evaluaciones ingenieriles detalladas que fundamenten las decisiones finales sobre reparación, refuerzo o demolición de estructuras. Este informe no constituye autorización, aprobación, ni respaldo para ejecutar intervenciones estructurales sin supervisión profesional calificada.