

Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Torre 32 y 33 - Municipio De Yopal
Casanare

Presentado por:
Juan Camilo Valderrama Rueda
Yulitza Cárdenas Chaparro

Asesora:
Osmart Albert Gamba Gómez

Universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Civil
Especialización en Patología de la Construcción
2026

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

2

Tabla de Contenido

Resumen	3
Abstract.....	3
1. Historia Clínica De La Edificación	4
1.1 Caracterización del Paciente	4
1.2 Levantamiento In Situ	4
1.3 Identificación Preliminar de Daños.....	4
1.4 Condiciones Ambientales	4
1.5 Antecedentes Documentales	4
2. Metodología	5
3. Análisis De Datos.....	6
4. Diagnóstico	7
4.1 Clasificación General de Lesiones.....	9
5. Propuesta De Intervención.....	10
6. Análisis De Vulnerabilidad Sísmica	11
6.1 Contexto de Amenaza Sísmica en Yopal.....	11
6.2 Matriz de Vulnerabilidad Sísmica Cualitativa	12
6.3 Factores de Vulnerabilidad Identificados	15
7. Cronograma	17
8. Presupuesto.....	18
9. Resultados.....	19
9.1 Comprensión de las Patologías Identificadas	19
9.2 Identificación de Riesgos para la Seguridad	19
9.3 Soluciones Viables de Mantenimiento y Rehabilitación	19
9.4 Impacto Social y Habitacional.....	19
10. Bibliografía.....	20
11. Anexos	21

Resumen

Este trabajo presenta un diagnóstico integral y una propuesta de intervención técnica para las Torres 32 y 33 del Conjunto Residencial VIS Torres del Silencio, ubicado en Yopal, Casanare. El proyecto surge como respuesta a la degradación progresiva de la estructura, marcada por fallas patológicas graves derivadas de deficiencias en el proceso constructivo original y un prolongado estado de abandono. El enfoque metodológico combina la inspección visual in situ con los lineamientos de la normativa NSR-10, analizando causas primarias como el vibrado deficiente del concreto y causas secundarias como la exposición ambiental y falta de mantenimiento. Los hallazgos principales revelan pérdida de sección en aceros de refuerzo, porosidad (hormigueo) y perforaciones indebidas en muros de carga. La relevancia del caso radica en la vulnerabilidad habitacional de la zona, proponiendo soluciones de rehabilitación mediante zunchado perimetral, inyecciones epóxicas y polímeros reforzados (CFRP) para evitar la demolición y restablecer la seguridad estructural.

Palabras clave: Patología estructural, NSR-10, Rehabilitación sísmica, Vivienda de Interés Social (VIS), Torres del Silencio.

Abstract

This paper presents a comprehensive diagnostic and technical intervention proposal for Towers 32 and 33 of the VIS Torres del Silencio Residential Complex, located in Yopal, Casanare. The project addresses the progressive structural degradation caused by severe pathological failures stemming from deficiencies in the original construction process and prolonged abandonment. The methodological approach combines on-site visual inspection with NSR-10 regulatory guidelines, analyzing primary causes such as deficient concrete vibration and secondary causes like environmental exposure and lack of maintenance. Key findings reveal loss of reinforcement steel section, porosity (honeycombing), and unauthorized perforations in load-bearing walls. The case's significance lies in the regional housing vulnerability, proposing rehabilitation solutions through perimeter strapping, epoxy injections, and carbon fiber reinforced polymers (CFRP) to restore structural safety and prevent demolition.

Keywords: Structural pathology, NSR-10, Seismic rehabilitation, Social Housing (VIS), Torres del Silencio.

1. Historia Clínica De La Edificación

La historia clínica del conjunto residencial Torres del Silencio se construyó a partir de la recopilación de información documental, inspección visual directa y registro fotográfico descriptivo. A continuación, se presenta la caracterización completa:

1.1 Caracterización del Paciente

Es un proyecto de Vivienda de Interés Social (VIS) de cinco (5) niveles, construida bajo un sistema de muros de carga de concreto reforzado. Se encuentra ubicada en el municipio de Yopal, departamento de Casanare, Colombia, clasificada como zona de amenaza sísmica alta ($A_a \approx 0.25g$) según la microzonificación sísmica de la NSR-10. El elemento Arquitectónico fue diseñado y ejecutado parcialmente en el marco del programa VIS desde el 2013, con intervención de recursos públicos del municipio y el departamento.

1.2 Levantamiento In Situ

Se realizó un reconocimiento directo de las Torres 32 y 33 del conjunto Torres del Silencio. Se identificó que la Torre 32 presenta un estado crítico debido a la desocupación total (abandono), lo que ha facilitado el crecimiento biológico y el deterioro acelerado por humedad. La Torre 33 se encuentra parcialmente habitada en condiciones precarias, lo que representa un riesgo inaceptable para sus ocupantes.

1.3 Identificación Preliminar de Daños

Durante la inspección se identificaron las siguientes anomalías principales; Hormigqueo: Concreto poroso por falta de vibrado durante el proceso constructivo. Corrosión: Pérdida de sección en aceros de refuerzo por exposición directa al ambiente. Alteración Estructural: Perforaciones en muros de carga para paso de tuberías hidrosanitarias, sin criterio técnico ni autorización y Humedades: Capilaridad en zonas bajas y filtración en niveles superiores por deficiencias en cubierta.

1.4 Condiciones Ambientales

El municipio de Yopal presenta un clima tropical con altos índices de pluviosidad (promedio anual entre 2.200 y 2.800 mm), lo que agrava las patologías de humedad por filtración y capilaridad, especialmente ante la ausencia de acabados e impermeabilización en las superficies expuestas.

1.5 Antecedentes Documentales

Existen antecedentes de declaratoria de Calamidad Pública en el municipio de Yopal debido al riesgo de colapso de algunas torres del conjunto residencial. La Contraloría General de la República confirmó en su informe técnico del proceso de responsabilidad fiscal que la construcción de la estructura de los bloques de Torres del Silencio siguió parámetros de diseño

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

5

que no se ajustaban a la norma sismo resistente NSR-10, pese a encontrarse en zona de alto riesgo sísmico. Estas irregularidades encontradas fueron fundamentales para calificar el proyecto en riesgo por incumplir con los estándares de seguridad habitacional.

2. Metodología

El proceso de evaluación siguió una secuencia técnica, compuesta por cuatro etapas: revisión documental, inspección visual dirigida, ensayos complementarios y análisis estructural. A continuación, se detalla

Tabla 1.

Metodología y ensayos propuestos

Etapa	Descripción	Instrumentos utilizados	Resultados esperados
Fase Preliminar	Recolección de información histórica, revisión de planos originales, consulta de normativa NSR-10 y antecedentes de la Contraloría.	Fichas técnicas, documentos oficiales, planos arquitectónicos y estructurales.	Contexto histórico, antecedentes de intervenciones y condición de diseño original.
Inspección Visual Dirigida	Recorrido de inspección ocular de todos los niveles de las Torres 32 y 33, con uso de fichas de patología para clasificar daños según severidad y tipología.	Fichas de registro, cámara fotográfica.	Identificación y clasificación de lesiones: tipo, localización, severidad y extensión.
Esclerometría	Determinación de la resistencia mecánica in situ del concreto en muros y placas de entrepiso.	Esclerómetro Schmidt (martillo de rebote), según norma ASTM C805.	Resistencia real del concreto in situ; identificación de zonas con concreto deficiente.
Prueba de Carbonatación	Identificación de la profundidad de carbonatación y el frente de corrosión en el acero de refuerzo.	Fenolftaleína (indicador pH), cincel y martillo para extracción de núcleos.	Profundidad de carbonatación; evaluación del riesgo de corrosión activa por pérdida de alcalinidad.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

6

Ultrasonido (UPV)	Evaluación de la homogeneidad del concreto y detección de vacíos y zonas de hormigqueo no visibles.	Equipo de pulso ultrasónico (PUNDIT o similar), según norma ASTM C597.	Mapeo de heterogeneidades internas; cuantificación del volumen afectado por hormigqueo.
Half-Cell (Media Celda)	Mapeo de las zonas de corrosión activa en el acero de refuerzo embebido en el concreto.	Electrodo de calomelanos o Cu/CuSO ₄ , voltímetro de alta impedancia, según ASTM C876.	Mapa de potenciales de corrosión; identificación de zonas con corrosión activa y pasiva.
Análisis Estructural	Modelación computacional de la estructura con las secciones residuales para determinar capacidad sísmica actual.	Software de análisis estructural (ETABS, SAP2000), según criterios NSR-10 y FEMA 356.	Índice de demanda/capacidad sísmica; dimensionamiento del refuerzo requerido.

3. Análisis De Datos

El análisis integra los datos recopilados durante la inspección visual con los antecedentes documentales, para establecer la correlación entre las causas raíz y las manifestaciones patológicas observadas.

Tabla 2.

Análisis de datos por aspecto evaluado

Aspecto analizado	Datos recopilados	Métodos de análisis	Resultados del análisis
Estado general de la edificación	Inspección ocular de los 5 niveles. Fichas de patología de Torres 32 y 33. Registro fotográfico. (Ver anexos 1-10)	Registro fotográfico y fichas de clasificación de lesiones por tipología.	Edificación con deterioro severo a crítico. Torre 32 en estado de abandono total; Torre 33 habitada en condiciones de alto riesgo.

Condiciones ambientales	Pluviosidad promedio 2.200–2.800 mm/año. Clima tropical húmedo. Falta de acabados e impermeabilización.	Correlación entre condiciones climáticas y patologías de humedad identificadas.	El clima tropical con alta pluviosidad agrava la capilaridad y filtración, especialmente por ausencia de acabados de protección.
Patologías estructurales	Perforaciones en muros, corrosión activa, hormiguo, fisuras y grietas en placas, desprendimientos. (Ver anexos 3,4, 7 y 10)	Ensayos no destructivos (esclerometría, ultrasonido, half-cell). Inspección visual.	Pérdida de sección estructural en muros de carga entre el 15–40% estimado. Corrosión activa en más del 60% del acero expuesto. Hormiguo en losas de escalera y placas de entepiso.
Cumplimiento normativo NSR-10	Parámetros de diseño, espesores de muros (8 cm), recubrimientos, detalles de conexión.	Comparación con requisitos NSR-10 Título C (Concreto estructural) y Título A (Requisitos generales).	Incumplimiento generalizado. Espesor de muros de 8 cm es el mínimo normativo, sin margen para pérdidas de sección. Recubrimiento insuficiente. Diseño no ajustado a la zona de amenaza sísmica alta, confirmado por Contraloría General.
Vulnerabilidad sísmica	Zona de amenaza sísmica alta ($A_a=0.25g$). Sistema estructural comprometido. Irregularidades en planta y altura.	Evaluación cualitativa y cuantitativa mediante Matriz de Vulnerabilidad Sísmica (ver Capítulo 6).	Vulnerabilidad sísmica ALTA. Riesgo inaceptable de colapso frágil ante evento sísmico de diseño.

4. Diagnóstico

La causa raíz no es solamente el paso del tiempo, sino la mala ejecución del vaciado del concreto. El "hormiguo" detectado indica que el concreto no fue compactado adecuadamente, dejando el acero expuesto a la oxidación. El sistema estructural se encuentra

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

8

comprometido en múltiples frentes. Las perforaciones en los muros de las escaleras han reducido drásticamente la capacidad de carga axial y lateral de la estructura.

Tabla 3.

Diagnóstico por aspecto analizado

Aspecto analizado	Descripción	Hallazgos	Recomendaciones
Perforación de Muros de Carga (Escaleras)	Lesión de mayor gravedad estructural. Muros portantes perforados en los 5 niveles en la zona de circulación vertical.	Reducción significativa de la sección resistente frente a cargas gravitacionales y sísmicas. Vulnerabilidad alta en toda la estructura. Presente en Torre 32 (proceso constructivo) y Torre 33 (modificaciones de residentes).	Relleno con mortero estructural R4 (≥ 45 MPa) si pérdida no es crítica. Si es crítica: reconstrucción con zuncho de H.A. $f_c=21$ MPa, barras 4Ø12mm + estribos Ø6@15cm. Evaluar refuerzo adicional con CFRP.
Exposición y Corrosión de Aceros de Refuerzo	Escaso recubrimiento durante construcción y desprendimiento posterior del concreto de recubrimiento en placas y fachadas.	Corrosión activa que reduce la sección útil del acero y deteriora la adherencia acero-concreto. Identificada en placas de entrepiso (bajantes, cocinas, escaleras) y fachadas de ambas torres.	Picado y retiro del concreto dañado. Limpieza mecánica y química del acero. Pintura anticorrosiva epóxica. Reposición con mortero R3/R4 garantizando recubrimiento mínimo NSR-10.
Hormigqueo y Porosidad del Concreto	Deficiente vibrocompactación durante el vaciado.	Reducción de densidad y resistencia del	Detección por ultrasonido. Relleno con mortero de reparación

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

9

	Oquedades y vacíos en muros y placas, con especial presencia en losa de escalera piso 2 de Torre 33.	concreto. Penetración de humedad y agentes agresivos. Incremento del riesgo de corrosión de aceros.	R3/R4 previa limpieza con aire comprimido y puente de adherencia epóxica. Curado húmedo mínimo 7 días.
Humedades por Capilaridad y Filtración	Capilaridad en parte inferior de muros exteriores. Filtraciones en muros, placas y escaleras por deficiencias en cubierta y bajantes.	Manchas, eflorescencias, desprendimiento de recubrimientos y crecimiento biológico en superficies afectadas.	Impermeabilización de cubierta con membrana asfáltica modificada. Inyección de resinas hidrófobas para barrera capilar. Construcción de drenajes perimetrales con tubo perforado y geotextil.
Deterioro de Elementos No Estructurales y Acabados	Levantamiento y pérdida de enchapes, manchas en fachadas, deterioro de barandas y carpintería metálica, moho interior.	Crítico en Torre 32 deshabitada. Crecimiento de moho por falta de ventilación e iluminación. Barandas con corrosión avanzada que representan riesgo de caída.	Reemplazo de enchapes, tratamiento antifúngico de superficies interiores. Reemplazo de barandas y carpintería metálica deteriorada. Mejora de ventilación natural.

4.1 Clasificación General de Lesiones

Con base en la inspección ocular y las fichas de historia clínica elaboradas, se identificaron las siguientes tipologías de lesión en las Torres 32 y 33 (ver anexos)

Tabla 4.

Clasificación general de lesiones por torre

Tipo de Lesión	Torre 32	Torre 33
Humedades físicas	Capilaridad (baja) y filtración (alta)	Capilaridad (baja) y filtración (alta)

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

10

Sintomatología física	Desprendimientos (alto), manchas (alto), suciedad (alto), oxidación/corrosión (alto)	Desprendimientos (alto), manchas (alto), suciedad (alto), oxidación/corrosión (alto)
Lesiones mecánicas	Fisuras, grietas muertas, deformaciones excesivas, roturas, desplomes (todos alto)	Fisuras (alto), roturas/desprendimientos (alto), desplomes (alto), rotaciones (alto)
Lesiones químicas y biológicas	Oxidación (alto), corrosión (alto), manchas (alto), hongos (alto)	Oxidación (alto), corrosión (alto), manchas (alto), hongos (alto)

5. Propuesta De Intervención

Las fichas de rehabilitación documentan la viabilidad técnica de intervenciones correctivas basadas en técnicas probadas, incluyendo zunchos (vigas de amarre perimetrales), inyecciones de resinas epóxicas de baja viscosidad, encamisados y confinamiento con polímeros reforzados con fibra de carbono (CFRP), y reconstrucción de perfiles mediante morteros cementicios clase R3/R4 con inhibidores de corrosión.

Tabla 5.

Propuesta de intervención por área/componente

Área / Componente	Propuesta de Intervención	Objetivo
Fase 0 — Desalojo y Contención Preventiva	Desalojo preventivo de Torre 33. Apuntalamiento temporal de placas y muros críticos. Cierre de filtraciones activas en cubierta con bajantes provisionales. Instalación de barreras y señalización.	Prevenir colapso súbito y proteger la vida de los ocupantes durante la ejecución de las obras.
Fase 1 — Ensayos Diagnósticos Complementarios	Esclerometría, carbonatación, ultrasonido, half-cell, endoscopias en muros perforados, strain-gauge y modelación estructural computacional.	Dimensionar con precisión las intervenciones estructurales requeridas.
Muros de Carga Perforados (Escaleras)	Si pérdida no es crítica: relleno con mortero R4 (≥ 45 MPa), limpieza con aire comprimido y puente de adherencia epóxica. Si pérdida es crítica: reconstrucción con zuncho de H.A. ($f_c = 21$ MPa, 4 $\varnothing 12$ mm, estribos $\varnothing 6 @ 15$ cm). En todos los casos: evaluar camisa de H.A. o CFRP adicional.	Restaurar la capacidad resistente axial y lateral de los muros portantes.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

11

Placas de Entrepiso (Hormiguelo y Aceros Expuestos)	Picado controlado hasta concreto sano. Limpieza mecánica y química del acero. Pintura anticorrosiva epóxica. Reposición con mortero R3/R4 según NSR-10. Curado húmedo mínimo 7 días.	Recuperar integridad y capacidad portante de las placas de entrepiso.
Humedades (Capilaridad y Filtración)	Reemplazo de bajantes y tuberías defectuosas. Impermeabilización de cubierta con membrana asfáltica modificada o poliuretano. Inyección de resinas hidrofóbicas para barrera capilar. Drenajes perimetrales con tubo perforado y geotextil.	Eliminar el ingreso de agua y recuperar la protección del concreto y acero.
Refuerzos Suplementarios (Muros Estructurales)	Encamisado de muros con H.A.: demolición de recubrimiento, malla de refuerzo anclada, vaciado de 5 cm ($f'c \geq 21$ MPa). Confinamiento con CFRP para incrementos de resistencia a cortante.	Aumentar resistencia y ductilidad sísmica sin adición significativa de peso.
Elementos No Estructurales y Acabados	Restitución de enchapes y recubrimientos. Tratamiento antifúngico. Reemplazo de barandas metálicas. Mejora del sistema de ventilación natural.	Restablecer habitabilidad, seguridad de los ocupantes y condiciones de higiene.

6. Análisis De Vulnerabilidad Sísmica

El municipio de Yopal se encuentra en una zona de amenaza sísmica alta. La estructura actual no cumple con los requisitos de ductilidad y resistencia de la NSR-10, configurando un riesgo elevado de colapso frágil ante un evento sísmico.

6.1 Contexto de Amenaza Sísmica en Yopal

Tabla 6.

Caracterización del contexto sísmico

Parámetro	Descripción
Ubicación	Municipio de Yopal, Departamento de Casanare, Colombia. Piedemonte de la Cordillera Oriental.
Descripción geológica	Zona de piedemonte llanero con actividad sísmica significativa asociada al sistema de fallas del Piedemonte Llanero. Suelos de origen aluvial con potencial de amplificación sísmica.
Amenaza sísmica (NSR-10)	Zona de Amenaza Sísmica Alta. Aceleración pico efectiva $A_a \approx 0.25g$. Requiere diseño sismo-resistente riguroso para edificaciones del Grupo de Uso I.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

12

Histórico de sismos	La región del Piedemonte Llanero ha registrado sismos de magnitud superior a 5.0 Mw en los últimos 30 años. El sistema de falla Guaicaramo, ubicado en proximidad, representa la fuente sísmica de mayor potencial en la región.
Sistema constructivo	Muros de carga en concreto reforzado, espesor de 8 cm. Placas de entepiso macizas. Sistema en mampostería estructural y concreto reforzado. Sin sistema dual.
Materiales	Concreto de muros: $f_c = 3.000 \text{ PSI}$ ($\approx 20.7 \text{ MPa}$) — límite mínimo normativo. Acero de refuerzo: $f_y = 420 \text{ MPa}$. Malla electrosoldada. Concreto con hormigüeo generalizado reduce la resistencia efectiva por debajo del mínimo.
Cimentación	No se dispone de planos de cimentación en el acervo documental consultado. Se presume sistema de zapatas aisladas o corridas. Se requiere exploración geotécnica para verificar condiciones actuales.
Sistema estructural	Sistema de muros de carga de concreto reforzado en las dos direcciones principales. Sin pórticos de reserva. Sin zunchos perimetrales que garanticen continuidad ante carga sísmica. Diseño confirmado como no conforme con NSR-10 por la Contraloría General (2021).
Vecinos colindantes	Unidades del mismo conjunto Torres del Silencio, con condiciones similares de deterioro. Riesgo de afectación en cadena ante evento sísmico (efecto dominó entre torres adyacentes).

6.2 Matriz de Vulnerabilidad Sísmica Cualitativa

A continuación, se presenta la evaluación de vulnerabilidad por factores, de acuerdo con la Matriz de Vulnerabilidad Sísmica Cualitativa, completada con la información obtenida durante la inspección y los antecedentes documentales disponibles.

Tabla 7.

Factores estructurales — Vulnerabilidad sísmica

1. FACTORES ESTRUCTURALES			
Criterio	Evaluación (Alta/Media/Baja)	Normativa de Referencia	Observaciones
Configuración en planta (Regularidad, simetría)	ALTA	NSR-10 Título A, A.3.3 — Requisitos de regularidad en planta	Las perforaciones de muros de carga en la zona de escaleras generan discontinuidades en la distribución de rigidez y resistencia en planta, produciendo torsión irregular ante carga sísmica.

Configuración en altura (Discontinuidades, masa)	ALTA	NSR-10 Título A, A.3.4 — Irregularidades en altura	Las perforaciones en los 5 niveles generan cambios abruptos de rigidez en altura (piso blando potencial). La reducción de sección en escaleras crea una discontinuidad severa del sistema resistente vertical.
Sistema resistente (Pórticos, muros, dual)	ALTA	NSR-10 Título C — Concreto estructural; ACI 318-19	Sistema de muros de carga de 8 cm comprometido por perforaciones, hormigqueo y corrosión. Sin sistema dual de respaldo. Resistencia real del concreto probablemente inferior al $f'_c=3.000$ PSI de diseño.
Detalles sismorresistentes (Armaduras, conexiones)	ALTA	NSR-10 Título C, C.21 — Disposiciones sísmicas especiales	Ausencia de zunchos y vigas de amarre perimetrales. Recubrimiento insuficiente confirmado por corrosión generalizada. Malla electrosoldada sin continuidad en conexiones muro-placa. Armaduras con pérdida activa de sección.
Daños preexistentes (Fisuras, deformaciones)	ALTA	NSR-10 Título A, A.10 — Evaluación sísmica de estructuras existentes; FEMA 310	Fisuras, grietas muertas, deformaciones excesivas, desplomes y rotaciones documentadas en ambas torres. Corrosión activa en más del 60% del acero expuesto. Estado crítico en Torre 32 y severo en Torre 33.

Tabla 8.*Factores no estructurales — Vulnerabilidad sísmica*

2. FACTORES NO ESTRUCTURALES			
Criterio	Evaluación (Alta/Media/Baja)	Normativa de Referencia	Observaciones
Elementos no estructurales (Fachadas, tabiques)	ALTA	NSR-10 Título A, A.9 — Elementos no estructurales; FEMA E-74	Fachadas sin acabado de protección y con desprendimiento de recubrimiento. Enchapes de piso y pared sin adherencia. Tabiques interiores deteriorados. Ante sismo, estos elementos representan riesgo de caída sobre ocupantes y vías de evacuación.
Equipos críticos (Anclajes, sistemas mecánicos)	MEDIA	NSR-10 Título A, A.9.2 — Anclaje de equipos	No se identifican equipos mecánicos críticos de gran masa. Las instalaciones hidrosanitarias presentan deficiencias en anclajes. Bajantes en mal estado que generan cargas de agua concentradas. Sin sistemas de emergencia ni equipos especiales.

Tabla 9.*Cimentación y suelo — Vulnerabilidad sísmica*

3. CIMENTACIÓN Y SUELO			
Criterio	Evaluación (Alta/Media/Baja)	Normativa de Referencia	Observaciones
Tipo de cimentación (Zapatas, pilotes)	MEDIA	NSR-10 Título H — Estudios geotécnicos; NTC 3370	No se dispone de documentación de la cimentación. Se presumen zapatas aisladas o corridas dado el sistema de muros de carga. La ausencia de viga de amarre entre zapatas incrementa la

			vulnerabilidad ante movimiento diferencial sísmico.
Condiciones del suelo (Licuación, asentamientos)	ALTA	NSR-10 Título H, H.3 — Licuación de suelos; ASTM D1586 (SPT)	Zona de piedemonte con suelos aluviales. Alta amenaza sísmica ($A_a=0.25g$) que puede activar potencial de licuación en suelos con saturación. Eflorescencias y capilaridad en muros sugieren nivel freático elevado. Se requiere exploración geotécnica para descarte de asentamientos diferenciales activos.

Tabla 10.*Calificación global de vulnerabilidad sísmica*

Índice de Vulnerabilidad	Rango / Condición	Torres 32 y 33	Acciones Recomendadas
ALTA	Estructuralmente deficiente. Riesgo inaceptable de colapso.	APLICA	Refuerzo urgente. Desalojo preventivo inmediato de Torre 33. Intervención estructural de emergencia o demolición conforme a evaluación técnica definitiva (NSR-10 / FEMA 356).
MEDIA	Requiere mejoras. Deficiencias puntuales subsanables.	No aplica	Evaluación detallada (FEMA 356). Plan de reforzamiento progresivo.
BAJA	Cumple normativas. Riesgo sísmico aceptable.	No aplica	Monitoreo periódico. Mantenimiento preventivo.

6.3 Factores de Vulnerabilidad Identificados

Se expone resumen de factores identificados de vulnerabilidad con su descripción y el nivel que de calificación. La combinación de los factores descritos configura un nivel de vulnerabilidad sísmico ALTO para las Torres 32 y 33

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

16

Tabla 11.*Resumen de factores de vulnerabilidad sísmica*

Factor de Vulnerabilidad	Descripción	Nivel
Irregularidad en planta y altura	Las perforaciones de muros de carga generan irregularidades en la distribución de rigidez y resistencia.	ALTO
Reducción de sección resistente	Muros de 8 cm con perforaciones múltiples reducen significativamente la capacidad sismo-resistente.	ALTO
Pérdida de adherencia acero-concreto	Corrosión activa en el acero de refuerzo reduce la ductilidad y capacidad de disipación de energía.	ALTO
Hormigqueo y porosidad del concreto	Reduce la resistencia y homogeneidad del concreto, aumentando la fragilidad frente a carga sísmica.	MEDIO
Falta de confinamiento adecuado	Ausencia de zunchos y vigas de amarre perimetrales que garanticen continuidad estructural ante sismo.	ALTO
Diseño no conforme a NSR-10	Según la Contraloría, los parámetros de diseño no se ajustaron a la norma sismo resistente vigente.	ALTO
Concreto de baja resistencia efectiva	$f_c=3.000$ PSI en muros de 8 cm es el límite mínimo; el hormigqueo lo lleva por debajo del mínimo normativo.	MEDIO

Esta evaluación es consistente con la conclusión del estudio oficial de 2022 que recomendó la demolición total del conjunto al establecer que las estructuras no cumplen con los estándares de seguridad habitacional frente a amenaza sísmica. Los principales mecanismos de falla ante un evento sísmico son: colapso por cortante en muros perforados; falla por pérdida de adherencia en zonas con corrosión activa; desintegración del concreto con hormigqueo bajo cargas dinámicas y desplome de elementos con corrosión avanzada en conexiones muro-placa.

7. Cronograma

El cronograma comprende todas las etapas desde la recolección inicial de datos hasta la entrega del informe patológico final y la socialización de resultados, con una duración estimada de dieciséis (16) semanas.

Tabla 12.

Cronograma de actividades

[illegible]

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare CURSO OPCIÓN DE GRADO <i>Especialización Patología de la Construcción</i>
---	--

18

8. Presupuesto

El presupuesto incluye los costos asociados a la elaboración del informe patológico, desde el transporte hasta los ensayos de laboratorio, expresados en pesos colombianos (COP). Los valores corresponden a costos estimados para el año 2026, conforme a tarifas vigentes en el mercado colombiano para servicios de ingeniería, arquitectura y ensayos especializados.

Tabla 13.

Presupuesto del informe patológico

ITEM	ACTIVIDAD	UNID.	CANT.	VR. UNIT.	VR. TOTAL
1	DESPLAZAMIENTOS Y LOGÍSTICA	-			\$ 320.00
1,1	Transporte local y viáticos en Yopal	Día	4	\$ 80.000	\$320.000
2	ENSAYOS DE LABORATORIO Y NO DESTRUCTIVOS	-			\$2.925.000
2,1	Esclerometría (determinación de resistencia in situ, 30 puntos)	Punto	30	\$15.000	\$450.000
2,2	Prueba de carbonatación con fenolftaleína	Punto	20	\$25.000	\$500.000
2,3	Ensayo de ultrasonido pulso-eco	Punto	20	\$35.000	\$700.000
2,4	Medición de potencial de corrosión Half-Cell	Zona	15	\$45.000	\$675.000
2,5	Endoscopias en zonas de muros perforados	Punto	5	\$120.000	\$600.000
3	HONORARIOS PROFESIONALES	-			\$15.800.000
3,1	Especialistas en patología (2 personas × 16 semanas × dedicación parcial)	Hora	160	\$80.000	\$12.800.000
3,2	Asesoría/ revisión técnica del informe	Sesión	6	\$250.000	\$1.500.000
3,3	Modelación estructural computacional	Global	1	\$1.500.000	\$1.500.000
4	MATERIALES Y PAPELERÍA	-			\$590.000
4,1	Impresión y empaste del informe final (3 ejemplares)	Und	3	\$ 80.000	\$240.000
4,2	Insumos de campo (fichas, bolígrafos, cinta métrica, linterna, EPP)	Global	1	\$ 150.000	\$150.000
4,3	Licencias de software (ETABS, AutoCAD — acceso académico)	Global	1	\$ 200.000	\$200.000
Valor Costo Directo					\$19.635.000
Total, AIU				30%	\$5.890.500
Valor Total					\$25.525.500

9. Resultados

La elaboración del presente informe patológico permite proyectar los siguientes resultados en términos del conocimiento generado, las decisiones técnicas y el impacto social esperado sobre la comunidad residente:

9.1 Comprensión de las Patologías Identificadas

El estudio produce una caracterización detallada y multidimensional de las lesiones presentes en las Torres 32 y 33 del conjunto Torres del Silencio, organizadas por tipología (físicas, mecánicas, químicas y biológicas), severidad y localización. Este inventario patológico constituye la línea base técnica para cualquier intervención futura, eliminando la ambigüedad sobre la naturaleza y extensión del daño. Se espera demostrar que la causa raíz de las patologías no es únicamente el deterioro por tiempo de servicio, sino fundamentalmente la mala ejecución constructiva original, representada por la falta de vibro compactación del concreto, el recubrimiento insuficiente del acero y el incumplimiento de la NSR-10 en el diseño estructural.

9.2 Identificación de Riesgos para la Seguridad

Como resultado concreto del análisis, se confirma la existencia de un riesgo inaceptable para la vida de los residentes de la Torre 33, derivado de la vulnerabilidad sísmica alta de la estructura en una zona con aceleración pico de 0.25g. Este resultado refuerza la necesidad de desalojo preventivo inmediato como medida de seguridad no negociable, independientemente de la decisión final entre rehabilitación y demolición.

9.3 Soluciones Viables de Mantenimiento y Rehabilitación

El informe presenta un catálogo técnico de intervenciones ordenadas por urgencia y viabilidad, que incluye el zunchado perimetral con hormigón armado, la aplicación de CFRP para confinamiento sísmico, las inyecciones de resinas epóxicas para sellado de fisuras, los morteros de reparación R3/R4 para reposición de sección, y la impermeabilización integral de cubierta y muros perimetrales. Cada solución está referenciada a normas nacionales e internacionales (NSR-10, ACI 440.2R-17, EN 1504-3), garantizando su aplicabilidad técnica en el contexto colombiano.

9.4 Impacto Social y Habitacional

Dado que el proyecto pertenece al segmento VIS (Vivienda de Interés Social) en Yopal, Casanare, el resultado del informe tiene un impacto directo sobre familias de bajos ingresos que dependen de estas unidades habitacionales.

10. Bibliografía

American Concrete Institute. (2019). Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-19) and Commentary. ACI.

American Concrete Institute. (2017). Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Concrete Structures (ACI 440.2R-17). ACI.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. AIS. Título A (Requisitos generales), Título C (Concreto estructural), Título H (Estudios geotécnicos).

ASTM International. (2015). Standard Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding Systems for Concrete (ASTM C881/C881M-15). <https://www.astm.org/>

ASTM International. (2018). Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C805/C805M-18). ASTM International.

ASTM International. (2016). Standard Test Method for Pulse Velocity Through Concrete (ASTM C597-16). ASTM International.

ASTM International. (2015). Standard Test Method for Half-Cell Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete (ASTM C876-15). ASTM International.

Bonett Díaz, R., & Lantada Zarzosa, N. (2003). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del parque edificatorio residencial de Manizales (Colombia). *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras*, 8(1), 1–26.

Calavera Ruiz, J. (2005). Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. INTEMAC.

Comité Europeo de Normalización. (2004). Products and systems for the protection and repair of concrete structures — Test methods — Determination of compressive strength of repair mortar (EN 1504-3). CEN.

Contraloría General de la República de Colombia. (2021). Proceso de responsabilidad fiscal — Proyecto Torres del Silencio, Yopal, Casanare. CGR.

El Tiempo. (3 de noviembre de 2021). Torres del Silencio, «mamut de corrupción» en Casanare, según Contraloría. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/justicia/investigacion/casanare-el-proyecto-de-vivienda-vis-que-lleva-10-anos-sin-terminarse-629693>

Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2000). Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings (FEMA 356). FEMA.

Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2012). Reducing the Risks of Nonstructural Earthquake Damage: A Practical Guide (FEMA E-74). FEMA.

Servicio Geológico Colombiano (SGC). (2023). Catálogo sísmico de Colombia. <https://www.sgc.gov.co/sismos>

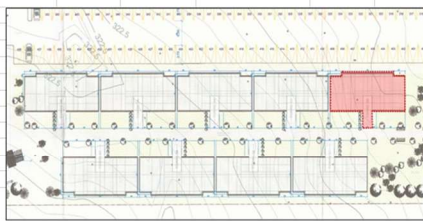
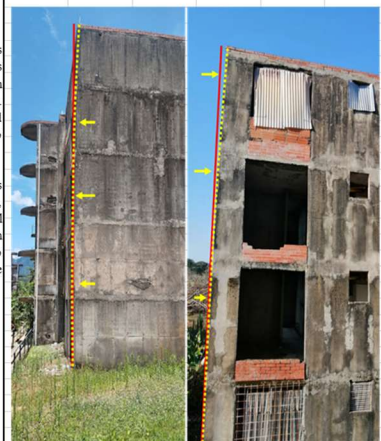
Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2022). Estudio general de suelos del departamento de Casanare. IGAC.

11. Anexos

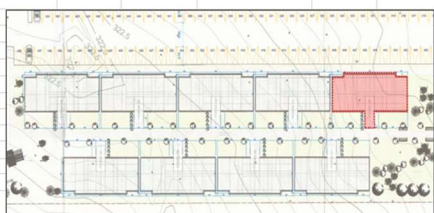
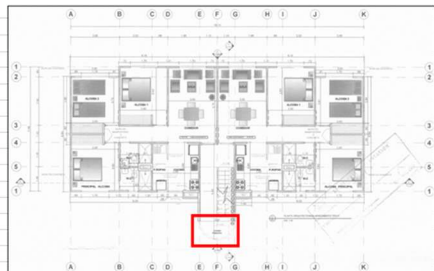
Anexo 1 Información general

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS ESPECIALIZACION EN PATOLOGIAS DE LA CONSTRUCCION	
FICHAS TECNICAS DE REGISTRO DE VALORIZACION PATOLOGICA DEL PROYECTO DE VIVIENDA DENOMINADA LA URBANIZACION TORRES DEL SILENCIO, UBICADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE			
INFORMACION GENERAL		PLANO LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO:	
INFORMACION GENERAL	DEPARTAMENTO	CASANARE	
	MUNICIPIO	YOPAL	
	LOCALIDAD	COMUNA 6	
	UPZ	COMUNA 6	
	BARRIO		
	GRUPO PATRIMONIAL	VIVIENDA	
	USO ORIGINAL	VIVIENDA	
	DIRECCIÓN	CARRERA 1 CON CALLE 42	
	LOTE		
	MANZANA		
DESCRIPCION DEL PROYECTO:			
El proyecto de vivienda denominado TORRES DEL SILENCIO esta conformado por cuarenta (40) torres de cinco pisos, cada torre tiene diez (10) apartamentos de 64,80 m2, distribuidos en 5 plantas (2 apartamentos por piso), cada apartamento cuenta de sala-comedor,aloba principal, dos (2) alcobas secundarias, dos (2) baños, cocina, patio de ropas y un pasillos; razón por la cual se tiene una area de diseño superior a los 25,928 m2.			
			
OPCION DE GRADO		DOCENTE: OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ	ELABORÓ: YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERRAMA RUEDA

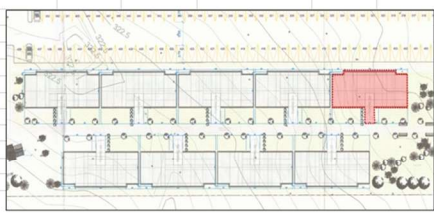
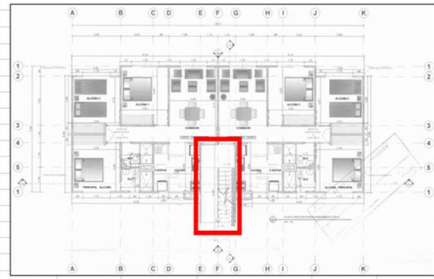
Anexo 2

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN									
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.											
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO											FECHA: 20/03/2026
PACIENTE: TORRES DEL SILENCIO - TORRE No 33 SISTEMA ESTRUCTURAL: SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS TOPOGRAFIA: PLANA ESTABILIDAD DEL ENTORNO: BAJA CERCANIA DE ARBOLES: NO CERCANIA DE OTRAS ESTRUCTURAS: SI TORRE 33 CONDICIONES DE DRENAJE: MALAS		RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS						VALORACION DE LA SINTOMATOLOGIA			
LOCALIZACION ESPACIO ESTUDIADO 		LESIONES FISICAS						GRADO DE AFECTACION DEL PACIENTE			
		SI NO		ALTO MEDIO BAJO		SEGURIDAD			FUNCIONALIDAD		ASPECTO
		SI NO		ALTO MEDIO BAJO		IMPRESCINDIBLE			NECESARIO		CONVENIENTE
		SI NO		ALTO MEDIO BAJO		SEVERO			MODERADO		LEVE
EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FISICAS		SI NO		ALTO MEDIO BAJO		REGISTRO FOTOGRAFICO EN SITIO					
ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL EROSIONES EFLORESCENCIAS MANCHAS SUCIEDADES OXIDACION, CORROSION		SI NO		ALTO MEDIO BAJO		Durante la inspección se identificaron patologías mecánicas relevantes, como rotaciones y desplomes en elementos estructurales, que representan un riesgo para la estabilidad de la edificación. Asimismo, se evidenciaron lesiones por humedad capilar en muros, generando deterioro progresivo de los materiales.					
LESIONES MECANICAS		SI NO		ALTO MEDIO BAJO		Adicionalmente, la presencia de suciedad y manchas en fachadas refleja la falta de mantenimiento, agravada por el estado de desocupación del inmueble. En general, la edificación presenta un estado de conservación deficiente, comprometiendo su durabilidad y seguridad estructural, por lo que requiere intervención técnica.					
FISURAS (Nivel superficial) GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR () DEFORMACIONES EXCESIVAS ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS ASENTAMIENTOS DESPLONES Y ALABEOS ROTACIONES		SI NO		ALTO MEDIO BAJO							
LESIONES QUIMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLOGICAS		SI NO		ALTO MEDIO BAJO							
OXIDACION CORROSION EFLORESCENCIAS MANCHAS PUDRICION PARDA (PRESENCIA DE HONGOS) PUDRICION BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		SI NO		ALTO MEDIO BAJO							
CATEDRA: OPCION DE GRADO DOCENTE: OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ ELABORÓ: YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERRAMA RUEDA											

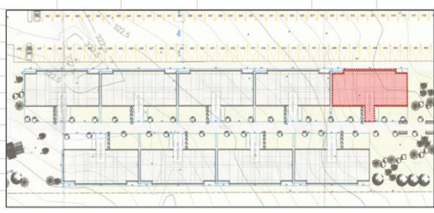
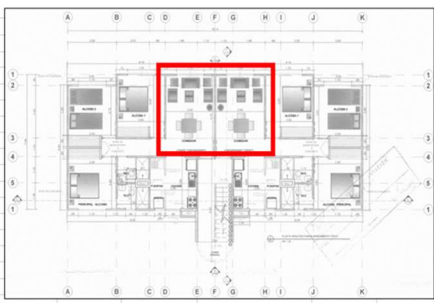
Anexo 3

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS																																																																																																																																																																																						
		ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																																						
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.																																																																																																																																																																																								
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO		FECHA: 20/03/2026																																																																																																																																																																																						
PACIENTE:	TORRES DEL SILENCIO. TORRE No 33	RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS				VALORACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA																																																																																																																																																																																		
SISTEMA ESTRUCTURAL:	SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS					GRADO DE AFECTACIÓN DEL PACIENTE																																																																																																																																																																																		
TOPOGRAFÍA:	PLANA					SEGURIDAD																																																																																																																																																																																		
ESTABILIDAD DEL ENTORNO:	BAJA					FUNCIONALIDAD																																																																																																																																																																																		
CERCANÍA DE ARBOLES:	NO					ASPECTO																																																																																																																																																																																		
CERCANÍA DE OTRAS ESTRUCTURAS:	SI TORRE 33					NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN																																																																																																																																																																																		
CONDICIONES DE DRENAJE:	MALAS					IMPRESCINDIBLE																																																																																																																																																																																		
LOCALIZACIÓN ESPACIO ESTUDIADO						NECESARIO																																																																																																																																																																																		
						CONVENIENTE																																																																																																																																																																																		
						EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN																																																																																																																																																																																		
						SEVERO																																																																																																																																																																																		
						MODERADO																																																																																																																																																																																		
						LEVE																																																																																																																																																																																		
						OBSERVACIONES GENERALES:																																																																																																																																																																																		
						REGISTRO FOTOGRAFICO EN SITIO																																																																																																																																																																																		
 TORRE 32 		LESIONES FÍSICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th>APLICA</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CONDENSACIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDAD</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FÍSICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th>APLICA</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDADES</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN, CORROSIÓN</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> LESIONES MECANICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th>APLICA</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS (Nivel superficial)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFORMACIONES EXCESIVAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASENTAMIENTOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPLOMES Y ALABEOS</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTACIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> LESIONES QUIMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLOGICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th>APLICA</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OXIDACIÓN</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X	HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X			HUMEDAD POR CONDENSACIÓN		X				HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X				HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X				SUCIEDAD	X		X			APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X				DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL	X			X		EROSIONES		X				EFLORECIENCIAS		X				MANCHAS		X				SUCIEDADES	X		X			OXIDACIÓN, CORROSIÓN	X		X			APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	FISURAS (Nivel superficial)		X				GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X				DEFORMACIONES EXCESIVAS		X				ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS	X		X			ASENTAMIENTOS		X				DESPLOMES Y ALABEOS	X		X			ROTACIONES		X				APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	OXIDACIÓN	X		X			CORROSIÓN	X		X			EFLORECIENCIAS		X				MANCHAS		X				PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)		X				PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X				Se identificó la presencia de lesiones físicas asociadas a altos niveles de humedad, que se manifiestan en muros y elementos constructivos, favoreciendo el deterioro progresivo de los materiales. Igualmente, se evidenciaron lesiones mecánicas de gravedad, tales como desprendimientos parciales de placas de entrepiso y desplomes en ciertos sectores de la estructura, lo que refleja un compromiso directo de la estabilidad y la seguridad. De manera complementaria, se detectaron lesiones químicas representadas en procesos de corrosión y oxidación de los elementos metálicos, especialmente en zonas expuestas a la intemperie y a la acción de agentes agresivos. Estos fenómenos aceleran la pérdida de capacidad portante de los componentes estructurales y agravan la vulnerabilidad de la edificación frente a cargas externas. El estado de conservación se califica como deficiente, debido a la ausencia total de intervenciones técnicas orientadas a la estabilización, rehabilitación o conservación de la estructura, situación que compromete tanto la durabilidad de los materiales como la seguridad de la edificación.	
APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																			
LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X																																																																																																																																																																																			
HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X																																																																																																																																																																																					
HUMEDAD POR CONDENSACIÓN		X																																																																																																																																																																																						
HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X																																																																																																																																																																																						
HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X																																																																																																																																																																																						
SUCIEDAD	X		X																																																																																																																																																																																					
APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																			
ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X																																																																																																																																																																																						
DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL	X			X																																																																																																																																																																																				
EROSIONES		X																																																																																																																																																																																						
EFLORECIENCIAS		X																																																																																																																																																																																						
MANCHAS		X																																																																																																																																																																																						
SUCIEDADES	X		X																																																																																																																																																																																					
OXIDACIÓN, CORROSIÓN	X		X																																																																																																																																																																																					
APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																			
FISURAS (Nivel superficial)		X																																																																																																																																																																																						
GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X																																																																																																																																																																																						
DEFORMACIONES EXCESIVAS		X																																																																																																																																																																																						
ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS	X		X																																																																																																																																																																																					
ASENTAMIENTOS		X																																																																																																																																																																																						
DESPLOMES Y ALABEOS	X		X																																																																																																																																																																																					
ROTACIONES		X																																																																																																																																																																																						
APLICA	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																			
OXIDACIÓN	X		X																																																																																																																																																																																					
CORROSIÓN	X		X																																																																																																																																																																																					
EFLORECIENCIAS		X																																																																																																																																																																																						
MANCHAS		X																																																																																																																																																																																						
PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)		X																																																																																																																																																																																						
PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X																																																																																																																																																																																						
CATEDRA:	OPCIÓN DE GRADO																																																																																																																																																																																							
DOCENTE:	OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ																																																																																																																																																																																							
ELABORÓ:	YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERRAMA RUEDA																																																																																																																																																																																							

Anexo 5

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS																																																																																																																																																																																																						
		ESPECIALIZACION EN PATOLOGIAS DE LA CONSTRUCCION																																																																																																																																																																																																						
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.																																																																																																																																																																																																								
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO											FECHA: 20/03/2026																																																																																																																																																																																													
PACIENTE: TORRES DEL SILENCIO- TORRE No 33 SISTEMA ESTRUCTURAL: SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS TOPOGRAFIA: PLANA ESTABILIDAD DEL ENTORNO: BAJA CERCANIA DE ARBOLES: NO CERCANIA DE OTRAS ESTRUCTURAS: SI-TORRE 33 CONDICIONES DE DRENAJE: MALAS LOCALIZACION ESPACIO ESTUDIADO  TORRE 32 		RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS						VALORACION DE LA SINTOMATOLOGIA																																																																																																																																																																																																
		<table><thead><tr><th rowspan="2">LESIONES FISICAS</th><th colspan="2">APLICA</th><th colspan="3">NIVEL DE AFECTACION</th></tr><tr><th>SI</th><th>NO</th><th>ALTO</th><th>MEDIO</th><th>BAJO</th></tr></thead><tbody><tr><td>LESIONES FISICAS (ASCENCIÓN DE AGUA)</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>HUMEDAD POR CONDENSACIÓN</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SUCIEDAD</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>						LESIONES FISICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACION			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	LESIONES FISICAS (ASCENCIÓN DE AGUA)	X				X	HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X			HUMEDAD POR CONDENSACIÓN		X				HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X				HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X				SUCIEDAD	X		X			<table><thead><tr><th colspan="3">GRADO DE AFECTACION DEL PACIENTE</th></tr><tr><th>SEGURIDAD</th><th>FUNCIONALIDAD</th><th>ASPECTO</th></tr></thead><tbody><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th colspan="3">NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN</th></tr><tr><th>IMPRESCINDIBLE</th><th>NECESARIO</th><th>CONVENIENTE</th></tr></thead><tbody><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th colspan="3">EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN</th></tr><tr><th>SEVERO</th><th>MODERADO</th><th>LEVE</th></tr></thead><tbody><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				GRADO DE AFECTACION DEL PACIENTE			SEGURIDAD	FUNCIONALIDAD	ASPECTO	X			NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN			IMPRESCINDIBLE	NECESARIO	CONVENIENTE	X			EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			SEVERO	MODERADO	LEVE	X																																																																																																																					
LESIONES FISICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACION																																																																																																																																																																																																					
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																			
LESIONES FISICAS (ASCENCIÓN DE AGUA)	X				X																																																																																																																																																																																																			
HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X																																																																																																																																																																																																					
HUMEDAD POR CONDENSACIÓN		X																																																																																																																																																																																																						
HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X																																																																																																																																																																																																						
HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X																																																																																																																																																																																																						
SUCIEDAD	X		X																																																																																																																																																																																																					
GRADO DE AFECTACION DEL PACIENTE																																																																																																																																																																																																								
SEGURIDAD	FUNCIONALIDAD	ASPECTO																																																																																																																																																																																																						
X																																																																																																																																																																																																								
NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN																																																																																																																																																																																																								
IMPRESCINDIBLE	NECESARIO	CONVENIENTE																																																																																																																																																																																																						
X																																																																																																																																																																																																								
EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN																																																																																																																																																																																																								
SEVERO	MODERADO	LEVE																																																																																																																																																																																																						
X																																																																																																																																																																																																								
<table><thead><tr><th colspan="2">EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FISICAS</th><th colspan="3">APLICA</th><th colspan="3">NIVEL DE AFECTACION</th></tr><tr><th></th><th></th><th>SI</th><th>NO</th><th>ALTO</th><th>MEDIO</th><th>BAJO</th></tr></thead><tbody><tr><td>ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>EROSIONES</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>EFLORESCIENCIAS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MANCHAS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SUCIEDADES</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>OXIDACIÓN, CORROSIÓN</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>						EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FISICAS		APLICA			NIVEL DE AFECTACION					SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS			X				DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL			X				EROSIONES			X				EFLORESCIENCIAS			X				MANCHAS			X				SUCIEDADES		X		X			OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X		X			<table><thead><tr><th colspan="2">LESIONES MECANICAS</th><th colspan="2">APLICA</th><th colspan="3">NIVEL DE AFECTACION</th></tr><tr><th></th><th></th><th>SI</th><th>NO</th><th>ALTO</th><th>MEDIO</th><th>BAJO</th></tr></thead><tbody><tr><td>FISURAS (Nivel superficial)</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DEFORMACIONES EXCESIVAS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ASENTAMIENTOS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DESPLOMES Y ALABEOS</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ROTACIONES</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				LESIONES MECANICAS		APLICA		NIVEL DE AFECTACION					SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	FISURAS (Nivel superficial)			X				GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()			X				DEFORMACIONES EXCESIVAS			X				ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS		X		X			ASENTAMIENTOS			X				DESPLOMES Y ALABEOS		X		X			ROTACIONES			X				<table><thead><tr><th colspan="2">LESIONES QUIMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLOGICAS</th><th colspan="2">APLICA</th><th colspan="3">NIVEL DE AFECTACION</th></tr><tr><th></th><th></th><th>SI</th><th>NO</th><th>ALTO</th><th>MEDIO</th><th>BAJO</th></tr></thead><tbody><tr><td>OXIDACIÓN</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CORROSIÓN</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>EFLORESCIENCIAS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>MANCHAS</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				LESIONES QUIMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLOGICAS		APLICA		NIVEL DE AFECTACION					SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	OXIDACIÓN		X		X			CORROSIÓN		X		X			EFLORESCIENCIAS			X				MANCHAS			X				PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)			X				PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)			X				En el área de circulación vertical (escalera) se evidencia la presencia de humedad por filtración en los muros, lo que ha generado deterioro progresivo de los acabados y pérdida de cohesión en los materiales. Asimismo, se observan desprendimientos y exposición de aceros de refuerzo en las placas de entrepiso, con un avanzado proceso de oxidación y corrosión, que compromete la capacidad resistente de dichos elementos estructurales. De igual manera, se identificó la presencia de moho en superficies interiores, condición directamente relacionada con la falta de ventilación y el estado de abandono en el que se encuentra el volumen arquitectónico. Este deterioro biológico, además de afectar la salubridad, constituye un indicador del grado de humedad persistente y del riesgo de aceleración de las patologías constructivas presentes.			
EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FISICAS		APLICA			NIVEL DE AFECTACION																																																																																																																																																																																																			
		SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																		
ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS			X																																																																																																																																																																																																					
DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL			X																																																																																																																																																																																																					
EROSIONES			X																																																																																																																																																																																																					
EFLORESCIENCIAS			X																																																																																																																																																																																																					
MANCHAS			X																																																																																																																																																																																																					
SUCIEDADES		X		X																																																																																																																																																																																																				
OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X		X																																																																																																																																																																																																				
LESIONES MECANICAS		APLICA		NIVEL DE AFECTACION																																																																																																																																																																																																				
		SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																		
FISURAS (Nivel superficial)			X																																																																																																																																																																																																					
GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()			X																																																																																																																																																																																																					
DEFORMACIONES EXCESIVAS			X																																																																																																																																																																																																					
ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS		X		X																																																																																																																																																																																																				
ASENTAMIENTOS			X																																																																																																																																																																																																					
DESPLOMES Y ALABEOS		X		X																																																																																																																																																																																																				
ROTACIONES			X																																																																																																																																																																																																					
LESIONES QUIMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLOGICAS		APLICA		NIVEL DE AFECTACION																																																																																																																																																																																																				
		SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																		
OXIDACIÓN		X		X																																																																																																																																																																																																				
CORROSIÓN		X		X																																																																																																																																																																																																				
EFLORESCIENCIAS			X																																																																																																																																																																																																					
MANCHAS			X																																																																																																																																																																																																					
PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)			X																																																																																																																																																																																																					
PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)			X																																																																																																																																																																																																					
CATEDRA: OPCION DE GRADO DOCENTE: OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ ELABORO: YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERAMA RUEDA						OBSERVACIONES GENERALES: REGISTRO FOTOGRAFICO EN SITIO 																																																																																																																																																																																																		

Anexo 6

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																																																									
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.																																																																																																																																																																																																											
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO							FECHA: 20/03/2026																																																																																																																																																																																																				
PACIENTE:	TORRES DEL SILENCIO- TORRE No 33	RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS				VALORACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA																																																																																																																																																																																																					
SISTEMA ESTRUCTURAL:	SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS					GRADO DE AFECTACIÓN DEL PACIENTE																																																																																																																																																																																																					
TOPOGRAFÍA:	PLANA					SEGURIDAD																																																																																																																																																																																																					
ESTABILIDAD DEL ENTORNO:	BAJA					FUNCIONALIDAD																																																																																																																																																																																																					
CERCANÍA DE ARBOLES:	NO					ASPECTO																																																																																																																																																																																																					
CERCANÍA DE OTRAS ESTRUCTURAS:	SI-TORRE 33					NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN																																																																																																																																																																																																					
CONDICIONES DE DRENAJE:	MALAS					IMPRESCINDIBLE																																																																																																																																																																																																					
LOCALIZACIÓN ESPACIO ESTUDIADO						NECESARIO																																																																																																																																																																																																					
						CONVENIENTE																																																																																																																																																																																																					
						EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN																																																																																																																																																																																																					
						SEVERO																																																																																																																																																																																																					
						MODERADO																																																																																																																																																																																																					
						LEVE																																																																																																																																																																																																					
						OBSERVACIONES GENERALES:																																																																																																																																																																																																					
						REGISTRO FOTOGRÁFICO EN SITIO																																																																																																																																																																																																					
 TORRE 33 		LESIONES FÍSICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CONDENSACIÓN</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDAD</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FÍSICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDADES</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN, CORROSIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> LESIONES MECÁNICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS (Nivel superficial)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFORMACIONES EXCESIVAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASENTAMIENTOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPLOMES Y ALABEOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTACIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECÁNICAS Y BIOLÓGICAS <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OXIDACIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN Parda (PRESENCIA DE HONGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X	HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X			HUMEDAD POR CONDENSACIÓN	X		X			HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X				HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X				SUCIEDAD	X		X				APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X				DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL		X				EROSIONES		X				EFLORECIENCIAS		X				MANCHAS		X				SUCIEDADES	X		X			OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X					APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	FISURAS (Nivel superficial)		X				GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X				DEFORMACIONES EXCESIVAS		X				ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS		X				ASENTAMIENTOS		X				DESPLOMES Y ALABEOS		X				ROTACIONES		X					APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	OXIDACIÓN		X				CORROSIÓN		X				EFLORECIENCIAS		X				MANCHAS		X				PUDRICIÓN Parda (PRESENCIA DE HONGOS)		X				PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X				En el área social (sala-comedor) se evidencia la presencia de humedad por filtración tanto en los muros como en la placa de entrepiso, lo que ha generado manchas, desprendimientos de recubrimientos y pérdida de uniformidad en los acabados. Esta condición patológica no solo afecta la apariencia estética del espacio, sino que también favorece procesos de deterioro en los materiales, disminuyendo su durabilidad y pudiendo comprometer, a mediano plazo, el desempeño funcional y estructural de los elementos afectados.  
	APLICA			NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																																																																																																																							
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																						
LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X																																																																																																																																																																																																						
HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X																																																																																																																																																																																																								
HUMEDAD POR CONDENSACIÓN	X		X																																																																																																																																																																																																								
HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X																																																																																																																																																																																																									
HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X																																																																																																																																																																																																									
SUCIEDAD	X		X																																																																																																																																																																																																								
	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																																																																																																																								
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																						
ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X																																																																																																																																																																																																									
DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL		X																																																																																																																																																																																																									
EROSIONES		X																																																																																																																																																																																																									
EFLORECIENCIAS		X																																																																																																																																																																																																									
MANCHAS		X																																																																																																																																																																																																									
SUCIEDADES	X		X																																																																																																																																																																																																								
OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X																																																																																																																																																																																																									
	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																																																																																																																								
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																						
FISURAS (Nivel superficial)		X																																																																																																																																																																																																									
GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X																																																																																																																																																																																																									
DEFORMACIONES EXCESIVAS		X																																																																																																																																																																																																									
ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS		X																																																																																																																																																																																																									
ASENTAMIENTOS		X																																																																																																																																																																																																									
DESPLOMES Y ALABEOS		X																																																																																																																																																																																																									
ROTACIONES		X																																																																																																																																																																																																									
	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																																																																																																																								
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																																																																																																																						
OXIDACIÓN		X																																																																																																																																																																																																									
CORROSIÓN		X																																																																																																																																																																																																									
EFLORECIENCIAS		X																																																																																																																																																																																																									
MANCHAS		X																																																																																																																																																																																																									
PUDRICIÓN Parda (PRESENCIA DE HONGOS)		X																																																																																																																																																																																																									
PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X																																																																																																																																																																																																									
CATEDRA:		OPCIÓN DE GRADO																																																																																																																																																																																																									
DOCENTE:		OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ																																																																																																																																																																																																									
ELABORÓ:		YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERAMA RUEDA																																																																																																																																																																																																									

Anexo 7

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS																																																																																																	
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN																																																																																																	
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.																																																																																																			
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO											FECHA: 20/03/2026																																																																																								
PACIENTE:	TORRES DEL SILENCIO- TORRE No 33	RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS						VALORACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA																																																																																											
SISTEMA ESTRUCTURAL:	SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">LESIONES FÍSICAS</th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CONDENSACIÓN</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDAD</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						LESIONES FÍSICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X	HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X			HUMEDAD POR CONDENSACIÓN	X		X			HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X				HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X				SUCIEDAD	X		X			GRADO DE AFECTACIÓN DEL PACIENTE																																												
LESIONES FÍSICAS	APLICA								NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																										
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																														
LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X																																																																																														
HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X																																																																																																
HUMEDAD POR CONDENSACIÓN	X		X																																																																																																
HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X																																																																																																	
HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X																																																																																																	
SUCIEDAD	X		X																																																																																																
TOPOGRAFÍA:	PLANA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEGURIDAD</th> <th>FUNCIONALIDAD</th> <th>ASPECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				SEGURIDAD	FUNCIONALIDAD	ASPECTO		X		NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN																																																																																							
SEGURIDAD	FUNCIONALIDAD					ASPECTO																																																																																													
	X																																																																																																		
ESTABILIDAD DEL ENTORNO:	BAJA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>IMPRESCINDIBLE</th> <th>NECESARIO</th> <th>CONVENIENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				IMPRESCINDIBLE	NECESARIO	CONVENIENTE		X		EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN																																																																																							
IMPRESCINDIBLE	NECESARIO					CONVENIENTE																																																																																													
	X																																																																																																		
CERCANÍA DE ARBOLES:	NO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEVERO</th> <th>MODERADO</th> <th>LEVE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				SEVERO	MODERADO	LEVE		X		OBSERVACIONES GENERALES:																																																																																							
SEVERO	MODERADO					LEVE																																																																																													
	X																																																																																																		
CERCANÍA DE OTRAS ESTRUCTURAS:	SI-TORRE 33	En el área privada (habitaciones) se identifican lesiones por humedad de filtración, que han ocasionado desprendimiento de materiales de recubrimiento en muros y losas. Estas condiciones han generado la exposición de los aceros de refuerzo, los cuales presentan un avanzado proceso de oxidación y corrosión. Dichas patologías no solo deterioran la apariencia y habitabilidad del espacio, sino que también comprometen la durabilidad de los materiales y la seguridad estructural, al afectar la adherencia entre acero y concreto y acelerar la pérdida de capacidad portante de los elementos constructivos.																																																																																																	
CONDICIONES DE DRENAJE:	MALAS					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FÍSICAS</th> </tr> <tr> <th colspan="6">APLICA</th> </tr> <tr> <th colspan="6">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th colspan="6">SI</th> </tr> <tr> <th colspan="6">NO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">ALTO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">MEDIO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDADES</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN, CORROSIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FÍSICAS						APLICA						NIVEL DE AFECTACIÓN						SI						NO						ALTO						MEDIO						BAJO						ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X				DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL		X				EROSIONES		X				EFLORECIENCIAS		X				MANCHAS		X				SUCIEDADES	X		X			OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X			
EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FÍSICAS																																																																																																			
APLICA																																																																																																			
NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																			
SI																																																																																																			
NO																																																																																																			
ALTO																																																																																																			
MEDIO																																																																																																			
BAJO																																																																																																			
ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X																																																																																																	
DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL		X																																																																																																	
EROSIONES		X																																																																																																	
EFLORECIENCIAS		X																																																																																																	
MANCHAS		X																																																																																																	
SUCIEDADES	X		X																																																																																																
OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X																																																																																																	
LOCALIZACIÓN ESPACIO ESTUDIADO		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">LESIONES MECANICAS</th> </tr> <tr> <th colspan="6">APLICA</th> </tr> <tr> <th colspan="6">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th colspan="6">SI</th> </tr> <tr> <th colspan="6">NO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">ALTO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">MEDIO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS (Nivel superficial)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFORMACIONES EXCESIVAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASENTAMIENTOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPLOMES Y ALABEOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTACIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LESIONES MECANICAS						APLICA						NIVEL DE AFECTACIÓN						SI						NO						ALTO						MEDIO						BAJO						FISURAS (Nivel superficial)		X				GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X				DEFORMACIONES EXCESIVAS		X				ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS	X			X		ASENTAMIENTOS		X				DESPLOMES Y ALABEOS		X				ROTACIONES		X							
LESIONES MECANICAS																																																																																																			
APLICA																																																																																																			
NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																			
SI																																																																																																			
NO																																																																																																			
ALTO																																																																																																			
MEDIO																																																																																																			
BAJO																																																																																																			
FISURAS (Nivel superficial)		X																																																																																																	
GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X																																																																																																	
DEFORMACIONES EXCESIVAS		X																																																																																																	
ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS	X			X																																																																																															
ASENTAMIENTOS		X																																																																																																	
DESPLOMES Y ALABEOS		X																																																																																																	
ROTACIONES		X																																																																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLÓGICAS</th> </tr> <tr> <th colspan="6">APLICA</th> </tr> <tr> <th colspan="6">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th colspan="6">SI</th> </tr> <tr> <th colspan="6">NO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">ALTO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">MEDIO</th> </tr> <tr> <th colspan="6">BAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OXIDACIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLÓGICAS						APLICA						NIVEL DE AFECTACIÓN						SI						NO						ALTO						MEDIO						BAJO						OXIDACIÓN		X				CORROSIÓN		X				EFLORECIENCIAS		X				MANCHAS		X				PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)		X				PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X													
LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLÓGICAS																																																																																																			
APLICA																																																																																																			
NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																			
SI																																																																																																			
NO																																																																																																			
ALTO																																																																																																			
MEDIO																																																																																																			
BAJO																																																																																																			
OXIDACIÓN		X																																																																																																	
CORROSIÓN		X																																																																																																	
EFLORECIENCIAS		X																																																																																																	
MANCHAS		X																																																																																																	
PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)		X																																																																																																	
PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X																																																																																																	
CATEDRA:		OPCIÓN DE GRADO																																																																																																	
DOCENTE:		OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ																																																																																																	
ELABORÓ:		YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERAMA RUEDA																																																																																																	



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

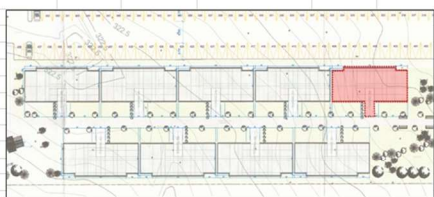
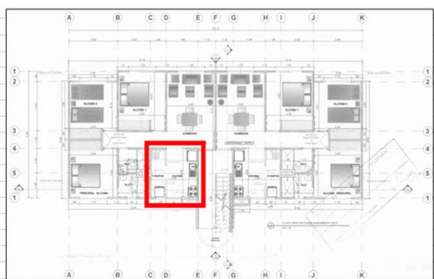
Estudio Patológico Para Intervención Torres Del Silencio Municipio De Yopal Casanare

CURSO OPCIÓN DE GRADO

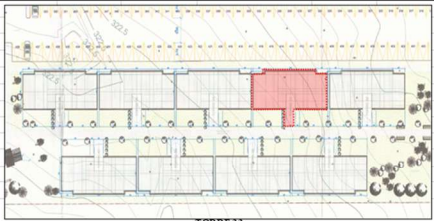
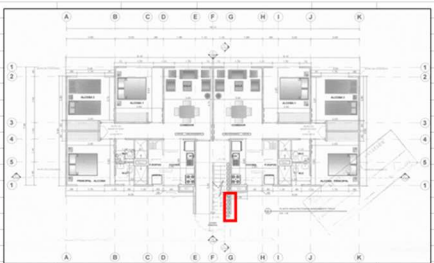
Especialización Patología de la Construcción

28

Anexo 8

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS																																																																																																			
		ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN																																																																																																			
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.																																																																																																					
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO											FECHA: 20/03/2026																																																																																										
PACIENTE: TORRES DEL SILENCIO- TORRE No 33 SISTEMA ESTRUCTURAL: SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS TOPOGRAFIA: PLANA ESTABILIDAD DEL ENTORNO: BAJA CERCANIA DE ARBOLES: NO CERCANIA DE OTRAS ESTRUCTURAS: SI-TORRE 33 CONDICIONES DE DRENAJE: MALAS		RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS						VALORACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA																																																																																													
LOCALIZACIÓN ESPACIO ESTUDIADO  		<table> <tr> <th rowspan="2">LESIONES FÍSICAS</th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> <tr> <td>LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR CONDENSACIÓN</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDAD</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						LESIONES FÍSICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN			SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X	HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X			HUMEDAD POR CONDENSACIÓN	X		X			HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X				HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X				SUCIEDAD	X		X			GRADO DE AFECTACIÓN DEL PACIENTE																																														
									LESIONES FÍSICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																									
								SI		NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																								
LESIONES FÍSICAS (ASCENSIÓN DE AGUA)	X				X																																																																																																
HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR)	X		X																																																																																																		
HUMEDAD POR CONDENSACIÓN	X		X																																																																																																		
HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE)		X																																																																																																			
HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCIÓN AGUA)		X																																																																																																			
SUCIEDAD	X		X																																																																																																		
<table> <tr> <th>SEGURIDAD</th> <th>FUNCIONALIDAD</th> <th>ASPECTO</th> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </table>				SEGURIDAD	FUNCIONALIDAD	ASPECTO		X		NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN																																																																																											
SEGURIDAD	FUNCIONALIDAD	ASPECTO																																																																																																			
	X																																																																																																				
<table> <tr> <th>IMPRESCINDIBLE</th> <th>NECESARIO</th> <th>CONVENIENTE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </table>				IMPRESCINDIBLE	NECESARIO	CONVENIENTE		X		EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN																																																																																											
IMPRESCINDIBLE	NECESARIO	CONVENIENTE																																																																																																			
	X																																																																																																				
<table> <tr> <th>SEVERO</th> <th>MODERADO</th> <th>LEVE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </table>				SEVERO	MODERADO	LEVE		X		OBSERVACIONES GENERALES:																																																																																											
SEVERO	MODERADO	LEVE																																																																																																			
	X																																																																																																				
		<table> <tr> <th>SEVERO</th> <th>MODERADO</th> <th>LEVE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </table>						SEVERO	MODERADO	LEVE		X		REGISTRO FOTOGRÁFICO EN SITIO																																																																																							
SEVERO	MODERADO	LEVE																																																																																																			
	X																																																																																																				
		Se evidencia humedad por filtración en muros y en la placa de entrepiso, situación que ha generado deterioro visible en los acabados y pérdida de adherencia en los materiales de recubrimiento. Asimismo, se observa la presencia de moho sobre la losa de concreto, condición asociada al estado de abandono de la edificación, a la falta de ventilación y a la permanencia de humedad en el ambiente. De igual manera, se registra afectación en los enchapes, donde el desprendimiento y la degradación son atribuibles tanto a la acción continua de la humedad como a la baja calidad de los materiales empleados en su instalación. En conjunto, estas patologías comprometen la salubridad de los espacios, aceleran el deterioro de los elementos constructivos y evidencian la necesidad de una intervención técnica correctiva.																																																																																																			
		<table> <tr> <th>LESIONES MECÁNICAS</th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> <tr> <td>ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUCIEDADES</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN, CORROSIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						LESIONES MECÁNICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN				SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X				DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL	X					EROSIONES		X				EFLORESCENCIAS		X				MANCHAS		X				SUCIEDADES	X		X			OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X																																											
LESIONES MECÁNICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																		
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																
ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS		X																																																																																																			
DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL	X																																																																																																				
EROSIONES		X																																																																																																			
EFLORESCENCIAS		X																																																																																																			
MANCHAS		X																																																																																																			
SUCIEDADES	X		X																																																																																																		
OXIDACIÓN, CORROSIÓN		X																																																																																																			
		<table> <tr> <th>LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECÁNICAS Y BIOLÓGICAS</th> <th colspan="2">APLICA</th> <th colspan="3">NIVEL DE AFECTACIÓN</th> </tr> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>ALTO</th> <th>MEDIO</th> <th>BAJO</th> </tr> <tr> <td>FISURAS (Nivel superficial)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFORMACIONES EXCESIVAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ASENTAMIENTOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPLOMES Y ALABEOS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTACIONES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MANCHAS</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECÁNICAS Y BIOLÓGICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN				SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO	FISURAS (Nivel superficial)		X				GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X				DEFORMACIONES EXCESIVAS		X				ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS	X			X		ASENTAMIENTOS		X				DESPLOMES Y ALABEOS		X				ROTACIONES		X				OXIDACIÓN		X				CORROSIÓN		X				EFLORESCENCIAS		X				MANCHAS		X				PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)		X				PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X							
LESIONES QUÍMICAS, ELECTROMECÁNICAS Y BIOLÓGICAS	APLICA		NIVEL DE AFECTACIÓN																																																																																																		
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO																																																																																																
FISURAS (Nivel superficial)		X																																																																																																			
GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR ()		X																																																																																																			
DEFORMACIONES EXCESIVAS		X																																																																																																			
ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS	X			X																																																																																																	
ASENTAMIENTOS		X																																																																																																			
DESPLOMES Y ALABEOS		X																																																																																																			
ROTACIONES		X																																																																																																			
OXIDACIÓN		X																																																																																																			
CORROSIÓN		X																																																																																																			
EFLORESCENCIAS		X																																																																																																			
MANCHAS		X																																																																																																			
PUDRICIÓN PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS)		X																																																																																																			
PUDRICIÓN BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X																																																																																																			
		CATEDRA: OPCIÓN DE GRADO																																																																																																			
		DOCENTE: OSMAR ALBERT GAMBA GOMEZ																																																																																																			
		ELABORÓ: YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERAMA RUEDA																																																																																																			

Anexo 10

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN									
REGISTRO TÉCNICO DE VALORACIÓN PATOLÓGICA MEDIANTE FICHAS DEL PROYECTO DE VIVIENDA URBANIZACIÓN TORRES DEL SILENCIO, LOCALIZADO EN LA COMUNA 6 DE YOPAL, CASANARE.											
FICHA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CALIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LESIONES EN TORRES DEL SILENCIO											FECHA: 20/03/2026
PACIENTE: TORRES DEL SILENCIO- TORRE No 33 SISTEMA ESTRUCTURAL: SISTEMA MUROS DE CARGA EN CONCRETOS TOPOGRAFIA: PLANA ESTABILIDAD DEL ENTORNO: BAJA CERCANIA DE ARBOLES: NO CERCANIA DE OTRAS ESTRUCTURAS: SI-TORRE 34 CONDICIONES DE DRENAJE: MALAS		RECONOCIMIENTO, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EVIDENCIADAS						VALORACION DE LA SINTOMATOLOGIA			
LOCALIZACION ESPACIO ESTUDIADO  		LESIONES FISICAS						GRADO DE AFECTACION DEL PACIENTE			
		APLICA SI NO		NIVEL DE AFECTACION ALTO MEDIO BAJO				SEGURIDAD FUNCIONALIDAD ASPECTO			
		LESIONES FISICAS (ASCENSION DE AGUA) HUMEDAD POR CAPILARIDAD (INGRESO DEL EXTERIOR) HUMEDAD POR CONDENSACION HUMEDAD POR OBRA (TIEMPO SECADO INSUFICIENTE) HUMEDAD ACCIDENTAL (DAÑO CONDUCCION AGUA) SUCIEDAD		X X X X X				X X X X X			
EVIDENCIAS Y MANIFESTACIONES DE LESIONES FISICAS		APLICA SI NO		NIVEL DE AFECTACION ALTO MEDIO BAJO				NECESIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA LESIÓN			
		ABOMBAMIENTOS, BURBUJAS DESPRENDIMIENTOS, PERDIDAS DE MATERIAL EROSIONES EFLORECIENCIAS MANCHAS SUCIEDADES OXIDACION, CORROSION		X X X X X X				IMPRESCINDIBLE NECESARIO CONVENIENTE			
		LESIONES MECANICAS		APLICA SI NO				EVALUACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			
LESIONES QUIMICAS, ELECTROMECANICAS Y BIOLOGICAS		APLICA SI NO		NIVEL DE AFECTACION ALTO MEDIO BAJO				SEVERO MODERADO LEVE			
		FISURAS (Nivel superficial) GRIETAS VIVA () MUERTA () POR DEFINIR () DEFORMACIONES EXCESIVAS ROTURAS/DESPRENDIMIENTOS ASENTAMIENTOS DESPLOMES Y ALABEOS ROTACIONES		X X X X X X				X X X X X X			
		OXIDACION CORROSION EFLORECIENCIAS MANCHAS PUDRICION PARDAS (PRESENCIA DE HONGOS) PUDRICION BLANCA (PRESENCIA DE XILOFAGOS)		X X X X X X				X X X X X X			
Observaciones Generales:		REGISTRO FOTOGRAFICO EN SITIO									
En la zona de circulación vertical (escaleras) se identificó la perforación de muros de carga en los cinco niveles, generando una reducción significativa en su capacidad portante y alterando el comportamiento estructural frente a cargas, especialmente sísmicas.		 									
Asimismo, se evidenció la exposición de aceros de refuerzo con procesos avanzados de corrosión, afectando la adherencia con el concreto y disminuyendo la resistencia de los elementos. De igual forma, se observaron intervenciones inadecuadas en el sistema hidráulico, las cuales han ocasionado filtraciones y debilitamiento localizado de los muros.		En conjunto, estas condiciones representan un riesgo severo para la estabilidad y seguridad de la edificación, requiriendo intervención técnica especializada de manera inmediata.									
CATEDRA: OPCION DE GRADO DOCENTE: OSMART ALBERT GAMBA GOMEZ ELABORO: YULITZA CARDENAS CHAPARRO JUAN CAMILO VALDERRAMA RUEDA											