INFORME DE DAÑOS Y AFECTACIONES ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES BODEGAS - EDIFICIO 2 PREDIO SAMECO SEPTIEMBRE 2026

OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN
AREA GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **3**

CONTROL DEL DOCUMENTO ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

1. OBJETO DEL INFORME **3**

2. ANTECEDENTES **4**

3. ALCANCE **4**

4. METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN **5**

5. ESTADO GENERAL DE LA MAMPOSTERÍA **5**

5.1. PATOLOGÍAS Y MODOS DE FALLA IDENTIFICADOS 7

5.1.1. Agrietamiento horizontal y longitudinal *7*

5.1.2. Fisuración diagonal e inclinada *7*

5.1.3. Fisuras que atraviesan unidades de ladrillo *7*

5.1.4. Pérdida de continuidad y separación localizada *7*

5.1.5. Afectación asociada a tracción y palanca de la cubierta *8*

5.1.6. Colapso asociado a la relación del evento sísmico y el deterioro del mortero de pega *8*

5.2. EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD 8

6. ESTADO GENERAL DE LA ESTRUCTURA **10**

6.1. PATOLOGÍAS Y MODOS DE FALLA IDENTIFICADOS EN LA ESTRUCTURA DE CONCRETO 10

6.1.1. Fracturación de elementos estructurales *10*

6.1.2. Pérdida de continuidad de la sección *10*

6.1.3. Afectación de la transmisión de esfuerzos *11*

6.1.4. Daño localizado en vigas *11*

6.1.5. Daño localizado en columnas *12*

6.1.6. Posible pérdida de estabilidad local ante nuevas solicitaciones *14*

6.2. EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD 15

7. ESTADO GENERAL DE CUBIERTA **16**

7.1. EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD 21

8. CONDICIÓN DE SEGURIDAD Y RESTRICCIÓN DE USO **22**

9. CONSIDERACIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE REPARACIÓN **24**

10. CONCLUSIÓN **26**

11. RECOMENDACIONES **27**

12. CRITERIOS GENERALES **29**

13. REGISTRO FOTOGRÁFICO **30**

INTRODUCCIÓN

Posterior al evento sísmico ocurrido el 10 de agosto de 2026, se realizó una inspección técnica en el área de bodegas del Edificio 2 del Smart Campus, sede Yumbo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, con el propósito de verificar las condiciones de los elementos constructivos y estructurales presentes en este sector.

Durante las inspecciones realizadas se identificaron diferentes afectaciones asociadas al evento sísmico, las cuales requirieron una revisión detallada de las condiciones encontradas, con el fin de establecer su naturaleza, ubicación y grado de afectación.

En consideración de lo anterior, se elabora el presente informe como documento técnico de apoyo para la identificación y valoración de las condiciones observadas en el sector de bodegas, tomando como referencia las inspecciones realizadas, los registros disponibles y las condiciones evidenciadas en campo.

El contenido del informe se desarrolla a partir de la información recopilada durante las visitas de inspección y tiene como finalidad documentar técnicamente las afectaciones encontradas y servir como soporte para la definición de las acciones que correspondan.

OBJETO DEL INFORME

El presente informe tiene por objeto documentar, identificar y evaluar técnicamente las afectaciones evidenciadas en el sector de bodegas del Edificio 2 del Smart Campus, sede Yumbo, con posterioridad al evento sísmico ocurrido el 10 de agosto de 2026.

La evaluación comprende la revisión de las condiciones observadas en los diferentes elementos que conforman el sector, incluyendo elementos de mampostería, cerramientos y componentes de la estructura principal que presenten evidencias de fracturación, fisuración, pérdida de continuidad, desprendimientos u otras manifestaciones asociadas al evento sísmico. Lo anterior, con el propósito de establecer de manera técnica la naturaleza y magnitud de las afectaciones identificadas y su posible incidencia sobre las condiciones de estabilidad y seguridad del área.

De igual manera, el informe busca servir como soporte para determinar las medidas de intervención requeridas en los elementos comprometidos, definiendo las acciones necesarias para recuperar las condiciones de estabilidad y funcionamiento del sector y reducir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de nuevos eventos sísmicos.

La evaluación se fundamenta en las inspecciones realizadas en campo, el registro fotográfico disponible y la revisión de las condiciones constructivas visibles de los elementos inspeccionados.

ANTECEDENTES

Con posterioridad al evento sísmico ocurrido el 10 de agosto de 2026, se realizaron recorridos de inspección en los Edificios 1 y 2 del Smart Campus, con el propósito de identificar y registrar las afectaciones ocasionadas en los diferentes elementos constructivos de la edificación.

En el sector de bodegas del Edificio 2 se evidenciaron inicialmente afectaciones importantes en elementos de mampostería y cerramientos, incluyendo grietas, fisuras, fracturas, desprendimientos, pérdida de continuidad y colapsos parciales. Estas condiciones fueron documentadas en un informe técnico previo, en el cual se estableció que los daños observados en la mampostería presentaban riesgo de falla local y requerían la adopción de medidas de intervención.

Dentro de las afectaciones registradas también se identificaron daños asociados a los elementos de cubierta y sus sistemas de soporte, incluyendo desprendimientos y acciones de tracción y palanca sobre algunos cerramientos del sector, situación que incrementó la condición de vulnerabilidad de los elementos afectados.

Durante las revisiones posteriores efectuadas en el mismo sector se identificaron nuevas evidencias de afectación que hicieron necesario ampliar el alcance de la evaluación inicialmente realizada, incluyendo la revisión de determinados elementos pertenecientes al sistema estructural principal. En razón de ello, se consideró necesario efectuar una valoración específica de las condiciones observadas en las bodegas, con el fin de establecer el estado actual de los elementos comprometidos y determinar las acciones de intervención que técnicamente correspondan.

ALCANCE

El presente informe comprende la inspección, identificación y evaluación técnica de las afectaciones evidenciadas en el sector de bodegas del Edificio 2 del Smart Campus, posteriores al evento sísmico ocurrido el 10 de agosto de 2026.

El alcance considera la revisión de los elementos estructurales y no estructurales que presentan daños visibles o condiciones asociadas al evento, incluyendo mampostería, cerramientos, columnas, vigas y demás componentes que resulten relevantes para establecer el estado actual del sector y su condición de estabilidad.
La evaluación contempla la identificación y descripción de las patologías observadas, tales como fisuras, grietas, fracturaciones, pérdida de continuidad, desprendimientos, desplazamientos y otras manifestaciones de daño, así como la ubicación de los elementos afectados y su relación con las condiciones constructivas existentes.

De igual manera, se incluyen dentro del alcance la revisión de las condiciones de seguridad del área y la identificación de los sectores o elementos que requieran medidas de intervención, reparación, desmontaje, demolición parcial, reconstrucción o evaluación especializada, según corresponda a la condición encontrada.

METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN

La inspección se realizó mediante recorridos técnicos en el sector de bodegas del Edificio 2, efectuando una revisión visual y sistemática de los elementos estructurales y no estructurales que presentaban evidencias de afectación posterior al evento sísmico del 10 de agosto de 2026.

Durante los recorridos se realizó la identificación y localización de los elementos afectados, registrando las principales manifestaciones observadas, tales como fisuras, grietas, fracturaciones, pérdida de continuidad, desprendimientos, desplazamientos y colapsos parciales. De manera particular, se efectuó la revisión de columnas y vigas en los sectores donde se evidenciaron condiciones diferentes a las inicialmente documentadas.

La inspección incluyó el registro fotográfico de las condiciones encontradas, la revisión de la geometría y continuidad aparente de los elementos y la relación entre las afectaciones observadas y los elementos constructivos circundantes. La información obtenida fue organizada de acuerdo con la ubicación de las bodegas y de los elementos inspeccionados, con el fin de facilitar su posterior análisis y valoración técnica.

La metodología corresponde principalmente a una evaluación visual en campo y se encuentra limitada a las condiciones que pueden ser identificadas directamente durante la inspección. En los casos donde la magnitud o naturaleza de la afectación requiera verificaciones adicionales, estas deberán ser complementadas mediante los estudios, ensayos o análisis estructurales que correspondan.

1. ESTADO GENERAL DE LA MAMPOSTERÍA

En el sector de bodegas del Edificio 2 se evidencia un estado general de afectación de los elementos de mampostería, con presencia de grietas, fisuras, fracturas, desprendimientos y pérdida de continuidad en diferentes paños. Las afectaciones presentan distintas orientaciones, longitudes y magnitudes, encontrándose daños tanto en las juntas de mortero como en las unidades de ladrillo.

De manera particular, se identifican sectores donde las discontinuidades atraviesan las unidades de mampostería y otros donde se presenta separación o pérdida de adherencia

entre los componentes del muro. Estas condiciones evidencian que los daños no corresponden únicamente a alteraciones superficiales de acabado, sino a afectaciones que comprometen la continuidad de algunos cerramientos y pueden generar fallas localizadas o desprendimientos independientes.



Desprendimiento de parte de muro y agrietamiento Horizontal hacia terraza sur.



Grietas multidireccionales en área de transformador

Asimismo, se encuentran antecedentes de afectaciones relacionadas con los elementos de cubierta y sus sistemas de soporte, incluyendo acciones de tracción y palanca sobre determinados muros, condición que contribuye al deterioro observado y aumenta la vulnerabilidad de los cerramientos frente a nuevas solicitaciones.



Agrietamiento oculto tras enchape en área de bodega 3



Culata de muro colapsada en bodega 3

En términos generales, la mampostería del sector presenta una condición que requiere intervención y no resulta conveniente asumir que los paños afectados mantienen su comportamiento original. La magnitud y distribución de las patologías observadas hacen necesario considerar medidas de desmonte y demolición de los elementos comprometidos, de acuerdo con la condición particular de cada sector.



Colapso de culata sobre bodega 4.



Grietas y perdida de continuidad sobre muro en bodega 4

1.1. *PATOLOGÍAS Y MODOS DE FALLA IDENTIFICADOS*

1.1.1. Agrietamiento horizontal y longitudinal

Se identifican grietas predominantemente horizontales o longitudinales en distintos paños. Este patrón puede estar relacionado con movimientos relativos entre la mampostería y sus elementos de confinamiento, esfuerzos de tracción y corte inducidos por el movimiento sísmico o pérdida de adherencia en juntas.

1.1.2. Fisuración diagonal e inclinada

Se presentan trazados inclinados y diagonales compatibles con distorsión del paño y concentración de esfuerzos de corte. Cuando estas fisuras se conectan con otras discontinuidades, disminuye la continuidad del muro y aumenta la posibilidad de desprendimiento de porciones del cerramiento.

1.1.3. Fisuras que atraviesan unidades de ladrillo

Se observan daños que no se restringen al mortero de pega y que comprometen directamente las unidades de ladrillo. Esta condición presenta mayor severidad que una fisura superficial de acabado, al implicar pérdida de continuidad de los componentes que conforman el propio paño.

1.1.4. Pérdida de continuidad y separación localizada

Se identifican sectores con discontinuidades y pérdida de continuidad constructiva. La combinación de grietas de diferentes orientaciones, pérdida de adherencia y afectaciones relacionadas con la cubierta genera una condición en la cual no resulta prudente asumir que los paños conservan su comportamiento original.

1.1.5. Afectación asociada a tracción y palanca de la cubierta

El registro post-sismo reporta desprendimiento masivo del tejado y correas de soporte sobre el área de bodega, con la guaya de la línea de vida atrapada y halando puntos de anclaje rígidos ubicados en muros afectados. El diagnóstico clasifica esta condición como CRÍTICA/EXTREMA por riesgo de colapso de muros por efecto de tracción y palanca.

1.1.6. Colapso asociado a la relación del evento sísmico y el deterioro del mortero de pega

Se evidencia el colapso parcial de algunos paños de mampostería asociado al deterioro y pérdida de capacidad de adherencia del mortero de pega entre las unidades de ladrillo. La condición observada se caracteriza por juntas disgregadas, pérdida de cohesión y separación entre unidades, reduciendo la continuidad y estabilidad del paño.

La deficiencia del mortero, sumada a las solicitaciones generadas durante el evento sísmico, favoreció la pérdida de integridad del muro y el desprendimiento y caída de unidades en algunos sectores. Esta condición representa un riesgo de falla local y pérdida de estabilidad del cerramiento, por lo que los paños que presentan este nivel de deterioro requieren retiro controlado y posterior reconstrucción, de acuerdo con el criterio técnico definido para la intervención.

Evaluación de la severidad

La condición de la mampostería ubicada en el sector de bodegas se clasifica como CRÍTICA, debido a la magnitud y distribución de las afectaciones observadas, entre las que se presentan grietas, fisuras, fracturaciones, pérdida de continuidad, desprendimientos y colapsos parciales de algunos paños. Estas condiciones comprometen la integridad y estabilidad de determinados elementos de cerramiento y evidencian una pérdida significativa de las condiciones de comportamiento que originalmente presentaban los muros.



Colapso de muro interno hacia bodega 5

La severidad se incrementa por el deterioro observado en algunas juntas y morteros de pega, así como por las afectaciones asociadas a los elementos de cubierta y soporte, que han generado solicitaciones adicionales sobre los cerramientos. En algunos sectores, la pérdida de continuidad y cohesión de la mampostería permite considerar la posibilidad de nuevas fallas locales, desprendimientos o colapsos ante acciones accidentales, vibraciones o eventuales movimientos sísmicos.



Agrietamiento diagonal sobre muro interno de bodega 4

En consecuencia, la condición actual de la mampostería compromete la seguridad de las áreas de bodegas, especialmente en los sectores donde se presentan elementos fracturados, inestables o parcialmente colapsados. Por lo anterior, no se considera técnicamente recomendable mantener estos elementos en servicio ni permitir la permanencia de personas en las zonas directamente afectadas hasta que se ejecuten las medidas de intervención y se verifique nuevamente su condición de seguridad.



Múltiples fisuras sobre muro interno en bodega 3

2. ESTADO GENERAL DE LA ESTRUCTURA

Durante las inspecciones realizadas en el sector de bodegas del Edificio 2 se identificaron afectaciones puntuales en elementos pertenecientes al sistema estructural principal, principalmente en columnas y vigas, evidenciándose condiciones de fracturación y pérdida de continuidad en determinados elementos.

Las afectaciones observadas no corresponden únicamente a daños superficiales o de acabados, sino que presentan características que hacen necesario considerar su incidencia sobre la continuidad de los elementos y sobre la adecuada transmisión de esfuerzos dentro de los pórticos afectados. Esta condición adquiere especial relevancia en las bodegas 4 y 5, donde se concentran las manifestaciones estructurales de mayor importancia.

La presencia de fracturas y discontinuidades en estos elementos implica una condición que debe ser atendida técnicamente antes de considerar nuevamente el uso normal de las áreas comprometidas. En consecuencia, el estado de los elementos estructurales afectados requiere una intervención que permita recuperar sus condiciones de estabilidad, continuidad y capacidad de transmisión de esfuerzos, así como reducir la vulnerabilidad del sector frente a eventuales nuevos eventos sísmicos.

La evaluación realizada corresponde a las condiciones visibles identificadas durante la inspección y deberá complementarse con la revisión estructural y los procedimientos de intervención definidos por el profesional competente.

2.1. *PATOLOGÍAS Y MODOS DE FALLA IDENTIFICADOS EN LA ESTRUCTURA DE CONCRETO*

Durante la inspección del sector de bodegas del Edificio 2 se identificaron afectaciones puntuales en elementos pertenecientes a la estructura principal de concreto reforzado, principalmente en vigas y columnas, evidenciándose manifestaciones que requieren atención debido a su incidencia sobre la continuidad y comportamiento de los elementos.

2.1.1. Fracturación de elementos estructurales

Se evidencian fracturas localizadas en determinados elementos de concreto reforzado, principalmente en vigas y columnas del sector de bodegas únicamente hacia bodega 5. Estas fracturas presentan una condición diferente a una fisuración superficial, debido a que afectan la sección del elemento y requieren valoración para establecer su incidencia sobre su capacidad resistente.

2.1.2. Pérdida de continuidad de la sección

En algunos elementos se observa pérdida de continuidad asociada a la fracturación del concreto, generando discontinuidades localizadas en la sección. Esta condición afecta la

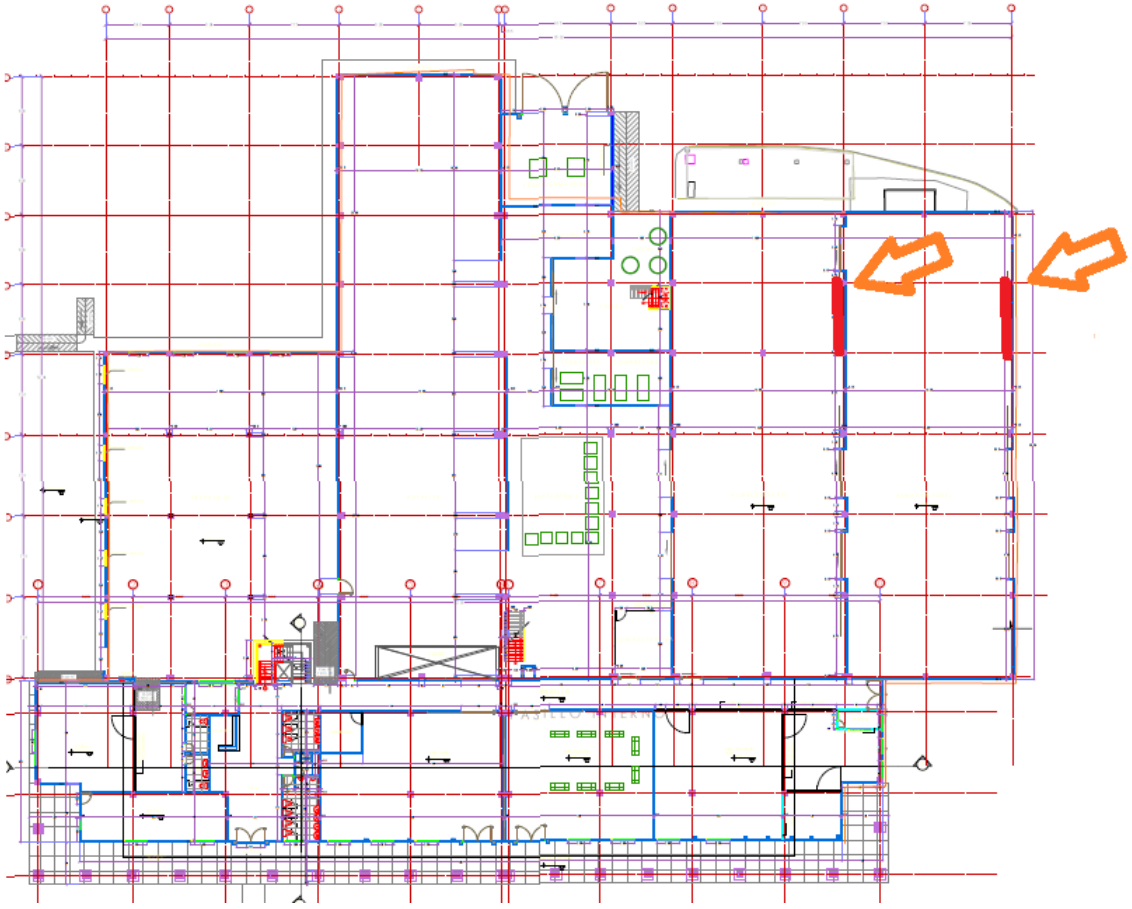
integridad del elemento y puede limitar la adecuada transmisión de esfuerzos a través de la zona comprometida.

2.1.3. Afectación de la transmisión de esfuerzos

Las fracturas y discontinuidades identificadas en vigas y columnas pueden alterar la forma en que los esfuerzos son transmitidos dentro de los elementos y hacia los apoyos y conexiones del pórtico. Esta condición resulta especialmente relevante en los elementos correspondientes a las bodegas 4 y 5.

2.1.4. Daño localizado en vigas

En el sector de la bodega 4 se identifican afectaciones en dos vigas pertenecientes a un mismo pórtico, evidenciándose fracturación y pérdida de continuidad. La condición observada requiere intervención sobre los elementos comprometidos para recuperar la continuidad y las condiciones de comportamiento previstas para el pórtico.



Ubicación de vigas afectadas sobre área de bodegas



Falla estructural de viga hacia nudo viga-columna

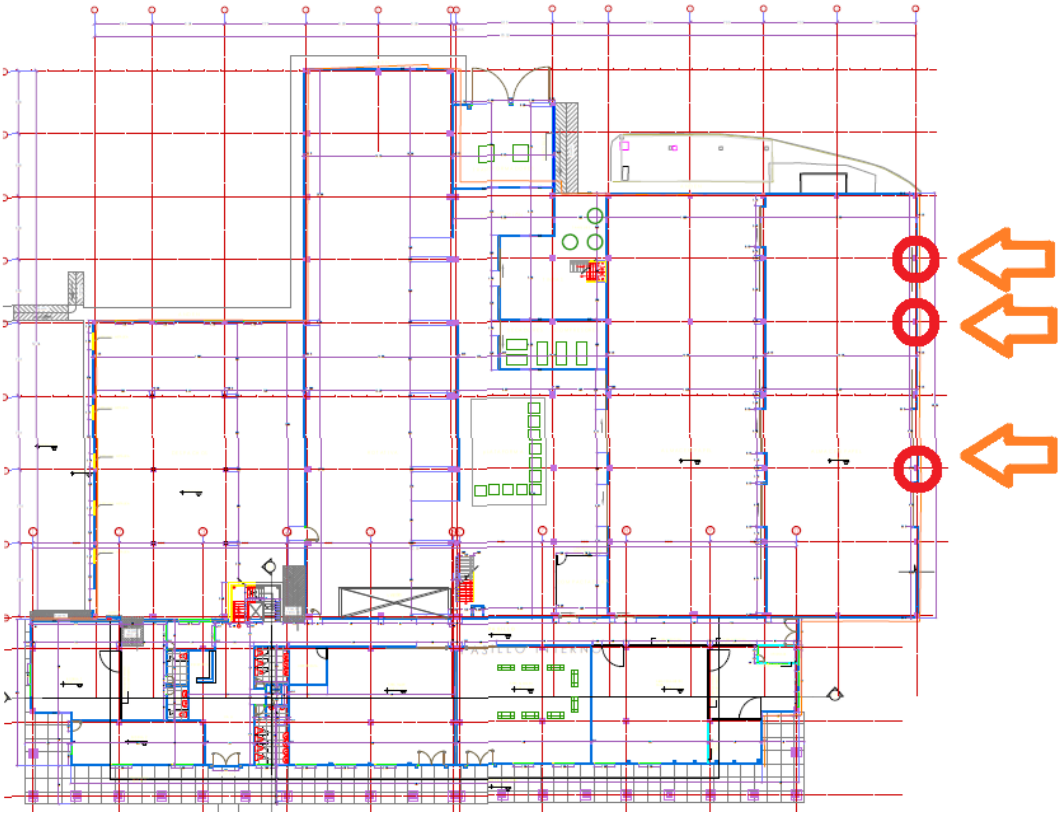


Falla estructural unión viga columna, perdida de trasmisión de esfuerzos

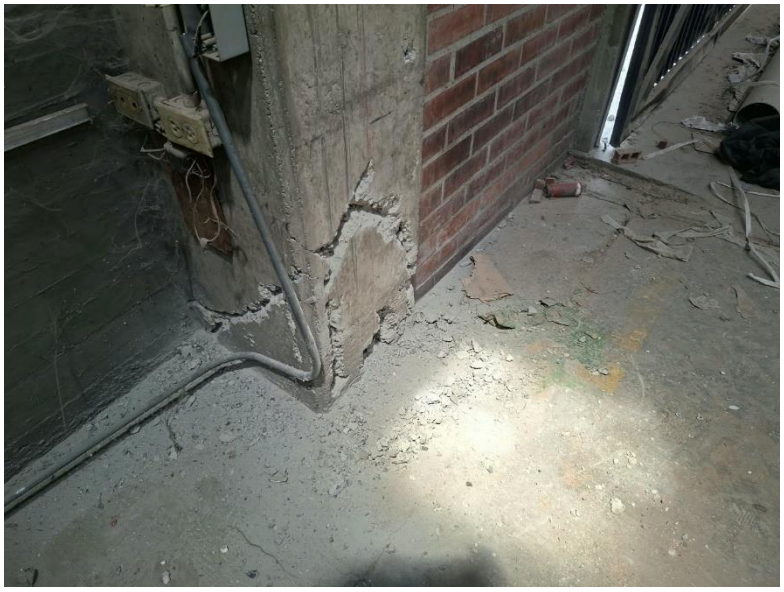
2.1.5. Daño localizado en columnas

En el sector de la bodega 5 se identifican afectaciones en elementos verticales de concreto, con presencia de fracturación y pérdida de continuidad en zonas localizadas. Debido a la función que cumplen estos elementos dentro del sistema resistente, las

condiciones observadas requieren especial atención e intervención antes de permitir nuevamente el uso normal del área.



ubicación de columnas afectadas sobre área de bodegas



Afectación de columna sobre eje F



Afectación de columna sobre eje H



Afectación de columna sobre eje I

2.1.6. Posible pérdida de estabilidad local ante nuevas solicitaciones

La condición de fracturación y pérdida de continuidad identificada en determinados elementos estructurales genera una situación que debe ser intervenida antes de someter nuevamente el sector a condiciones normales de uso, especialmente considerando la

posibilidad de nuevas solicitaciones sísmicas que puedan incrementar los daños existentes.

2.2. *Evaluación de la severidad*

De acuerdo con las inspecciones visuales realizadas sobre el concreto reforzado del sector de bodegas, se identifican afectaciones de severidad alta a crítica en determinados componentes de la estructura principal, particularmente en columnas y vigas localizadas en las áreas objeto de evaluación.

Las condiciones observadas no corresponden únicamente a fisuras superficiales o afectaciones del acabado. En diferentes elementos se evidencia desprendimiento y pérdida localizada del concreto de recubrimiento, disgregación del material, exposición de componentes internos y pérdida de continuidad de la sección, condiciones que comprometen la integridad física de los elementos y requieren una intervención que permita recuperar condiciones adecuadas de seguridad.

En las columnas se observan zonas con deterioro y desprendimiento significativo del concreto, principalmente hacia los sectores inferiores de los elementos. se evidencia pérdida localizada de sección y acumulación de material desprendido en la base de las columnas, lo que constituye una condición que debe ser atendida antes de considerar nuevamente estos elementos en condiciones normales de servicio.

De manera particular, en la zona superior de 2 de los elementos se identifica una afectación localizada en la unión entre viga y columna, acompañada de fracturación del concreto y pérdida de continuidad visible en el encuentro. Debido a que esta zona corresponde a una región de transferencia de esfuerzos entre elementos principales del sistema resistente, su condición adquiere especial relevancia dentro de la evaluación de seguridad, la presencia de daño en estas 2 vigas correspondientes a un mismo sistema resistente incrementa la importancia de la afectación, debido a que las condiciones observadas no pueden analizarse de manera aislada respecto del comportamiento conjunto del pórtico.

La combinación de las condiciones anteriormente descritas permite establecer que los elementos estructurales afectados no presentan condiciones que permitan asumir de manera confiable la conservación de su integridad y comportamiento original únicamente mediante reparaciones superficiales o localizadas. La inspección visual permite identificar la existencia y localización del daño, pero no permite determinar por sí sola la capacidad residual de los elementos ni cuantificar la eventual reducción de sus propiedades resistentes.

En consecuencia, y considerando la naturaleza de las afectaciones observadas, la condición de los elementos estructurales comprometidos se clasifica como

SEVERA/CRÍTICA, debido a la presencia de daños que afectan la continuidad e integridad de elementos pertenecientes al sistema estructural principal.

Esta clasificación debe diferenciarse de una declaración de colapso o de inestabilidad global de la edificación. La evaluación realizada no permite establecer, por sí sola, la existencia de un riesgo de colapso global del edificio; sin embargo, sí permite identificar una condición de riesgo asociada a la posible falla local de los elementos estructurales afectados, particularmente ante la aplicación de nuevas solicitaciones.

Por lo anterior, no se considera técnicamente recomendable mantener estos elementos en condiciones normales de servicio ni someterlos a cargas, impactos, vibraciones o nuevas solicitaciones mientras permanezcan en el estado observado. Se deberá mantener restringido el acceso al área comprometida y proceder con las medidas de aseguramiento e intervención definidas para los elementos afectados.

Finalmente, considerando la magnitud, localización y naturaleza de los daños identificados, y en concordancia con el criterio de intervención establecido en el presente informe, se recomienda el retiro mediante demolición controlada de los elementos estructurales que presentan las afectaciones descritas, conforme a una secuencia previamente definida por profesional competente, garantizando la estabilidad de los elementos que permanecerán y evitando transmitir solicitaciones adicionales a la estructura durante el proceso.

3. ESTADO GENERAL DE CUBIERTA

La cubierta ubicada en el sector de bodegas está conformada principalmente por elementos de fibrocemento con contenido de asbesto-cemento, los cuales al momento de la inspección presentaban un estado de deterioro avanzado, evidenciado por un alto grado de cristalización y fragilidad del material. Esta condición reduce considerablemente su capacidad para soportar manipulaciones, vibraciones y acciones adicionales sin generar fracturas o desprendimientos.

Como consecuencia del evento sísmico ocurrido el 10 de agosto de 2026, se evidenció un desacomodamiento general de los elementos que conforman la cubierta, acompañado de fracturas y colapsos localizados en diferentes sectores. Las condiciones observadas indican una pérdida de estabilidad y continuidad del sistema de cubierta, encontrándose elementos desplazados y sectores con daño que pueden favorecer nuevos desprendimientos ante acciones accidentales, vibraciones, viento o eventuales movimientos sísmicos.

Adicionalmente, se identificaron claraboyas con ruptura de cristal, permaneciendo en algunos puntos fragmentos suspendidos a una altura aproximada de 10 metros sobre el

nivel del piso. La permanencia de estos elementos en altura representa una condición de riesgo importante, dado que un desprendimiento podría generar la caída de fragmentos sobre las áreas inferiores y ocasionar lesiones a las personas o daños a bienes y equipos.

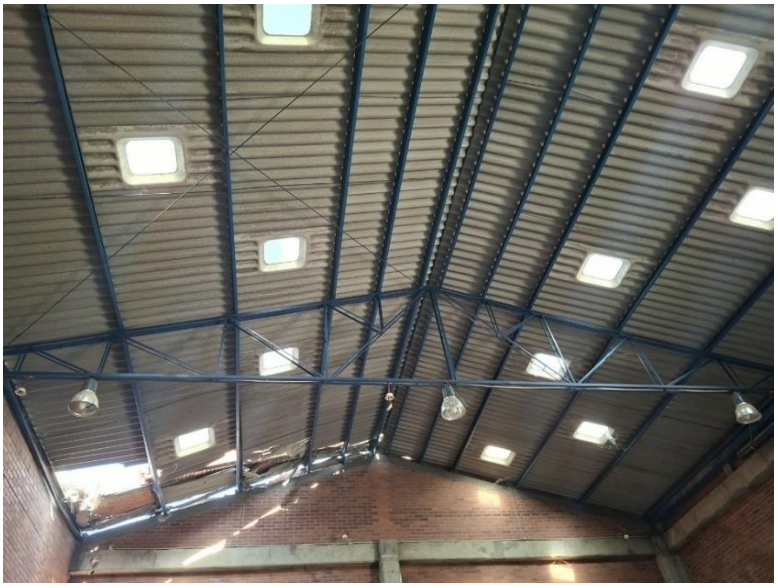


Ilustración 1 cubierta afectada por colapso de muro sobre cubierta 5

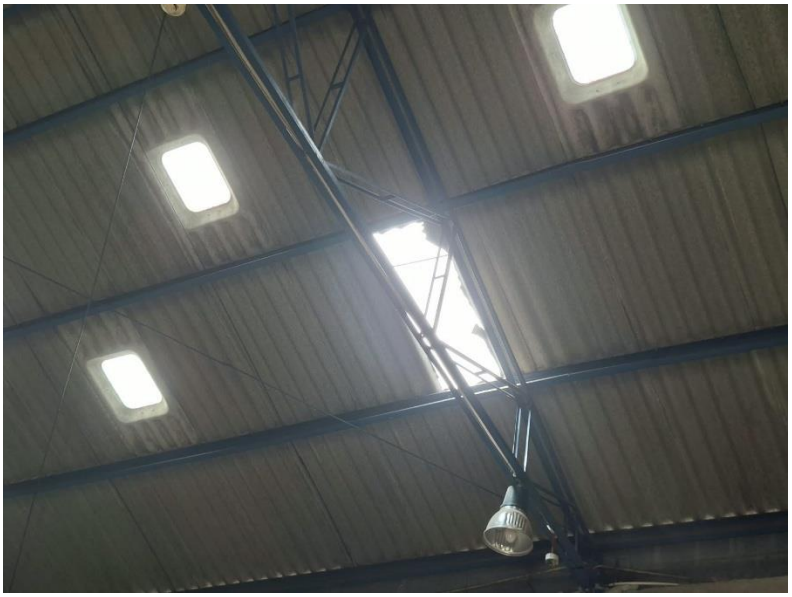
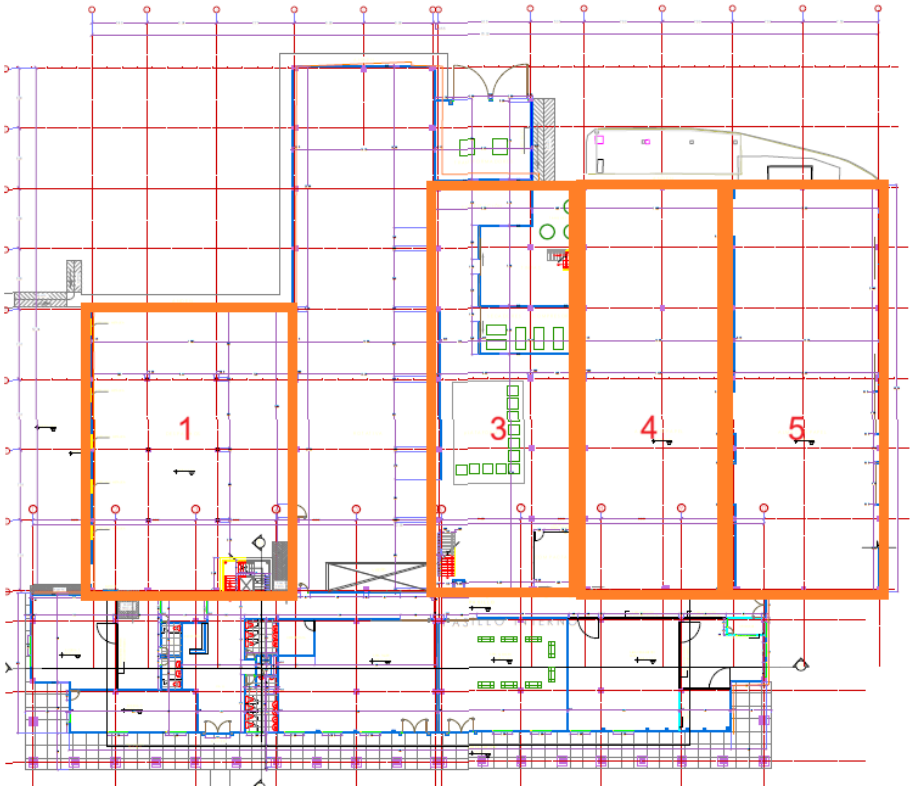


Ilustración 2 cubierta afectada con desprendimiento y claraboyas con cristal partido

La condición de la cubierta se ve agravada por el estado de deterioro y cristalización del asbesto-cemento, así como por las afectaciones generadas durante el evento sísmico. En consecuencia, el sistema presenta actualmente condiciones que requieren atención prioritaria y control del acceso a las áreas ubicadas directamente bajo los sectores afectados, especialmente donde existan elementos fracturados, desplazados o suspendidos.

De manera complementaria, debe considerarse que los materiales de asbesto-cemento presentan restricciones para su manipulación debido a los riesgos asociados a sus componentes, por lo que cualquier intervención sobre estos elementos deberá contemplar procedimientos adecuados de manejo, retiro y disposición, evitando generar liberación de material durante las actividades.



Áreas afectadas en cubiertas 1,3,4,5



Colapso de antepecho perimetral sobre cubiertas de bodega 4 y 5



Afectaciones tipo sobre cubierta de bodega 3



Afectaciones sobre cubierta de bodega 3



Fisuraciones sobre cubierta, tipología general



Cubierta bodega 5 afectada por colapso de culata



Afectación de cubierta en bodega 1 por colapso de muro antepecho

3.1. *Evaluación de la severidad*

De acuerdo con las condiciones observadas durante las inspecciones realizadas en el sector de bodegas, la cubierta presenta una condición de severidad alta a crítica, asociada tanto a las afectaciones ocasionadas por el evento sísmico como al estado de deterioro y fragilidad que presentan las láminas existentes.

Se evidencia un desacomodamiento generalizado del sistema de cubierta, acompañado de fracturas y colapsos localizados en diferentes sectores. La extensión de las afectaciones no se limita a puntos aislados, sino que compromete prácticamente la totalidad del sistema correspondiente a las bodegas evaluadas, situación que disminuye la confiabilidad de la cubierta como conjunto.

Adicionalmente, las láminas existentes presentan un alto grado de deterioro y fragilidad, condición que incrementa la susceptibilidad del material a fracturarse o desprenderse ante acciones de manipulación, vibraciones, viento, impactos accidentales o nuevas solicitaciones sísmicas. En consecuencia, la condición actual no permite considerar confiablemente la cubierta como un sistema apto para continuar en servicio en las áreas afectadas.

A esta condición se suma la afectación de las claraboyas, en las cuales se identificó ruptura de elementos transparentes y permanencia de fragmentos suspendidos a una altura considerable. La eventual caída de estos elementos representa un riesgo directo para las personas y bienes ubicados en las áreas inferiores, independientemente de las condiciones de estabilidad del resto de la cubierta. La combinación del deterioro del material, la fragilidad de las láminas, el desacomodamiento generalizado, las fracturas y colapsos localizados y la presencia de elementos susceptibles de desprendimiento permite establecer que la cubierta afectada presenta una condición de severidad crítica respecto de la seguridad del área.

Con esto, no se considera técnicamente viable conservar la cubierta afectada mediante reparaciones localizadas o reposiciones parciales, debido a la extensión generalizada del daño y a la fragilidad del material existente. Se recomienda, por tanto, el retiro controlado y seguro de la cubierta correspondiente a las bodegas 1, 3, 4 y 5, mediante un procedimiento previamente definido que contemple las condiciones particulares del material, el control del riesgo de desprendimiento y las medidas de protección necesarias para el personal que ejecute la intervención.

La bodega 2 constituye una excepción, al no presentar las afectaciones identificadas en las demás áreas y contar con una cubierta cuyo material, de acuerdo con las condiciones observadas, resulta apto para continuar en servicio, previa verificación de su integridad y estabilidad antes de su habilitación.

4. CONDICIÓN DE SEGURIDAD Y RESTRICCIÓN DE USO

Con base en las inspecciones visuales realizadas y en las condiciones identificadas en el sector de bodegas del Edificio 2, se establece que el área presenta una condición de seguridad comprometida, asociada a la coexistencia de afectaciones en elementos de mampostería, componentes de la estructura principal y elementos de la cubierta.

En la mampostería y cerramientos se evidencian grietas, fisuras, fracturas, pérdida de continuidad, desprendimientos y colapsos parciales, incluyendo afectaciones que atraviesan las unidades de ladrillo y sectores con deterioro y pérdida de cohesión del mortero de pega. Estas condiciones disminuyen la estabilidad local de los paños y generan posibilidad de desprendimiento o caída de elementos, independientemente del comportamiento general de la estructura principal. El informe previo ya había establecido para este sector una condición crítica y la necesidad de mantener restringido el acceso.

Adicionalmente, se identificaron afectaciones en elementos de la estructura principal de concreto reforzado, particularmente en vigas y columnas localizadas en las bodegas 4 y 5. Se observaron condiciones de fracturación y pérdida de continuidad en determinados elementos, situación que requiere especial consideración debido a que estos componentes hacen parte del sistema resistente y participan en la transmisión de las solicitaciones dentro de la estructura.

En cuanto a la cubierta, se identificaron condiciones de desacomodamiento, fracturación y colapso localizado de elementos, asociadas además al estado de deterioro del material de las láminas. Asimismo, se registró la ruptura de elementos transparentes correspondientes a las claraboyas, permaneciendo fragmentos suspendidos a una altura considerable, lo que representa un peligro adicional de desprendimiento y caída sobre las áreas inferiores.

La combinación de estas condiciones configura un escenario en el que no resulta técnicamente recomendable mantener el sector en condiciones normales de operación ni permitir la permanencia de personal dentro de las áreas directamente afectadas. La presencia simultánea de elementos no estructurales inestables, daños localizados en componentes de la estructura principal y elementos de cubierta con posibilidad de desprendimiento incrementa la exposición de las personas ante nuevas solicitaciones, vibraciones, impactos accidentales o eventuales réplicas sísmicas.

En consecuencia, se recomienda mantener el sector aislado físicamente y con restricción de ingreso, evitando la ejecución de actividades ordinarias, almacenamiento de materiales, aplicación de cargas adicionales, impactos o vibraciones que puedan alterar las condiciones actuales de los elementos afectados. El acceso deberá limitarse al personal estrictamente necesario para labores de inspección, aseguramiento, desmontaje o intervención, bajo las medidas de seguridad correspondientes.

La restricción de uso deberá mantenerse hasta que se ejecuten las medidas de intervención definidas para los elementos comprometidos y se realice una verificación posterior de las condiciones de seguridad del área. En particular, antes de restablecer el uso normal deberá verificarse la estabilidad de los cerramientos, la condición de los elementos estructurales afectados y la seguridad de la cubierta y sus componentes asociados.

5. CONSIDERACIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE REPARACIÓN

De acuerdo con las condiciones identificadas durante la inspección, las afectaciones presentes en el sector de bodegas corresponden a diferentes mecanismos de daño tanto en los elementos de mampostería como en elementos puntuales de la estructura principal de concreto. Se evidencian condiciones de fracturación, pérdida de continuidad, desprendimientos, colapsos parciales y deterioro de las condiciones de adherencia y estabilidad, cuya magnitud y distribución varían según cada elemento.

En estas condiciones, no resulta técnicamente viable considerar la reparación de los elementos de mampostería y de los elementos estructurales afectados como una alternativa que permita garantizar la recuperación de las condiciones de seguridad del conjunto. Las características de los daños observados no son homogéneas y cada elemento presenta condiciones particulares respecto a su geometría, nivel de deterioro, continuidad, forma de transmisión de esfuerzos, conexiones y relación con los elementos circundantes.

La aplicación de reparaciones localizadas, refuerzos superficiales, inyecciones, cosidos, reposición de materiales u otros procedimientos similares podría generar resultados diferentes dependiendo de las condiciones específicas de cada caso. Por esta razón, no es técnicamente conveniente asumir que una misma solución de reparación permitirá recuperar de manera confiable las condiciones originales de los elementos comprometidos, especialmente cuando existen fracturaciones y pérdidas de continuidad que afectan su comportamiento y cuya respuesta ante nuevas solicitaciones puede resultar difícil de predecir.

En el caso de los elementos estructurales de concreto afectados, particularmente las vigas y columnas identificadas durante las inspecciones, la condición observada hace que una intervención basada únicamente en la reparación localizada no permita establecer de manera confiable la recuperación de sus condiciones originales de continuidad, integridad y capacidad de transmisión de esfuerzos. Debido a su participación dentro del sistema resistente de la edificación, no se considera viable adoptar una reparación convencional como solución definitiva sin garantizar previamente la recuperación integral de las condiciones estructurales del elemento y su adecuado comportamiento dentro del sistema resistente.

De igual manera, para los elementos de mampostería afectados, la combinación de fracturación, pérdida de continuidad, desprendimientos, colapsos parciales y deterioro del mortero de pega impide considerar una reparación localizada como una alternativa técnicamente confiable para recuperar las condiciones de estabilidad de los cerramientos. En consecuencia, la recuperación de estos elementos mediante reparaciones parciales no se considera viable, debiendo contemplarse su retiro y posterior reconstrucción de acuerdo con un detalle constructivo que garantice

condiciones adecuadas de estabilidad y comportamiento como elementos no estructurales.

Respecto de la cubierta, tampoco se considera viable una alternativa basada en la reparación o recuperación de las láminas existentes. El sistema presenta una afectación generalizada, evidenciada mediante desacomodamientos, fracturas y colapsos localizados, sobre un material que adicionalmente presenta un alto grado de deterioro y fragilidad. Estas condiciones hacen que la manipulación de las láminas durante actividades de reparación, desmontaje parcial, reposicionamiento o sustitución localizada pueda generar nuevas fracturas y desprendimientos, incrementando el riesgo para el personal encargado de la intervención.

A lo anterior se suma que las láminas existentes corresponden a material de asbesto-cemento, cuya manipulación requiere condiciones especiales de seguridad y manejo debido a los riesgos asociados a la liberación de fibras. En las condiciones actuales, el avanzado deterioro del material y su elevada fragilidad hacen que no resulte técnicamente prudente plantear una reparación mediante la manipulación parcial de las láminas existentes.

Adicionalmente, la afectación de la cubierta se presenta de manera generalizada sobre prácticamente la totalidad del área, por lo que una eventual reparación puntual o reposición localizada no permitiría garantizar la continuidad, estabilidad y confiabilidad del sistema en su conjunto. La intervención implicaría, además, la manipulación progresiva de un número significativo de elementos deteriorados, aumentando innecesariamente la exposición al riesgo durante la ejecución. Por ende, no se considera viable la reparación de la cubierta existente, siendo técnicamente más apropiado contemplar el retiro controlado del sistema deteriorado y su posterior reemplazo por una solución de cubierta que cumpla con las condiciones de seguridad y desempeño requeridas para la edificación.

En términos generales, las condiciones identificadas permiten establecer que la reparación de los elementos afectados de mampostería, estructura principal y cubierta no constituye una alternativa técnicamente viable para garantizar la recuperación integral de las condiciones de seguridad del sector. Por lo tanto, las intervenciones deberán orientarse, según las condiciones particulares de cada elemento, hacia su retiro, demolición, reemplazo o reconstrucción, conforme a los estudios, diseños y procedimientos técnicos que correspondan.

De esta manera, la intervención no deberá plantearse como una simple recuperación superficial de los daños existentes, sino como una actuación integral orientada a restablecer condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad y funcionamiento del sector, reduciendo además la vulnerabilidad de los elementos intervenidos frente a futuras solicitaciones, particularmente de origen sísmico.

6. CONCLUSIÓN

Con base en las inspecciones visuales realizadas, el registro fotográfico y la evaluación de las condiciones evidenciadas en el sector de bodegas del Edificio 2, se concluye que las afectaciones identificadas comprenden elementos estructurales y no estructurales, con diferentes mecanismos y grados de deterioro.

En los elementos de mampostería y cerramiento se identifican grietas, fisuras, fracturaciones, pérdida de continuidad, desprendimientos, colapsos parciales y deterioro de las condiciones de adherencia y cohesión del mortero de pega. La combinación de estas condiciones compromete la integridad y estabilidad local de los paños afectados, por lo que no se considera técnicamente viable su conservación mediante reparaciones localizadas o superficiales. En consecuencia, deberán retirarse de manera controlada todos aquellos elementos de mampostería que presenten pérdida de integridad, inestabilidad, fracturación, desprendimiento o cualquier otra condición que comprometa su comportamiento y seguridad.

Respecto de la estructura principal de concreto reforzado, se identificaron afectaciones localizadas en elementos correspondientes a las bodegas 4 y 5, particularmente en columnas y vigas, evidenciándose condiciones de fracturación y pérdida de continuidad que afectan la integridad de los elementos comprometidos. Debido a la naturaleza y localización de estas afectaciones, no se considera técnicamente viable recuperar mediante reparación localizada los elementos estructurales identificados como afectados, por lo que se requiere su retiro mediante un procedimiento de demolición controlada.

De acuerdo con la evaluación realizada y con la ubicación de los elementos afectados indicada en el plano de intervención, se recomienda demoler y retirar el conjunto estructural correspondiente al sector afectado, comprendido dentro de la delimitación establecida para la intervención, incluyendo los elementos verticales y horizontales comprometidos. La demolición deberá ejecutarse de manera secuencial y controlada, conservando la parte de la estructura principal que no presenta afectaciones y garantizando en todo momento que las actividades de demolición no introduzcan impactos, vibraciones, cargas o solicitaciones adicionales sobre los elementos que permanecerán en servicio.

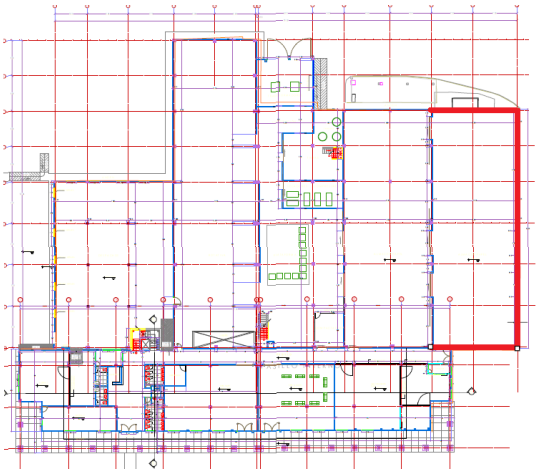
En relación con la cubierta de las bodegas, se concluye que el sistema presenta una condición de afectación generalizada, asociada tanto al evento sísmico como al estado de deterioro y fragilidad de las láminas existentes. La extensión de los daños, el desacomodamiento, las fracturas y los colapsos localizados, sumados a la condición del material, hacen que no resulte viable su reparación o recuperación parcial. Por lo anterior, se recomienda el retiro general de la cubierta correspondiente a las bodegas 1, 3, 4 y 5, mediante un procedimiento especializado, controlado y seguro.

Se exceptúa de esta disposición la bodega 2, cuya cubierta no presenta las afectaciones identificadas en las demás áreas y se encuentra constituida por un material que, de acuerdo con las condiciones observadas, resulta técnicamente apto para continuar en uso, sujeto a la verificación de sus condiciones particulares antes de su habilitación.

En consecuencia, las intervenciones propuestas deberán orientarse al retiro y demolición controlada de los elementos que hayan perdido sus condiciones de integridad y seguridad, evitando intervenciones parciales que permitan conservar elementos cuya condición no pueda garantizarse. La ejecución deberá realizarse bajo procedimientos previamente definidos, con aislamiento del área, control de acceso y adopción de las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal, la estructura que permanecerá y los elementos o instalaciones circundantes.

7. RECOMENDACIONES

- Mantener restringido el acceso al sector de bodegas afectado hasta la culminación de las actividades de aseguramiento, demolición, retiro y disposición de los elementos comprometidos.
- Realizar la demolición y retiro controlado de los elementos de mampostería que presenten pérdida de integridad, incluyendo aquellos que presenten fracturas, desprendimientos, colapsos parciales, pérdida de continuidad o condiciones de inestabilidad. El retiro deberá comprender la totalidad del elemento que presente condiciones incompatibles con su permanencia segura, evitando conservar fragmentos o paños parcialmente comprometidos.
- Ejecutar la demolición controlada de los elementos estructurales afectados, particularmente las columnas y vigas identificadas en las bodegas 4 y 5, de acuerdo con la delimitación establecida en el plano de intervención.
- Para el sector estructural señalado en el plano, realizar la demolición del conjunto comprendido dentro de la delimitación de intervención, incluyendo los elementos horizontales y verticales afectados así como también estructura de cubierta, conservando únicamente los componentes de la estructura que hayan sido identificados como no afectados y que se encuentren fuera del área de demolición.



pórticos aptos para demolición, buscando garantizar la estabilidad de la estructura ante posibles solicitaciones

- Antes de iniciar la demolición estructural, deberá establecerse una secuencia de desmontaje y demolición técnicamente definida, de manera que la eliminación de los elementos afectados no genere inestabilidad sobre la estructura que permanecerá.
- Evitar el uso de equipos, procedimientos o métodos de demolición que produzcan impactos o vibraciones innecesarias, especialmente sobre las columnas, vigas, losas y demás elementos estructurales que no serán objeto de intervención.
- Realizar el retiro general de la cubierta de las bodegas 1, 3, 4 y 5, considerando la condición generalizada de afectación y el estado de deterioro y fragilidad de las láminas existentes. Debido a las características del material, las actividades deberán ser ejecutadas mediante procedimientos seguros y por personal que cuente con las condiciones y medidas de protección requeridas para su manipulación y retiro.
- No realizar reparaciones puntuales ni reposiciones parciales de las láminas deterioradas en las bodegas 1, 3, 4 y 5, debido a que la extensión de la afectación y la fragilidad del sistema no permiten garantizar mediante este procedimiento la recuperación de las condiciones de seguridad de la cubierta.
- Mantener la cubierta de la bodega 2 fuera del alcance del retiro general, siempre que se confirme durante la intervención que conserva sus condiciones de integridad, estabilidad y seguridad para continuar en servicio.
- Antes de iniciar las actividades de demolición, identificar y aislar las redes, instalaciones, equipos, elementos de cubierta y demás componentes que puedan interferir con los trabajos o resultar afectados durante su ejecución.
- Implementar aislamiento físico, señalización y control permanente del área de trabajo, estableciendo zonas de exclusión en los sectores donde exista riesgo de caída de materiales.

- Retirar los escombros de manera progresiva y controlada, evitando su acumulación sobre elementos estructurales, cubiertas o superficies que permanezcan en servicio.
- Una vez finalizadas las demoliciones, realizar una inspección de los elementos estructurales que permanecerán, verificando que las actividades ejecutadas no hayan generado daños adicionales y que estos conserven condiciones adecuadas para continuar con las posteriores actividades de intervención.
- La reconstrucción o reposición de los elementos retirados deberá desarrollarse con base en diseños, detalles constructivos y procedimientos técnicamente definidos, garantizando condiciones adecuadas de estabilidad, continuidad, conexión y comportamiento frente a futuras solicitaciones.
- No habilitar nuevamente las áreas intervenidas para su uso normal hasta finalizar las actividades de retiro y reconstrucción que correspondan y verificar las condiciones de seguridad del sector.

8. CRITERIOS GENERALES

En términos generales, la intervención deberá ejecutarse bajo el criterio de que los elementos que hayan perdido sus condiciones de integridad, estabilidad o confiabilidad no deben conservarse mediante reparaciones que no permitan garantizar su comportamiento posterior. Por ello, para las condiciones identificadas se plantea como medida principal el retiro y demolición controlada de los elementos afectados, preservando únicamente aquellos componentes cuya condición haya sido verificada y que no hagan parte del área objeto de demolición.

9. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Imagen 1; separación de antepecho perimetral en terraza



Imagen 2; colapsos en muro divisorio de bodegas 3 y 4.



Imagen 3; fallas en muro divisorio bodegas 3 y 4

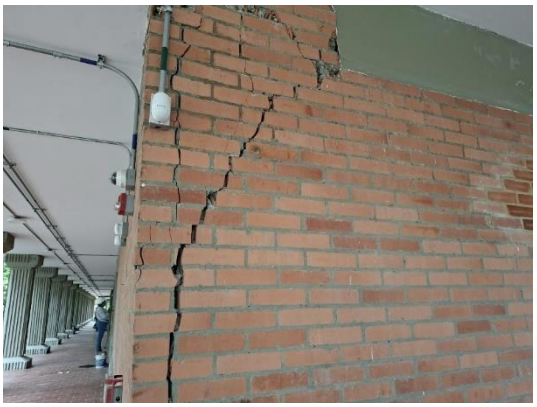


Imagen 4; falla sobre muro perimetral de piso 1



Imagen 5; fisuras en muros perimetrales de piso 1



Imagen 6; grietas en muros perimetrales de piso 1



Imagen 7;grietas diagonales en muros internos bodega 3



Imagen 8; grietas y fisuras en mampostería bodega 3



Imagen 9; grietas y fisuras mampostería bodega 3



Imagen 10; desprendimiento marco de puerta bodega 3





Imagen 11; desprendimiento prefabricado y grietas mampostería bodega 4 Imagen 12: gritas muros internos bodega 4



Imagen 13; Colapso muro bodega 4



Imagen 14; Grietas verticales bodega 3



Imagen 15; muro comprometido en bodega 3



Imagen 16; muro con riesgo de colapso en bodega 2



Imagen 17; grieta interna en muro con enchape



Imagen 18; gritas en muros de bodega 2



Imagen 19; grietas en muros de bodega 2



Imagen 20; colapso de muro hacia bodega 1



Imagen 21; grieta en muro de bodega 1



Imagen 22; Acero expuesto por falla estructural en viga, Evidencia de flejes con ángulo recto.



Imagen 23, falla en viga sobre bodega 5

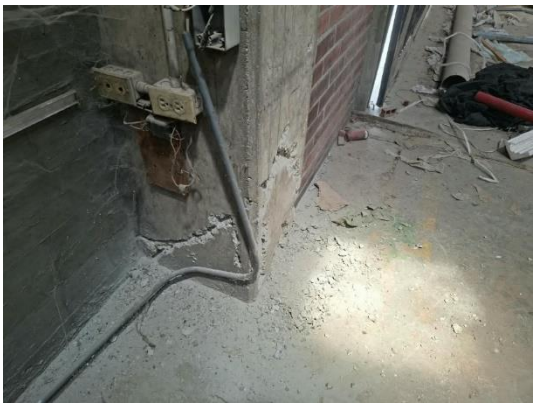


Imagen 24; falla sobre parte inferior de columna en eje F - Bodega 5.



Imagen 25; desprendimiento de mampostería y falla Viga de confinamiento



Imagen 26; evidencia de pórticos de confinamiento Y nulas trasmisibilidades de esfuerzos.



Imagen 27; culata desprendida con riesgo de colapso total.