



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

# ESTUDIO PATOLÓGICO CONVENTO MARIDIAZ PASTO-NARIÑO

Trabajo como requisito para optar el título de Especialista en  
Patología de la Construcción

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN DE PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN  
PASTO.2022

**PRESENTADO  
POR:**

ING. CESAR A.  
MACHADO

ING. HUGO F  
HINESTROSA

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

## **DEDICATORIA**

A Dios, por hacer nuestros sueños posibles

A nuestros familiares, quienes nos han apoyado en cada peldaño de nuestra vida  
y han luchado a nuestro lado sin dejarnos desistir.

A nuestros mentores y maestros, quienes nos apoyaron en este proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestra gratitud infinita a Dios, familia y a todas las personas que hicieron parte de este proyecto, quienes sin duda alguna aportaron su granito de arena en cada paso y etapa de este proceso tan importante de nuestra carrera profesional.

## **RESUMEN**

La conservación de las estructuras de mampostería y concreto, constituyen un difícil reto; el deseo de preservarlas para futuras generaciones demanda un alto nivel de protección contra diferentes agentes de daños. Una de las mayores dificultades del mantenimiento en estructuras de este tipo, se puede visualizar en las Instituciones Religiosas del Municipio de Pasto.

Este trabajo en específico, ha sido enfocado en el Convento Maridiaz, en el cual, se pueden determinar las causas y el origen del deterioro de su edificación; ello permite plantear las soluciones que se derivan de dicho problema, que son: mal estado de la estructura de la cubierta y modificaciones realizadas sin supervisión técnica que generaron sobre pesos y deterioros a la construcción existente; se diagnostica la limitación que existe en algunos ensayos destructivos en la estructura y se logra determinar que las evaluaciones patológicas, acompañadas de ensayos no destructivos a la estructura, se convierten en un componente fundamental en cualquier programa de resguardo de estas construcciones.

Palabras claves: Patología, Rehabilitación, Conservación, Convento.

## **ABSTRACT**

Preserving masonry and concrete structures is a difficult challenge; the desire to preserve them for future generations demands a high level of protection against different agents of damage. One of the greatest difficulties in maintaining structures of this type can be seen in the Religious Institutions of the Municipality of Pasto.

This specific work has been focused on the Maridiaz Convent, in which the causes and origin of the deterioration of its building can be determined; This makes it possible to propose the solutions that derive from said problem, which are: poor condition of the roof structure and modifications made without technical supervision that generated weight and damage to the existing construction; The limitation that exists in some destructive tests on the structure is diagnosed and it is possible to determine that pathological evaluations, accompanied by non-destructive tests on the structure, become a fundamental component in any program to safeguard these constructions.

Keywords: Pathology, Rehabilitation, Conservation, Convent.

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	13
1. OBJETIVOS.....	14
1.1. Objetivo General .....	14
1.2. Objetivos Específicos .....	14
1.3. DELIMITACIÓN.....	15
1.3.1. Delimitación Espacial. ....	15
1.3.2. Delimitación Temporal .....	17
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO. ....	18
1.5. MARCO TEÓRICO.....	20
1.5.1. Estructura .....	20
1.5.2. Superestructura.....	21
1.5.3. Deterioro.....	22
1.5.4. Patología estructural.....	22
1.5.5. Durabilidad.....	23
1.5.6. Factores determinantes de la durabilidad .....	24
1.5.7. Causas de la alteración de durabilidad .....	24
1.5.8. Factores intrínsecos .....	25
1.5.9. Factores por extracción, fabricación y colocación .....	26
1.5.10. Causas Físicas .....	26
1.5.11. Humedad .....	27
1.5.12. Procesos biofísicos .....	29
1.5.13. Suciedad .....	30
1.5.14. Causas Mecánicas .....	30
1.5.15. Deformaciones .....	31

1.5.16.	Grietas y Fisuras.....	31
1.5.16.1.	Fisura: .....	31
1.5.16.2.	Fisura inevitable: .....	32
1.5.16.3.	Fisuras Admisibles: .....	33
1.5.16.4.	Fisuras Patológicas: .....	34
1.5.16.5.	Grieta:.....	35
2.	ASENTAMIENTO DIRECTO EN CIMENTACIÓN.....	36
2.1.	Erosión Mecánica.....	36
2.2.	Causas Químicas .....	37
2.3.	Eflorescencia .....	38
2.4.	Goteras .....	38
2.5.	Procesos Bioquímicos .....	39
2.6.	Desecación del terreno .....	39
3.	INFORMACIÓN PRELIMINAR. ....	40
3.1.	Estado inicial de la construcción:.....	40
3.2.	Prospecto histórico .....	41
3.2.1.	Antecedentes .....	41
3.3.	Prospecto edificatorio.....	41
3.3.1.	Presentación general de la edificación .....	41
3.4.	Descripción de las zonas del convento.....	43
3.4.1.	Sector oeste Convento Maridiaz .....	43
3.5.	Descripción de agentes agresores que actúan en el estado de objetos constructivos.....	44
3.5.1.	Mecánicos.....	44
3.5.2.	Físicos.....	45
3.5.3.	Químicos .....	45
3.6.	Descripción y estado de los materiales de los diferentes objetos constructivos ....	45
3.7.	Comportamiento General .....	47
3.7.1.	Descripción Arquitectónica:.....	47
4.	FICHAS Y REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	49
4.1.	Aspectos generales .....	49
4.2.	Información específica .....	50

4.3.	Ensayos.....	53
5.	CAUSAS DEL DETERIORO.....	55
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	56
6.1	Presupuesto de la Intervención realizada .....	58
7.	Cronograma de actividades y flujo de caja .....	61
8.	RECOMENDACIONES .....	67
8.1.	Acciones sobre la estructura.....	67
9.	CONCLUSIONES .....	68
	BIBLIOGRAFÍA .....	70

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Ubicación, Temperatura y Altitud de Municipio de Pasto .....	15
Tabla 2.	Condiciones Iniciales.....	40
Tabla 3.	Aspectos constructivos a intervenir .....	44
Tabla 4.	Elementos Constructivos y Materiales .....	46

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la ciudad de Pasto .....	16
Figura 2. Convento Maridiaz sede de la Congregación las Conceptas.....	17
Figura 3. Cimentación de la estructura .....	21
Figura 4. Algunos agentes físicos agresores en edificios .....	27
Figura 5. Humedades más habituales en las edificaciones .....	29
Figura 6. Esfuerzos de terreno que empujen a la mampostería hacia arriba.....	35
Figura 7. Grietas debidas a movimientos diferenciales del suelo (asentamientos y expansiones). .....	35
Figura 8. Desprendimientos .....	36
Figura 9. Identificación general .....	49
Figura 10. Ficha información específica de la patología de la construcción. ....	50
Figura 11. Ficha información específica de la patología de la construcción .....	51
Figura 12. Características edificatorias.....	52
Figura 15. Ensayos – Pruebas - Inspecciones .....	53
Figura 16. Ensayos – Pruebas - Inspecciones .....	54

## LISTA DE ANEXOS

1. Planos del área de intervención. ....	77
--	----

## INTRODUCCIÓN

El municipio de Pasto se caracteriza por presentar una arquitectura colonial, la cual sigue estando presente en las construcciones residenciales del centro de la ciudad; y por supuesto, en todos los templos, santuarios e iglesias, que fueron construidos a partir de las tradiciones españolas durante la época de la conquista.

A partir de lo expuesto por el Sistema de Información Turística. (2021), el Santuario Eucarístico de Maridiaz, está resguardado por las religiosas Franciscanas de María Inmaculada. Se dice que su diseño arquitectónico es llamativo por sus naves central y laterales en los que se visibiliza la pasión de Cristo. Esta construcción destinada a uso residencial e institucional, fue construida en 1929 e inaugurada en 1930.

El proyecto del Convento Maridiaz ha presentado a lo largo de los años diferentes modificaciones y remodelaciones especialmente en sus acabados, pero no ha presentado mayores intervenciones en su área estructural o de cubierta.

Hoy por hoy, en vista de las diferentes dificultades existentes en el interior de esta planta, se realizan arreglos continuos principalmente en cubiertas, pisos, pinturas, sin tener un programa de mantenimiento adecuado de todas las estructuras; por esto se recomienda, realizar un estudio patológico pertinente, garantizando economía y durabilidad en las intervenciones a realizar dentro del establecimiento.

El presente estudio patológico a pesar de ser un ejercicio académico podría ser retomado por los propietarios para realizar una mejor intervención en esta estructura, con el objetivo de optimar sus condiciones y mantener uno de los patrimonios históricos en estado de protección.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. Objetivo General**

Realizar el estudio Patológico, diagnóstico y la propuesta de intervención al Convento Maridiaz de la Congregación de Religiosas de María Inmaculada.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Elaborar un registro fotográfico de cada una de las patologías que se presentan en el Convento Maridiaz, y realizar las fichas de inspección de cada una de las patologías encontradas.
- Investigar las posibles causas que están deteriorando el interior y el exterior del Convento Maridiaz.
- Deducir el grado de afectación que presenta la Infraestructura en el Sector de influencia del Convento Maridiaz.
- Presentar un diagnóstico y las posibles soluciones de las patologías y problemas que presente la edificación del Convento Maridiaz resguardado por las religiosas de María Inmaculada.

### 1.3. DELIMITACIÓN

#### 1.3.1. Delimitación Espacial.

El municipio de Pasto está situado en el suroccidente de Colombia, en medio de la cordillera de los Andes en el macizo montañoso denominado nudo de los Pastos. La ciudad está situada en el denominado Valle de Atriz, al pie del Volcán Galeras y está muy cercana a la línea del Ecuador.

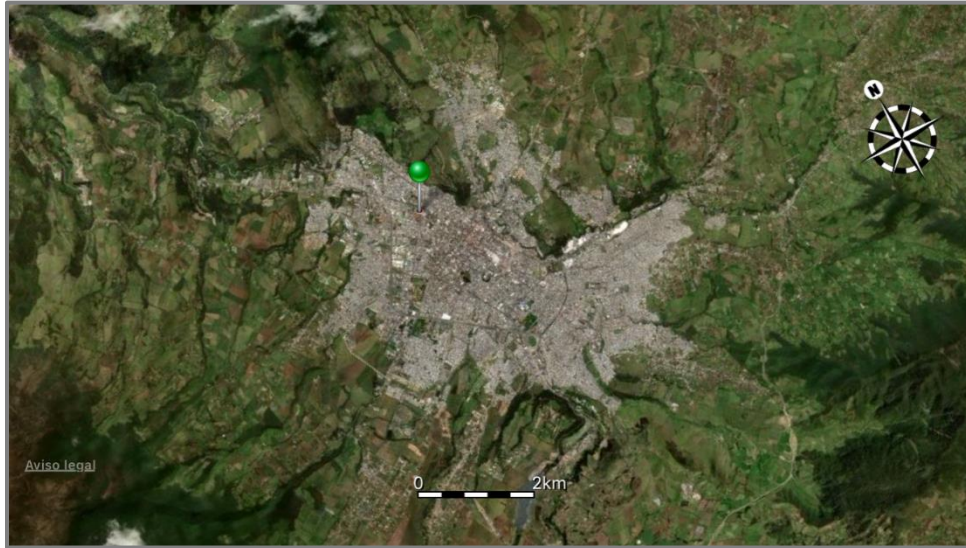
El territorio municipal tiene en total 1181 km<sup>2</sup> de superficie, de los cuales el área urbana consta de 14,7 km<sup>2</sup>, (Ver Tabla 1 en la que se visibiliza la ubicación exacta, temperatura y altitud del municipio de Pasto). Dirección para la Gestión de Riesgos de Desastres (s.f.)

**Tabla 1.** Ubicación, Temperatura y Altitud de Municipio de Pasto

Ubicación	Latitud: 1°12'52.48" N Longitud: 77°16'41.22" O
Temperatura	12° C
Altitud	2.527 msnm

Fuente: Alcaldía Municipal de Pasto (2012).

**Figura 1. Ubicación geográfica de la ciudad de Pasto**



Fuente: Satellites.pro (s.f).

Este trabajo investigativo tiene como objeto el estudio patológico del convento Maridiaz, sede de la Congregación las Conceptas, localizada en La Comuna 7 delimitada por al norte con el Sector Briceño, la vía Panamericana salida al norte, el sector del nuevo Amanecer alto Morasurco; al Oriente con las comunas 10 y 11, al medio con la vía principal de Aranda; al sur con comuna 7, calle 16 al medio, y con comuna 1 carrera 30 al medio; al occidente con comuna 8 calle 16 y calle diagonal 16, al medio con Mapachico.

Este sector se caracteriza por ser institucional donde funciona el Colegio Javeriano; una universidad prestigiosa como lo es la Mariana, y centros clínicos como el Edificio Traumédical entre otros de gran acogida en el sector.

**Figura 2. Convento Maridiaz sede de la Congregación las Conceptas**



Nota: imagen satelital del Convento Maridiaz sede Congregación las Conceptas. Fuente: Google Maps (s.f)

### **1.3.2. Delimitación Temporal**

El proyecto se llevó a cabo durante el segundo semestre del año 2018 a comienzos del mes de mayo y se finalizó a mediados del mes de octubre de 2018, en su parte investigativa. En cuanto a la organización de datos y elaboración final del informe de investigación se terminó a mediados del mes de abril de 2019.

#### **1.4. ALCANCE DEL PROYECTO.**

El trabajo investigativo contempló el estudio de los antecedentes constructivos del convento, cuya información histórica es escasa, pero se cuenta con investigación en páginas web como recursos de apoyo.

La evaluación y diagnóstico patológico del convento Maridiaz de la Ciudad de Pasto se limitó a una inspección visual detallada de toda la estructura, reportando la apariencia general de las patologías, identificando las áreas afectadas y evaluando su nivel de daño.

El estudio planteado se llevó al sistema de loza, cubierta y mejora en mampostería ya que se presentaban daños y sobrecargas por medio de la loza a la estructura, lo que claramente requería de una ardua planificación del mejoramiento de la edificación.

La ejecución del proyecto se limitó a un trabajo descriptivo que determinó la ubicación y caracterización de las patologías estructurales y de esta manera permitió proponer medidas de mitigación a los problemas que se encontraron en el convento.

Esta investigación estableció la caracterización de los materiales a través de ensayos no destructivos, pues debido a la extensión del lugar y a los altos costos que representa la identificación de la misma, se contemplaron dichas pruebas para evitar la subestimación del presupuesto; además, se resalta que la inversión material de mayor calidad, se consideraba inviable, teniendo en cuenta el tiempo en que se debió desarrollar el estudio.

Igualmente, se utilizó la técnica de observación y pruebas no invasivas para establecer los resultados obtenidos. También, se examinó el estudio de cargas de la estructura que permitiría evaluar su comportamiento y vulnerabilidad ante movimientos telúricos y presiones de viento;

este método fue involucrado, porque se está tratando una edificación de carácter religioso, que requiere de unos permisos de difícil obtención para intervenirlo, pues según la ley 1185 de 2011, las confesiones religiosas hoy en día son reconocidas por ser patrimonio cultural, y por ende, el procedimiento en mención fue considerado el más adecuado.

Esta investigación contempla el diseño de medidas y recomendaciones, todas fueron hechas a través de una revisión bibliográfica de la literatura ya existente, toma de datos en campo, y atendiendo las recomendaciones hechas por la experiencia propia de los estudiantes y la consulta de ingenieros que trabajan en el área profundizada.

## **1.5. MARCO TEÓRICO**

Para la evaluación, diagnóstico y futura intervención del Convento Maridiaz, se hace necesario tener una fundamentación teórica sólida sobre la problemática que se está presentando; es por eso que, se desarrolló un recuento de los conceptos, teorías, términos que fueron utilizados a lo largo del estudio.

### **1.5.1. Estructura**

La estructura de la arquitectura, según EcuRed. (1987), son el conjunto de elementos unidos o conectados entre sí, que logran recibir pesos o cargas capaces de ser soportadas, estas son recibidas por el suelo, quien va a realizar la función estática que permite que una construcción se mantenga equilibrada y sea resistente.

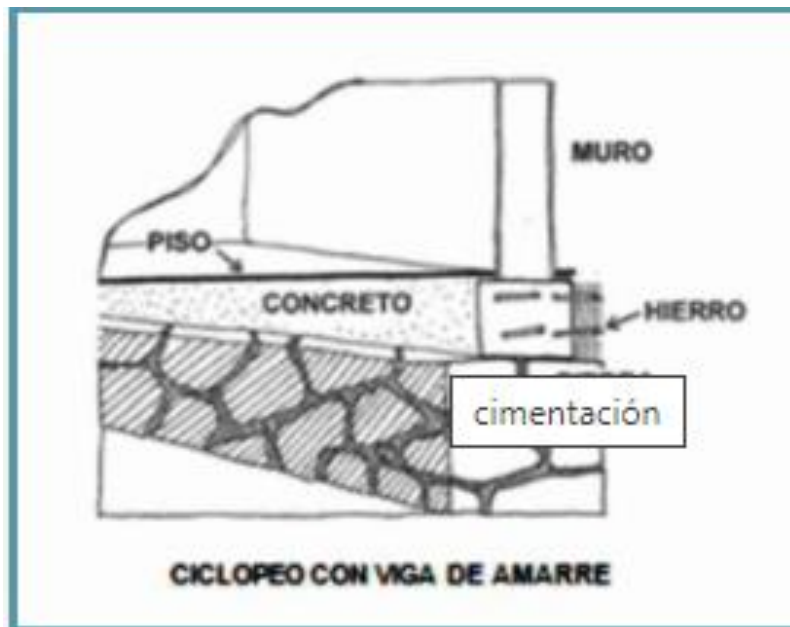
Se puede decir que este es el sostén de la edificación, dado que tiene la capacidad de lograr firmeza en la estructura, garantizando el soporte de la misma y generando viabilidad de la construcción.

Según Certalia. (s.f), la importancia que tienen las estructuras es significativa puesto que se las considera como la estabilidad del conjunto que se está formando; en las construcciones no se puede diferenciar cuál es el elemento más importante, puesto que el fin de la conformación, es mantenerse unificada para generar firmeza en las edificaciones

La necesaria existencia de una estructuración resistente impone condicionantes rigurosos a la arquitectura real y es de hecho un importante factor de orden a la vez que ha sido hasta bien entrado el siglo XX el mayor reto con el que se enfrentaba la edificación. Actualmente, el reto técnico es de orden menor: podemos fabricar construcciones mucho mayores de lo necesario y

predecir su comportamiento con gran precisión. En edificación el problema real hoy día es el de asignar el diseño y construcción de los recursos necesarios para cumplir la función estructural con un coste razonable. Aroca, R. (1999)

**Figura 3. Cimentación de la estructura**



Fuente: Eadic. (s.f)

### **1.5.2. Superestructura**

A partir de lo dicho por Torres. (2014), la superestructura es la parte superior de un conjunto estructural que sostiene las columnas o los elementos de apoyo que son capaces de darle la suficiente resistencia a la construcción.

Por lo anterior, se puede anotar que esta es una parte esencial de la obra que se está ejecutando, pues se logra comprender que es la parte inicial del soporte de la construcción, lo que evidencia ser el pilar de toda la parte desarrollada.

De esta manera, por ejemplo, un puente tiene como superestructura a todos aquellos elementos que se encuentran posicionados por encima de los pilares y columnas que ejercen como sustento de aquel. Perez, J., Merino, M., (2010).

### **1.5.3. Deterioro**

La definición proyectada por Cortés. (2003), determina que el deterioro es la pérdida de valor de un objeto o elemento debido a factores internos, externos o de tiempo, que impiden que este se mantenga en el estado de conservación de origen.

Es preciso señalar que el deterioro disminuye las condiciones iniciales de un bien, por lo que, muchas veces, el uso de un objeto no puede ser el mismo que la primera vez que se le brindó utilidad.

La indicación de deteriorar, profesa una connotación negativa, pues es el desgaste que se produce por obra del uso, de fenómenos climáticos, accidentes, hechos voluntarios, o del paso del tiempo que afecta tanto a las cosas animadas como inanimadas. De Conceptos, (s.f).

### **1.5.4. Patología estructural**

La patología estructural, a partir de lo dicho por Quispe. (2021), es la ciencia necesaria que abarca la seguridad de las personas, pues se caracteriza por tener un estudio sistemático y organizado de un comportamiento que es posiblemente irregular o anormal que puede llegar a

tener una estructura o cualquiera de los elementos que la componen por algún tipo de falla, error o daño.

Es necesario aclarar que este tipo de estudio comprende el mejoramiento de la estructuración, lo que genera mayor estabilidad y seguridad tanto en la obra en construcción como para las personas que se ven inmersas dentro del proyecto.

Para lo anterior, es necesario realizar una valoración técnica por parte de los expertos, en cuanto a sus diseños estructurales, visualizando si existen fallas o está todo conforme lo establecido en la normatividad. El patólogo estructural emite un diagnóstico y define el tipo de tratamiento a seguir con fin de rehabilitar lo realizado o desahuciarlo en caso de que se requiera. PSI-SAS, (2017).

### **1.5.5. Durabilidad**

La durabilidad se conoce como aquel soporte que tienen las estructuras de concreto reforzado para la conservación de las mismas en cuanto a sus condiciones físicas y químicas; ello no solo se debe al mantenimiento de sus condiciones estáticas, sino también corresponde a los cambios que se realizan.

Debe tomarse en cuenta la durabilidad desde la fase de proyecto al incluir las medidas para que logre alcanzar la vida útil esperada. Para esto deben considerarse los factores de exposición que tendrá la estructura en lo que respecta a factores ambientales o de exposición química; así como la sustitución de algunos elementos como apoyos, juntas o drenajes que tengan una vida útil más corta que la estructura. Valdés, (2017).

Lo anterior, no solo enmarca el valor que se debe tener al realizar un proyecto para generar durabilidad en él, sino también comprende los factores de conservación en los que las personas deben pensar para generar la estabilidad de la construcción a ejecutar.

### **1.5.6. Factores determinantes de la durabilidad**

Los factores de durabilidad se enfocan en la manutención y conservación del sistema estructural de la construcción, que básicamente con la creación de una correcta obra, se ejecutara una prolongación en el tiempo de una muy buena edificación que servirá para que muchas personas suplan sus necesidades en la misma.

A continuación, se nombrarán algunos ítems propios de la durabilidad:

- Diseño y cálculo estructural: arquitectura, estructura, elementos constructivos y técnicos.
- Materiales Empleados
- Prácticas Constructivas
- Protección y Curados

### **1.5.7. Causas de la alteración de durabilidad**

A partir de lo dicho por Salazar y Jiménez. (2017), el conjunto de agentes responsables del deterioro de un inmueble es tan amplio, y se dice de esa forma porque se hace necesaria su clasificación, que por practicidad se ha agrupado en causas físicas, mecánicas y químicas. De

igual forma, se han definido de acuerdo al modo de alteración de las estructuras, en factores intrínsecos, factores por extracción, fabricación y colocación y factores extrínsecos. Es importante recordar que, para frenar todo proceso patológico en una estructura, es necesario identificar con claridad el tipo de afectación y sus causas, y así erradicar a esta última del inmueble enfermo. No es sustentable la idea de atacar una lesión si se desconoce el causal de esta, de esta forma, las lesiones se tienden a dividir en dos grupos según sus causas:

- DIRECTAS:** cuando son el origen inmediato del proceso patológico, como los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación.
- INDIRECTAS:** cuando se trata de errores y defectos de diseño o ejecución. Son las que primero se deben tener en cuenta a la hora de prevenir.

#### **1.5.8. Factores intrínsecos**

Según Santana. (1990), una construcción puede considerarse como un sistema que se encuentra inserto en uno más general que lo condiciona, y a su vez está integrado por subsistemas que son los proyectos de construcción. Dichos proyectos son en sí mismos un sistema, en el cual interactúan diferentes agentes que aportan sus propias peculiaridades y condicionan las relaciones entre ellos y con el entorno. Las características de las edificaciones no varían solamente según la zona, sino también de los materiales y sus cualidades, como: la resistencia, el aislamiento, el clima, la durabilidad, el color, entre otros.

### **1.5.9. Factores por extracción, fabricación y colocación**

Según Enciclopedia Broto. (s.f), son un conjunto de características que, a juicio de experto, se pueden considerar como los causantes de la fabricación del material de construcción y el fin que estos tienen dentro de la misma, en la cual se logran desenvolver como la parte inicial y esencial del proceso de edificación. Sin embargo, estas en su disposición final pueden encontrar diferentes falencias como:

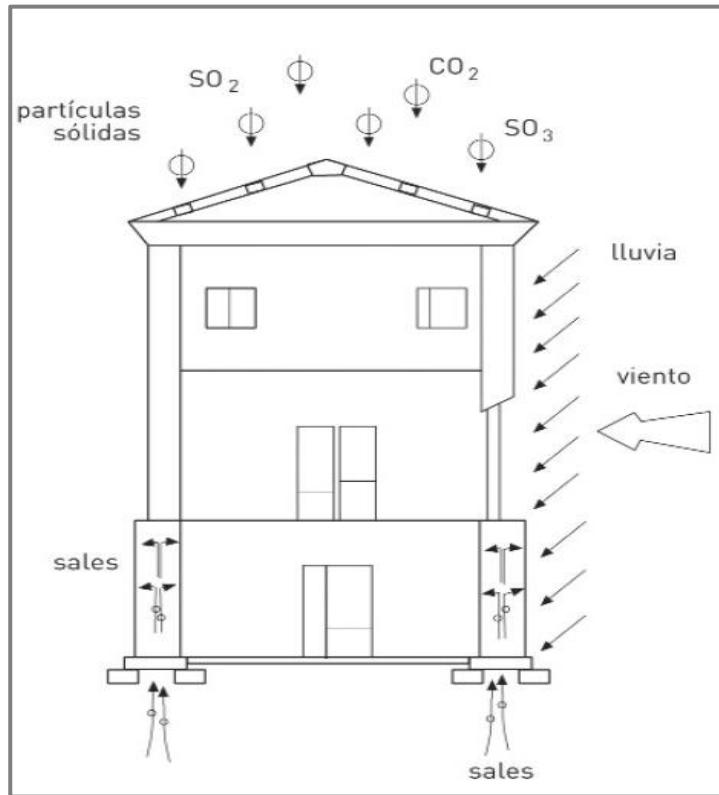
- Fallos durante la fabricación
- Fallos del proyecto
- Fallos de ejecución
- Fallos de mantenimiento

### **1.5.10. Causas Físicas**

Según lo desarrollado en el proceso investigativo, las causas físicas se definen como aquellos cambios o alteraciones que se originan en las construcciones, ello se da entorno a la apariencia de las edificaciones. Cuando se corrigen las variaciones físicas que ha sufrido un elemento, este debe obtener sus cualidades originales. Algunas causas comunes que se dan en los predios son:

- Humedad.
- Erosión.
- Procesos biofísicos.
- Suciedad.

**Figura 4. Algunos agentes físicos agresores en edificios**



Fuente: Enciclopedia Broto de Patología de la Construcción. (s.f).

### **1.5.11. Humedad**

Se sabe que es el contenido de agua no deseado por un periodo de tiempo variable, siempre y cuando ésta se encuentre en estado líquido. Este efecto se da comúnmente por razones climatológicas como son las aguas lluvias, encerramientos, entre otros.

Según lo expuesto en Construmática. (s.f), la humedad se convierte en patológica cuando aparece en forma indeseada, incontrolada y en proporciones superiores a las esperables en

cualquier material o elemento constructivo, es decir, que esta no se espera dentro de la obra y que cuando aparece, se convierte en un grave problema de construcción. Por lo anterior, se han enmarcado diferentes tipos de humedad:

De forma general, las humedades pueden considerarse como:

De obra: por el contenido residual de agua utilizada en proyectos constructivos.

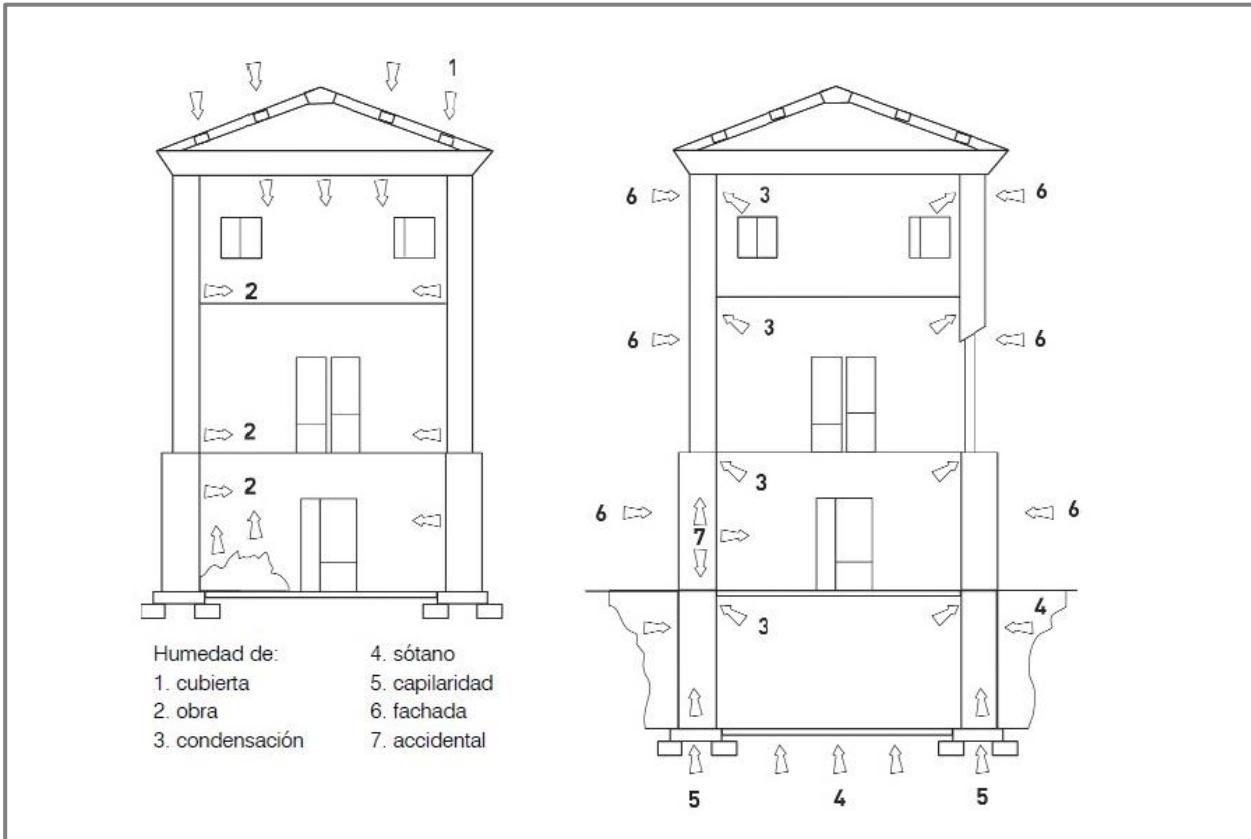
Condensación: se produce cuando la temperatura superficial de una pared es inferior al punto de rocío del ambiente. Esto provoca un deterioro en las condiciones de habitabilidad proliferando las colonias de hongo que se extienden en la superficie.

Capilar: cuando el agua infiltrada en el suelo tiende a ascender por los elementos de la edificación.

De filtración: cuando por efectos del aire, se forman pequeñas gotas en ciertas zonas del inmueble. Las humedades por filtración se producen por la penetración directa de agua en el interior de las edificaciones.

Accidental: este tipo de humedad es la más clara desde el punto de vista patológico y, aparecen cuando alguna tubería sufre una rotura provocando el paso del líquido al cerramiento que lo contenga o que esta próximo. También por falta de mantenimiento, instalaciones mal realizadas o por fallas puntuales.

**Figura 5. Humedades más habituales en las edificaciones**



Fuente: Enciclopedia Broto de Patología de la Construcción. (s.f).

### **1.5.12. Procesos biofísicos**

La biofísica se encarga de acortar la distancia entre la complejidad de los organismos con vida y la simplicidad de las leyes físicas. Para lograr esto se dedica a la búsqueda de patrones en los seres vivos y luego los analiza con las herramientas de la física. Gardey, Porto (2016).

Por lo anterior, se puede comprender que estos procesos incluyen destrucción física del material por segregación de sus componentes constitutivos a causa, principalmente, hongos e insectos xilófagos.

### **1.5.13. Suciedad**

Es el depósito o acumulación de partículas no deseadas en los poros de los elementos de fachada y de interior de la edificación. La suciedad se encuentra dentro de las patologías constructivas consideradas *lesiones menores*. Es posiblemente la lesión menos peligrosa para la obra, pero también es la más extendida. Construmática, (s.f).

Entre las tipologías de suciedades. Se resaltan las siguientes:

- Ensuciamiento por depósito, o simple, se produce al depositarse partículas contaminantes sobre la superficie del material.
- Ensuciamiento por lavado diferencial, fenómeno dado cuando se acompaña de agua la superficie del material. De acuerdo al comportamiento de la humedad sobre la superficie de los elementos, así será el ensuciamiento de éste. Esta conducta incide directamente sobre el color que presente un componente del edificio. Enciclopedia de Patología de la Construcción, (2012).

### **1.5.14. Causas Mecánicas**

Según la Enciclopedia de Patología de Construcción, estas acciones mecánicas provocan movimientos, deformaciones y roturas, debido a que el material es incapaz de ejercer la resistencia en sí misma, por ello, se debe someter a esfuerzos mecánicos.

- Deformaciones.
- Grietas y Fisuras.
- Desprendimientos.
- Erosión Mecánica.

### **1.5.15. Deformaciones**

Para Morales. (2013), las deformaciones se producen porque la estructura es capaz de soportar toda la fuerza que la construcción requiere, por lo que es normal que existan ciertas imperfecciones en ella. la acción de cargas se deforma.

En la mayoría de los casos las deformaciones son imperceptibles, y deben ser medidas con el auxilio de instrumentos. Podemos definir la deformación de un elemento estructural como una alteración del estado físico debido a una fuerza mecánica externa, a una variación de temperatura, a un cedimiento de apoyos, etc. Morales (2013).

### **1.5.16. Grietas y Fisuras**

#### **1.5.16.1. Fisura:**

Una fisura es una abertura superficial en el muro o su revestimiento. También es la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: Longitudinal, transversal, vertical, diagonal o aleatoria. Ciro, Jiménez, (2017).

A partir de lo dicho por Echavarría y Ramírez. (2011), el patrón de fisura se refiere a la cantidad de las fisuraciones sobre la superficie, pudiendo ser localizada, media o amplia.

Razones para limitar el ancho y número de fisuras:

- Durabilidad: Resistir acciones químicas y biológicas.
- Funcionalidad: Cierta tipo de estructuras requieren de mayor control.
- Estética: La apariencia estética de la edificación evita la reducción de su valor económico.
- Riesgos psicológicos: El usuario asocia las fisuras con una manifestación patológica de la estructura.

#### **1.5.16.2. Fisura inevitable:**

Mediante lo definido por Varela y Zetien. (2013), este tipo de fisuras suelen presentarse por cambios volumétricos y/o temperaturas, que se manifiesta y tienen características propias según el tipo de concreto utilizado, contenido y tipo de cemento, cantidad de aire incorporado, cuantías y tipo de refuerzo, proceso de curado, etc., es decir, por los materiales o elementos que se utilizan en la elaboración de la construcción. Esos cambios de acuerdo a las restricciones internas se traducen en esfuerzo o tensiones con manifestaciones que dependen de la edad del concreto manejado.

- Asentamientos plásticos.
- Contracciones plásticas.
- Movimientos base.
- Movimientos formaleta.

Después del endurecimiento, en el aspecto físico encontramos cambios de humedad y cambios de temperatura.

En los cambios de humedad, las fisuras se presentan cuarteaduras, contracción por secado, etc. En los cambios de temperatura, las fisuras se presentan contracción térmica inicial, dilatación y contracción por temperatura, ataque por fuego, acción de hielo y deshielo. etc. (Tejada, (1997) citado por Varela, Zetien, (2013)).

### **1.5.16.3. Fisuras Admisibles:**

Por otro lado, también se subraya por parte de Varela y Zetien. (2013), que las fisuras admisibles son las que se presentan como expresión de un comportamiento estructural previsto y controlado, es decir, son capaces de ser soportadas por la construcción. En general las estructuras de concreto reforzado se dimensionan y diseñan para admitir fisuraciones desde un estado de servicio de carga.

Las fisuras debidas a acciones mecánicas son consideradas por efecto de las fisuras de esfuerzo de:

- Tracción pura
- Flexión simple y compuesta
- Torsión
- Cortante

#### **1.5.16.4. Fisuras Patológicas:**

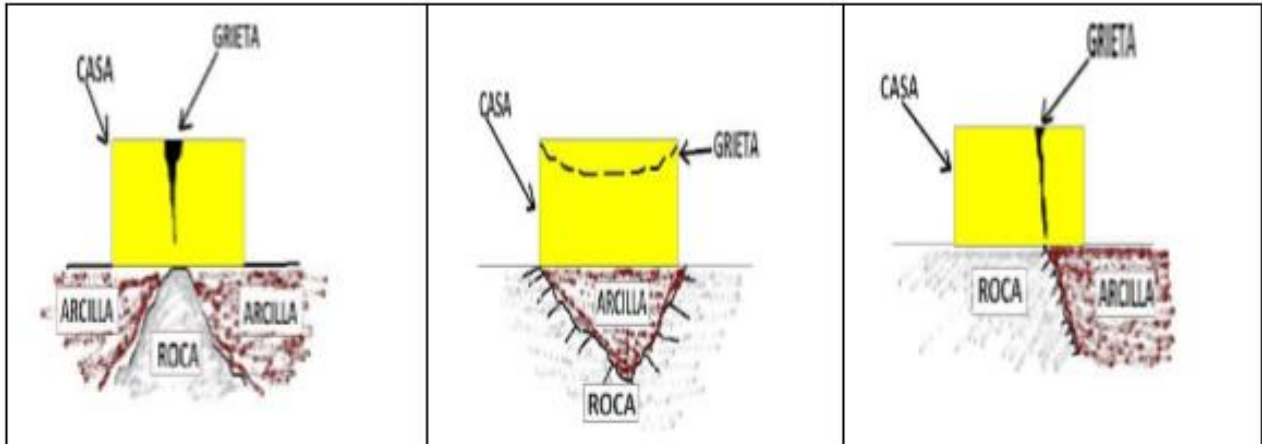
En cuanto la valoración estimada para este tipo de fisuras por parte de Varela y Zetien. (2013), se dice que estas se presentan como sintomatología de problemas estructurales. Estas fisuras pueden originarse por sobrecargas, acciones químicas, acciones biológicas. Representan en cualquiera de las cosas un problema que requiere de inmediata intervención. Las fisuras patológicas se presentan por diversos tipos de fallas entre esas tenemos:

- Fallas por flexión en viga de pórticos.
- Fallas por compresión simple en columnas.
- Falla por Flexión y Cortante.
- Falla por pandeo.
- Retracción plástica en cabezas de columnas.
- Fisuras patológicas por acciones químicas.

### 1.5.16.5. Grieta:

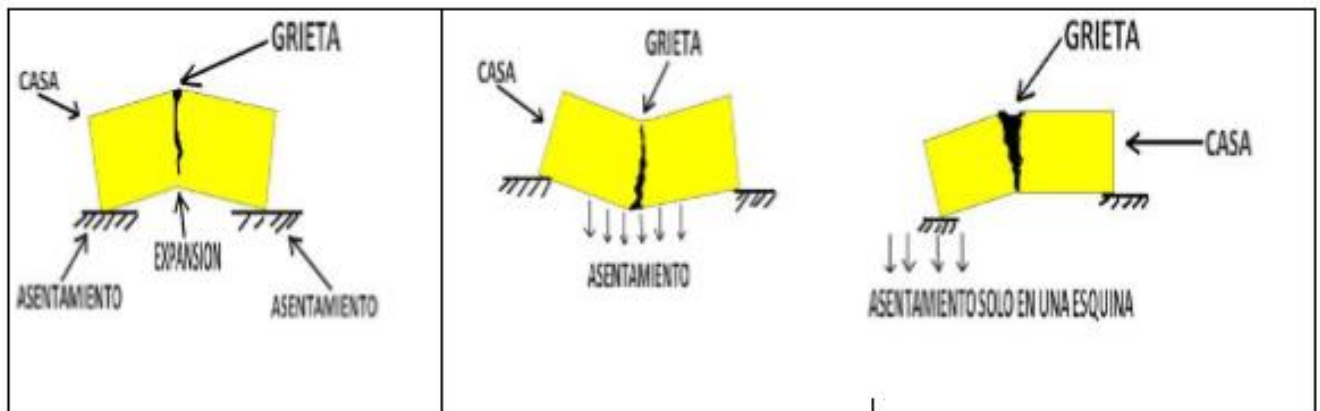
Una grieta es una abertura que abarca todo o casi todo el espesor del muro. Ciro, Jiménez, (2017).

**Figura 6. Esfuerzos de terreno que empujen a la mampostería hacia arriba**



Fuente: Squareitinmobiliaria. (2014).

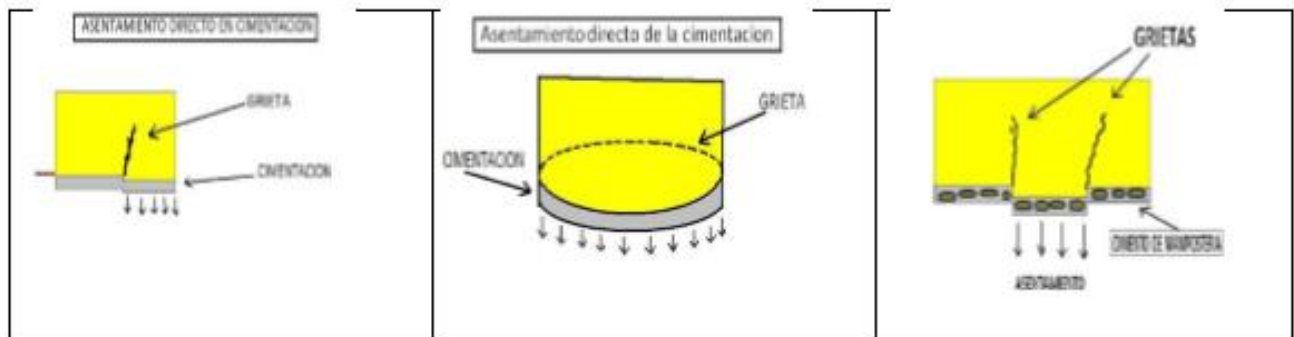
**Figura 7. Grietas debidas a movimientos diferenciales del suelo (asentamientos y expansiones).**



Fuente: Fuente: Squareitinmobiliaria. (2014).

## 2. ASENTAMIENTO DIRECTO EN CIMENTACIÓN

**Figura 8. Desprendimientos**



Fuente: Squareitinmobiliaria. (2014).

Es la separación no controlada de elementos integrales de la edificación a causa de eventos locales como grietas, procesos físicos, químicos o por sucesos puntuales, como tormentas, sismos asentamientos, entre otros. Los desprendimientos en inmuebles son de alto riesgo por la probabilidad de ocasionar lesiones en los usuarios, y es un claro índice del colapso parcial o total del inmueble.

### 2.1. Erosión Mecánica

A partir de lo estipulado y estudiado por Astrono Mía. (s.f), la erosión mecánica se considera como la pérdida del material de superficie por esfuerzos mecánicos como impactos, roces, entre otros. También es disgregación física de la superficie en fragmentos, a causas de los cambios de Temperatura, Humedad y actividad biológica.

Astrono Mía. (s.f), determina que existen unos conceptos sujetos a la erosión mecánica, estos son:

- **Temperatura:** al calentarse la superficie y minerales se producen diferencia de tensión en su estructura. Los materiales oscuros absorben más calor que los claros y están expuestos. Las altas variaciones de temperatura entre el día y la noche imprimen a la superficie fuertes contracciones y dilataciones, que provocan fisuras y, con el tiempo, su fragmentación.
- **Agua:** el agua líquida influye en la meteorización mecánica de la superficie.
- **Biológica:** cuando la superficie ya presenta fisuras pueden ser colonizadas por las raíces de los árboles, que imprimen presión conforme crecen y aumenta de volumen. La presión ejercida por las raíces, pueden ser suficiente para generar roturas y desprendimientos de superficies, que quedan así expuestas a otros agentes.

## **2.2. Causas Químicas**

Para Bustamante G, Castillo J., citado por Marcherna. (2019), Son afecciones patológicas de origen químico, donde se dan reacciones de sales, ácidos y álcalis. Que terminan ocasionando descomposiciones en los materiales de las edificaciones. A largo plazo, dichas afectaciones terminaran aminorando la capacidad estructural del inmueble y con ello, la disminución de los requisitos para los cuales fue diseñado. Las causas químicas se agrupan en cuatro grandes grupos, como son:

- Eflorescencia
- Erosión Química
- Goteras
- Procesos Bioquímicos

### **2.3. Eflorescencia**

A partir de lo dicho por Vásquez P, Parra B. citado por Macherna. (2019), Son cristales de sales generalmente de color blanco que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón. Algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por efecto de los rayos solares y o del aire

### **2.4. Goteras**

Humedad causada por aguas lluvias bajo la cubierta. Las goteras pueden obedecer a varias causas, pero lo general es que se deban a desorganización del tejado o rotura de algunas tejas. Una gotera se conoce precisamente por esas grandes manchas que se presentan en el cielorraso y que muchas veces los desprenden y, si no se remedia inmediatamente, esta cae gota a gota dentro del interior de un recinto. Centriplomeros, (s.f)

## **2.5. Procesos Bioquímicos**

Según Enciclopedia Broto. (s.f), el conjunto de lesiones provocados por el asentamiento incontrolados de organismos vivos, ya sean animales o vegetales en las fachadas de los edificios y que afecta a la superficie de los materiales de las mismas. Estas lesiones suelen incluirse entre la patología química debido a que su proceso es fundamentalmente químico, a pesar de que algunas de las actuaciones de los organismos vivos sean puramente mecánicas o físicas. Las lesiones provocadas por los organismos suelen distinguirse por la actitud del mismo, que puede ser pasiva, o sea de simple asentamiento, o agresiva, es decir, de destrucción del material. Aun así, para mayor comodidad se clasifican estas patologías en función del agente que las provoca: animales o plantas.

## **2.6. Desecación del terreno**

Es la principal causa de lesiones por afección de las raíces de un árbol. El agua presente en un terreno ocupa volumen y si la absorbe una raíz produce una merma que puede conllevar un asiento. Los terrenos granulares pueden perder agua sin variación de volumen ya que esta ocupa huecos que en su ausencia ocupará el aire, sin embargo, el proceso de secado y nuevo ingreso de agua puede ocasionar cierta restructuración si el agua discurre con cierta velocidad o presión. Donde sí se acusa una mayor afección es en los terrenos cohesivos (arcillosos) especialmente en los denominados expansivos donde las variaciones de volumen son muy fuertes con la presencia o ausencia de agua. Sencillamente el agua es absorbida a medida que penetra hasta llegar a su desecación. Como es lógico, los periodos de sequía son los más peligrosos; no hay aporte de agua y si demanda. Como regla general los árboles de hoja caduca suelen necesitar más agua que los de hoja perenne. Sanjuán, (2013).

### 3. INFORMACIÓN PRELIMINAR.

#### 3.1. Estado inicial de la construcción:

La edificación cuenta con un sistema constructivo antiguo en tapia apisonada con un sistema de cubierta en listones de madera rolliza y teja de barro.

Debido a mejoras que se realizaron al inmueble, se generaron sistemas constructivos como losas con estructuras y cargas excesivas lo cual generó un esfuerzo en el sistema de tapias, también se encontró una cubierta en muy mal estado con madera apolillada la cual era un riesgo para los habitantes. Así mismo, las adecuaciones realizadas no contaban con una adecuada arquitectura en sus espacios ni distribución, por esta razón se proyectó y la redistribución de espacios.

**Tabla 2.** *Condiciones Iniciales*

Elementos	Condiciones iniciales
Objeto	Diagnóstico de estado y de rehabilitación cubierta y entrepiso de recepción y auditorio en primer piso, en segundo piso alojamientos y área de música, denominado maría inmaculada
Elementos	Cubierta – entrepiso – estructura y acabados
Contratante	Religiosas franciscanas de maría inmaculada provincia

Fuente: Creación propia

## **3.2. Prospecto histórico**

### **3.2.1. Antecedentes**

El proyecto del convento Maridiaz ha presentado a lo largo de los años, diferentes modificaciones y remodelaciones especialmente en sus acabados, pero no ha presentado mayores intervenciones en su área estructural o de cubierta.

Por lo anterior, se vio la necesidad en las hermanas de plantear la idea de realizar arreglos y reparaciones las instalaciones sanitarias, aguas lluvias y residuales existentes, y a construir un sistema de tratamiento para las aguas industriales y residuales, puesto que se consideran muy antiguas y ello influye en que la edificación se encuentre en mal estado.

Sin embargo, no se han realizado otras modificaciones de fondo, simplemente se realizan arreglos continuos principalmente a pisos, cubiertas, pinturas, sin tener un programa de mantenimiento adecuado de todas las estructuras; por esto se recomienda, realizar un estudio patológico pertinente garantizando así economía y durabilidad en las intervenciones a realizar.

El presente estudio patológico a pesar de ser un ejercicio académico podría ser retomado por los propietarios para realizar una mejor intervención en esta estructura.

## **3.3. Prospecto edificatorio**

### **3.3.1. Presentación general de la edificación**

El área a intervenir corresponde al sector oeste del convento Maridiaz: (*Ver Plano N° 1*)

*PRIMER PISO:*

- Auditorio:  
Acceso Auditorio.  
Plataforma.
- Salón.
- Pasillo de circulación.

*SEGUNDO PISO:*

- Salón de Música:  
Salón Música.  
Bodega Instrumentos.
- Espacio de Habitaciones 1.  
12 Dormitorios, (1 con baño privado.)
- Espacio Baños 1.  
2 baterías sanitarias, 4 duchas, 2 lavamanos y vestier.
- Espacio de Habitaciones 2.  
14 Dormitorios, (2 con baño privado.)
- Espacio Baños 2.  
4 baterías sanitarias, 6 duchas y lavamanos.
- Oficina  
Salón de espera.

### **3.4. Descripción de las zonas del convento**

#### **3.4.1. Sector oeste Convento Maridiaz**

Esta área es destinada a uso institucional educativo con internación. En este sector funciona un auditorio privado, así como salones de actividad lúdica y áreas de habitación. Se destaca que su estructura es en tapia apisonada, en buen estado de conservación a vista, se analizará su estado y los posibles riesgos que pueda presentar, internamente sobre el patio cuenta con unos pilares en ladrillo que soportan los pasillos de circulación.

Internamente aparte de los muros de tapia, el inmueble presenta divisiones en lámina de madera y duela para distribuir sus dependencias. El entrepiso que presenta el proyecto tiene un sistema de listones y tirantes de madera sobre el cual en una previa intervención hace aproximadamente ocho años se fundió una losa de 8 cm en concreto y se enchapo con baldosa, este entrepiso se analizara debido a las cargas que está generando, la inestabilidad y el riesgo de colapso. Los pisos que presenta el inmueble están algunos terminados en madera de pino, cerámica y baldosa.

Por otra parte, la ventanearía y las puertas son en madera. Algunas macizas y otras en láminas de madera trípex. La cubierta del predio cuenta con toda una estructura en madera, las tijeras de soporte para las tejas de barro tienen la misma antigüedad que la construcción y nunca ha sido reformada, se analizará su estado de conservación y el estado de rigidez que presentan para determinar el riesgo que puede estar presentado. Los baños que presenta el predio han sido remodelados, pisos y muros enchapados en cerámica, puertas internas de las baterías en aluminio y combos sanitario. El cielo raso que presenta el inmueble es en duela.

**Tabla 3.** Aspectos constructivos a intervenir

N°	Elemento
1	Estructura en Tapia
2	Entrepiso
3	Cubierta

Fuente: Creación propia

### **3.5. Descripción de agentes agresores que actúan en el estado de objetos constructivos.**

#### **3.5.1. Mecánicos**

**3.5.1.1. Fisuras:** se puede evidenciar que sectores de la estructura en tapia, el entrepiso y detalles de la carpintería en general presentan fisuras. (ver registro fotográfico que representa las fisuras de la construcción)

**3.5.1.2. Grietas:** se logró evidenciar que la carpintería en madera presentaba algunas grietas de consideración.

**3.5.1.3. Desconchamientos:** se identificaron en un sector de la estructura en tapias referente a su pintura.

**3.5.1.4. Desprendimientos:** se pudo evidenciar que, en la estructura de tapia, en la carpintería de madera, y en algunos suelos se presentan desprendimientos de material.

### **3.5.2. Físicos**

**3.5.2.1. Suciedad:** al momento de la inspección se evidencio suciedad en los siguientes elementos constructivos: Interiores del Entrepiso, Cubierta, Canales y algunos sectores de la carpintería en madera instalada.

**3.5.2.2. Erosión:** se presenta erosión de material en las tijeras de madera en la cubierta.

### **3.5.3. Químicos**

**3.5.3.1. Oxidación:** se puede evidenciar oxidación en los canales de desagüe los cuales son metálicos y tienen varios años de antigüedad.

## **3.6. Descripción y estado de los materiales de los diferentes objetos constructivos**

Se observa un avanzado grado de deterioro en diversas estructuras, tales como: cubierta, entrepiso, canales, cajas internas de conexión eléctrica; por lo que se refleja la necesidad de mantenimiento (mediante nuevos sistemas) las modificaciones previas que se realizaron sobre el entrepiso han perjudicado su sistema estructural generando un sobrepeso; algunos repellos, pintura, elementos construidos en carpintería (madera) presentan cierto desgaste por edad.

Debido a su larga edad el envejecimiento normal de la estructura, hacen que las instalaciones físicas presente un riesgo de colapso en caso de movimientos sísmicos, en cuanto la parte estructural de la cubierta el deterioro por edad, sumado al mal estado de conservación y falta de mantenimiento del mismo produce que factores como filtración de aguas lluvias

deteriore en gran medida la madera, y provocando así un riesgo de desplome por mal estado de materiales.

A continuación, se describe el estado de los materiales que componen las diferentes zonas de producción de acuerdo al elemento constructivo.

**Tabla 4.** *Elementos Constructivos y Materiales*

<i>OBJETO CONSTRUCTIVO</i>	<i>ELEMENTO CONSTRUCTIVO Y MATERIALES</i>	<i>ESTADO</i>
Estructura en tapia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapia Apisonada</li> <li>• Pintura</li> </ul>	<p>Buena</p> <p>Regular</p>
Entrepiso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listones de madera</li> <li>• Losa de 0.08 cm</li> <li>• Malla soldada</li> <li>• Cerámica</li> </ul>	<p>Malo</p> <p>Malo</p> <p>Regular</p>

Cubierta	<i>Techo</i>	Buena
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tejas de barro</li> </ul>	Regular
	<i>Carpintería</i>	Regular
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijeras de madera</li> <li>• Listones de madera</li> <li>• duela</li> </ul>	

Fuente: Creación propia

### 3.7. Comportamiento General

#### 3.7.1. Descripción Arquitectónica:

A partir de la investigación realizada, se puede determinar que, el Convento Maridiaz se levanta sobre un lote de aproximadamente 21.000m<sup>2</sup>, el área total de la construcción es de 9000m<sup>2</sup>, y el área a intervenir es de 480m<sup>2</sup>. La edificación no ha presentado ampliaciones previas.

Está constituida por un sistema de cimentación y estructura antigua en tapia apisonada, el tipo de edificación es colonial presentando características constructivas representadas en las



casas antiguas de la ciudad, en su exterior ha sido repellada y pintada con vinilos en blanco, presenta cubierta tradicional en teja de barro, sus puertas y ventanas son en madera tradicional, con terminaciones coloniales, presenta dinteles en madera y aleros en madera.

Interiormente su distribución cumple según el uso al cual está destinada la construcción, presente divisiones en madera las cuales fueron instaladas para distribuir las áreas internas según las necesidades que se hayan presentado en determinados momentos. Los pisos son en concreto con diferentes terminaciones y/o acabados.

## 4. FICHAS Y REGISTRO FOTOGRÁFICO

### 4.1. Aspectos generales

Figura 9. Identificación general

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN			
ASPECTOS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN			
jun-8			
<b>IDENTIFICACIÓN GENERAL</b>			
Denominación:	CASA DE EJERCICIOS SAN IGNACIO		
Localización:	Carrera 32 No 14-33 San Ignacio		
Propietario:	Jesuitas de Nariño		
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Número de pisos:	DOS (2)	Técnica Constructiva:	TAPIA PISADA
Tipo de inmueble:	INSTITUCIONAL RESIDENCIAL	Área de construcción:	
<b>HISTORIAL</b>			
Uso original:	INSTITUCIONAL		
Uso actual:	INSTITUCIONAL / RESIDENCIAL		
Constructor:			
Diseños:	NO ENCONTRADOS		
Planos originales:	NO ENCONTRADOS		
Sector o Inmueble individual:	SI		
Construcción rural:	NO		
Tiene área de influencia delimitada:	NO		
Año construcción aproximadamente:	1975		
Fecha de otras intervenciones:	1995 - 1998		
			
<b>IMPORTANCIA</b>		<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Arquitectónica	<input checked="" type="checkbox"/>	Materiales predominantes:	TAPIA APISONADA
Histórica	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema estructural:	MUROS DE CARGA
Paisajística	<input type="checkbox"/>	Normas utilizadas:	COLOMBIANAS
Ambiental	<input type="checkbox"/>	Medio ambiente circulante:	
Industrial	<input type="checkbox"/>	Documentos adicionales:	
Técnica	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento:	
Documental	<input type="checkbox"/>	Deterioro:	PROGRESIVO
<b>ESTADO</b>			
	BUENO	REGULAR	MALO
Estructura portante:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fachadas:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cubierta:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalación hidrosanitaria:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carpinterías:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pañetes:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pisos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Instalaciones eléctricas:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalaciones industriales:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			

Fuente: Creación propia

## 4.2. Información específica

Figura 10. Ficha información específica de la patología de la construcción.

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**  
**FICHA DE INFORMACION ESPECIFICA**

**N° 1**

jun-8 página 1 de 2

Edificio:

Localización:  Municipio:

Uso:  Fecha construcción:

Sistema constructivo:  Técnica Construc.:

	ESTRUCTURAS				MUROS Y ACAB.				FACHADAS				CUBIERTAS			INST.HCAS SAN				ELECTRICAS							
	CIMENTOS	VIGAS	COLUMNAS	ENTREPISOS	ESCALERAS	MUROS EXT.	MUROS INT.	PAÑETES	PISOS	TECHOS	VANOS	DINTELES	PUERTAS	VENTANAS	TEJAS	CUMBRERAS	CANALES	ALEROS Y CORNIZAS	ASCENDENTES	RAMALES	GRIFERIA	DESAGUES	BAJANTES	CAJAS	LUMINARIAS	TOMAS	SONIDO Y TELEFONIA
<b>SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>																											
<b>MATERIAL ESTRUCTURAL</b>																											
MAMPOSTERIA																											
MADERA																											
CEMENTO																											
TIERRA																											
METALICOS																											
ASBESTO CEM,																											
PVC																											
CTO ARMADO																											
CTO SIMPLE																											
CTO CICLOPEO																											

Fuente: Creación propia

Figura 11. Ficha información específica de la patología de la construcción.

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**  
FICHA DE INFORMACION ESPECIFICA

**N° 1**

43252 página 2 de 2

Edificio: CASA DE EJERCICIOS SAN IGNACIO

Localización: Carrera 32 No 14-33 San ignacio Municipio: PASTO

Uso: INSTITUCIONAL Fecha construcción: \_\_\_\_\_

Sistema constructivo: CONSTRUCCION EN TAPIA Técnica Construc.: TAPIA APISONADA

		<b>ESTRUCTURAS</b>			<b>MUROS Y ACAB.</b>			<b>FACHADAS</b>			<b>CUBIERTAS</b>			<b>INST.HCAS SAN</b>			<b>ELECTRICAS</b>												
<b>SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>		CIMENTOS	VIGAS	COLUMNAS	ENTREPISOS	ESCALERAS	MUROS EXT.	MUROS INT.	PAÑETES	PISOS	TECHOS	VANOS	DINTELES	PUERTAS	VENTANAS	TEJAS	CUMBRERAS	CANALES	ALEROS Y CORNIZAS	ASCENDENTES	RAMALES	GRIFERIA	DESAGUES	BAJANTES	CAJAS	LUMINARIAS	TOMAS	SONIDO Y TELEFONIA	
<b>TERMINACION</b>	CONCRETO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MORTERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MADERA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ASBESTO CEMENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ESTUCO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	VINILOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ESTADO</b>	ESMALTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	METALICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	BUENO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	MALO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Peligroso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ruina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Fuente: Creación propia

Figura 12. Características edificatorias

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**  
**FICHA DE CARACTERISTICAS EDIFICATORIA**

**N° 2**

Marzo de 2003 página 3 de 3

Edificio: CASA DE EJERCICIOS SAN IGNACIO

Localización: Carrera 32 No 14-33 San ignacio Municipio: PASTO

Uso: INSTITUCIONAL Fecha construcción: \_\_\_\_\_


Sistema constructivo: CONSTRUCCION EN TAPIA Técnica Construc.: TAPIA APISONADA

	DIRECTAS										INDIRECTAS																																															
	MECANICAS		FISICAS		QUIMICAS		BIOLOGICAS		PROYECTO		EJECUCION		MATERIAL		MANTENIMIENTO																																											
<b>SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>	FISURAS	GRIETAS	DESCONCHAMIENTOS	DESPRENDIMIENTOS	EROSIÓN	ACCIONES TERMICAS	FUEGO	VIENTO	SUCIEDAD	EROSIÓN	EFLORESCENCIAS	CRIPTO - EFLORESCENCIAS	CARBONATACION	EROSION	OXIDACION Y CORROSION	ALGAS	LIQUENES	HONGOS	ACCION DE INSECTOS	MUSGOS	PLANTAS	PLANOS ARQUITECTONICOS	PLANOS ESTRUCTURALES	PLANOS HIDROSANITARIOS	PLANOS ELECTRICOS	PLANOS INST. INDUSTRIALES	CONTROL ARQUITECTONICO	CONTROL ESTRUCTURA	CONTROL HIDROSANITARIO	CONTROL ELECTRICO	CONTROL INST. INDUSTRIALES	BUENA CALIDAD	REGULAR CALIDAD	MALA CALIDAD	CONTROL ARQUITECTONICO	CONTROL ESTRUCTURA	CONTROL HIDROSANITARIO	CONTROL ELECTRICO	CONTROL INST. INDUSTRIALES	SIN MANTENIMIENTO																		
<b>5, INSTALACIONES</b>																																																										
INST. HIDRAULICAS																																																										
INST. SANITARIAS																																																										
INST. ELECTRICAS																																																										
INST. GAS																																																										
INST. SEGURIDAD																																																										
RED CONT/ INCENDIO																																																										
INST. INDUSTRIAL																																																										
<b>6, SISTEMAS OCULTOS</b>																																																										
TERRENO																																																										
CIMENTACIONES																																																										

Fuente: Creación propia


### 4.3. Ensayos

**Figura 15. Ensayos – Pruebas - Inspecciones**

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN ENSAYOS - PRUEBAS - INSPECCIONES	
ago-18	
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
Denominación:	CONVENTO CONGREGACION DE RELIGIOSAS DE LA MARIA INMACULADA PROVIDENCIA
Localización:	Cl. 18 #33-15 BARRIO MARIDIAZ PASTO - NARIÑO
Propietario:	CONGREGACION DE RELIGIOSAS DE LA MARIA INMACULADA PROVIDENCIA
	
ENSAYO - PRUEBA	APRECIACION DE CONSERVACION POR EDAD CONSTRUCTIVA
LOCALIZACIÓN	
OBSERVACIONES	ESTADO DE CONSERVACION TIJERAS TIRANTES COLUMNAS VIGAS CORREAS

Fuente: Creación propia

**Figura 16. Ensayos – Pruebas - Inspecciones**

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	
ago-18	ENSAYOS - PRUEBAS - INSPECCIONES
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
Denominación:	CONVENTO CONGREGACION DE RELIGIOSAS DE LA MARIA INMACULADA PROVIDENCIA
Localización:	CALLE 30A No 27-171 BARRIO ARANDA PASTO - NARIÑO
Propietario:	CONGREGACION DE RELIGIOSAS DE LA MARIA INMACULADA PROVIDENCIA
	
ENSAYO - PRUEBA	ESTADO CONSERVACION ENTABLADO ENTREPISO ORIGINAL
LOCALIZACIÓN	ENTREPISO
OBSERVACIONES	SE PRESENTA CARBONATACIÓN EN LOS PRIMEROS NUEVE (9) CENTÍMETROS DE LA COLUMNA (SIN INCLUIR REPELLO)

Fuente: Creación propia

## 5. CAUSAS DEL DETERIORO

Se procedió hacer un levantamiento arquitectónico del inmueble con el fin de determinar la distribución, toma de medidas y afectaciones que presentaba el proyecto. Para aunar a la investigación se registró fotográfico de los que se encontraban en estado de deterioro, con el objetivo de ser intervenidos antes, durante y al finalizar la remodelación del inmueble.

Para la intervención de la cubierta del convento no fue necesario realizar laboratorios, ya que los elementos de cubierta se encontraban en mal estado, ello se puede visibilizar en las fotografías que fueron utilizadas en la investigación. Por lo anterior, determina que, la construcción presentó deterioro en las cubiertas, en la madera, desprendimientos y afectación de la cubierta en teja de barro gracias a la falta de sellado y mantenimiento.

Lo mencionado, permite que se analizara la manera de gestionar la intervención, bajo parámetros que nos afectaran la estructura, por lo que este tipo de construcciones son consideradas como patrimonio histórico y se deben preservar y conservar en esencia.

De dicho modo, se presenta el concepto remplazar algunos elementos como la madera por una nueva que permitiera mejorar las condiciones de la zona; además de demoler la losa que se encontraba en remodelación para poder intervenir con una nueva en material macizo con perfiles metálicos para brindarle un mejoramiento a las zonas externas. Por último, se realizó la construcción de nuevos bajantes, canales y cajas de inspección para el adecuado drenado de aguas lluvias.

En cuanto a la mampostería, se realizaron los mejoramientos tanto en la parte interna y externa de la edificación para prevenir el deterioro de la misma, debido a humedades existentes en varias zonas.

## **6. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La edificación en su estado normal tenía un adecuado comportamiento y solo requería reparaciones en la cubierta. Se procedió a realizar la inspección en el cual se evidenció el mal estado de los listones de madera que al no tener un buen tratamiento sufrió afectaciones por la polilla haciendo que la estructura de cubierta se debilita.

Por otra parte, al mirar la loza con carga excesiva que se había realizado en la remodelación anterior, podía afectar considerablemente la estructura por esa razón fue retirada y cambiada por una estructura metálica con sistema liviano.

El proyecto se desarrolló en 6 etapas comprendido en: Desmante de cubierta, demoliciones, entrepiso, estructura, cubierta, acabado Arquitectónico.

**Fase1: DESMONTE DE CUBIERTA**, en la cual se elaboró una cubierta provisional para poder cubrirlo y no tener inconvenientes con las lluvias, para el desarrollo del proyecto se instaló una cubierta en teja liviana en zinc con marcos metálicos, esta se colocó sobre la parte superior para poder desmontar la cubierta antigua de barro con listones de madera rolliza, la cual ya presentaba problemas debido a su mal estado y la vetustez de la construcción. Se elaboró con cerrajería los módulos con estructura en madera y metálica, esta se colocó sobre la cubierta existente para empezar hacer el desmante de la misma, posteriormente se empezó hacer el desmante de la teja de barro y posteriormente

quitando la estructura de madera en un orden contrario al constructivo empezando desde la parte superior hasta la parte baja para poder tener desmontado en su totalidad y dejar libre las áreas de los muros en tapia para poder trabajar sobre ellos.

**Fase 3: DEMOLICIONES,** Se empezaron a demoler unas construcciones que se encontraban en el entrepiso siendo una placa que se había fundido hace unos 10 años sobre el entrepiso de madera una placa de concreto en losa maciza y esto genero la patología que teníamos que era la deflexión que estaba sufriendo los tirantes de madera y el peligro que se haya convertido el entrepiso ya que se estaba generando un peso adicional sobre una estructura que no estaba diseñada para soportarlo posteriormente se continuo con la demolición de esta tercera fase de piso y se fue desmontando y bajando para poderlo evacuar de esta manera queda desmantelado el entrepiso de madera existente, el piso que se había fundido encima del entrepiso de concreto macizo y en la parte superior se empezó a desmontar la cubierta existente de barro y estructura de madera.

**Fase 4: CONSTRUCCIÓN DEL ENTREPISO,** Con los diseños estructurales los cuales proponen una estructura metálica entamborada en perfil C el cual va a remplazar toda la estructura de madera existente con un sistema de amarre con una estructura que perforaba las tapias y se va consolidando con los respectivos elementos en soldadura, posteriormente a este elemento estructural primario se colocaba un segundo tendido que vendría a soportar las laminas de un perfil que va a sostener el superboard y el eterboard de 20 mm para que posteriormente sobre este superboard se ponga in mortero 1:3 3 cm con una malla electrosoldada para posteriormente sobre esta colocar el piso fino de terminación que ya seria la cerámica y en el caso de las áreas húmedas se coloca el sobre tamaño en los

baños para colocar las instalaciones y poderlas bajar sin interrumpir la placa que se había colocado monolíticamente

**Fase 5: CUBIERTA,** Se procedió a hacer una viga lateral sobre toda la corona de los muros de tapia para que estos recibieran unas platinas de anclaje donde se van a disponer la posición de la estructura metálica de cubierta la cual se hizo sobre las vigas nuevas de concreto que generaba un amarre rectangular lateral perimetral sobre todos los muros y sobre estos pudimos colocar la nueva estructura y fijarla de manera adecuada y sobre esta la estructura nueva que en estructura metálica con sus correas, una cubierta en fibrocemento ondulado y sobre este iba una teja de barro simplemente colocada céntrica con un amarre estético arquitectónico sobre los laterales ya construidos y la iglesia construida lateralmente.

**Fase 6: ACABADO ARQUITECTÓNICO,** Es una fase mas arquitectónica donde se procede a colocar los muros divisorios de elementos no estructurales los cuales contienen unas divisiones en las habitaciones con la cual culminando para que se pueda seguir utilizando el piso donde funciona un salón de eventos donde funcionaba con anterioridad.

### **6.1 Presupuesto de la Intervención realizada**

El presupuesto se realizo tomando los diseños realizados en la propuesta de intervención el cual se ejecutó conforme a las fases anteriormente mencionadas.

<b>ARQ HUGO HINESTROZA ING CESAR MACHADO</b>		<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>	
Obra:	PROYECTO DE RAHABILITACION CUBIERTA Y ENTREPISO MARIDIAZ	FECHA:	16-ago-16

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
------	-------------	-----	-------	----------	----------

<b>1 PRELIMINARES</b>					<b>17.629.910,00</b>
1,1	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	465	3.090	1.436.850
1,2	CAMPAMENTO TABLA 18 M2	UND	1	1.518.260	1.518.260
1,3	CUBIERTA PROVISIONAL	M2	140	104.820	14.674.800
<b>SUBTOTAL PRELIMINARES</b>					<b>17.629.910,00</b>

<b>2 DESMONTE CUBIERTA Y DEMAS ELEMENTOS</b>					<b>17.124.636,00</b>
2,1	DESM.CUBIERTA TEJA BARRO	M2	494	9.019	4.455.386
2,2	DESM.ESTRUCTURA MADERA T.BARRO	M2	494	13.422	6.630.468
2,3	DESM.ESTRUCTURA MADERA CIELO FALSO	M2	465	3.898	1.812.570
2,4	DESM.CIELO FALSO MADERA	M2	465	3.470	1.613.550
2,5	DESM. NAVE METALICA EXISTENTE	M2	7	7.120	49.840
2,6	DESM.APARATO SANITARIO	UND	3	19.560	58.680
2,7	DESM.CANALES - BAJANTES	ML	100	2.910	291.000
2,8	DESMONTE DIVISION PISO-TECHO H<=250CM	M2	137,5	13.740	1.889.250
2,9	DESM LAMPARAS, TOMAS, INTERRUPTORES	UND	36	8.997	323.892
<b>SUBTOTAL DESMONTE CUBIERTA Y DEMAS ELEMENTOS</b>					<b>17.124.636,00</b>

<b>3 DEMOLICIONES</b>					<b>8.646.868,00</b>
3,1	DEMOLLOSA CONCRETO E<=15CMS	M2	138	20.999	2.897.862
3,2	DEMOL.MESON CONCRETO	ML	2,37	14.070	33.346
3,3	DEMOL.MURO LADRILLO	M2	57	8.500	484.500
3,4	RETIRO ESCOMBROS MANUAL	M3	198	26.420	5.231.160
<b>SUBTOTAL DEMOLICIONES</b>					<b>8.646.868,00</b>

<b>4 ENTREPISO</b>					<b>99.471.838,00</b>
4,1	CAJONEO EN TAPIA PARA EMPOTRAR PERFILES	UND	44	19.348	851.312
4,2	BASE EN MORTERO DE CAL 1:2.5 + 10% LADRILLO MOLIDO	UND	44	36.792	1.618.848
4,3	LOSA CONCRETO MACIZA E=10CM 0.50X0.50 M (INCLUYE HIERRO # 4 DOS SENTIDOS)	UND	44	63.458	2.792.152
4,4	ANGULO DE RESPALDO 4**1/4 L=0.50M CON 3 CONECTORES DE 0.20 M C/ 0.20 M	UND	44	23.650	1.040.600
4,5	MURO MAMPOSTERIA DE BORDE EN PERFORACION DE TAPIA	UND	44	58.121	2.557.324
4,6	PERFIL CAJON HR C305X 80MM -2.5MM C.12	ML	193	159.410	30.766.130
4,7	PERFIL ABIERTO HR C120x 60mmx 25 x -2.5MM	ML	403,65	39.720	16.032.978
4,8	SUPERBOARD EP (ENTREPISOS) E=20 MM	M2	192,42	75.315	14.492.112
4,9	MORTERO 1:3 SOBRE PLACA DE BOARD INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2	192,42	32.981	6.346.204
4,1	ENCHAPE CERAMICA	M2	192,42	65.408	12.585.807
4.11	C.F.PANEL YESO 12.7MM S.JUNTA+VINILO RH	M2	192,42	53.988	10.388.371
<b>SUBTOTAL ENTREPISO</b>					<b>99.471.838,00</b>

5 ESTRUCTURA Y CUBIERTA					228.329.294,00
5.1	DEMOLICIÓN TAPIAL H=0.45M ALTURA N+7.50	ML	112,5	13.117	1.475.663
5.2	CONECTOR SUPERIOR EN TAPIA L=1 M	UND	450	37.678	16.955.100
5.3	MAMPOSTERIA ANCHO 0.80M, 3 HILADAS SOBRE CORONA DE TAPIA	ML	112,5	117.422	13.209.975
5.4	VIGA CORONA DE TAPIA CONCRETO 3000 PSI 0.80X0.2 M	ML	112,5	143.510	16.144.875
5.5	VIGA AUX CORONA DE TAPIA CONCRETO 3000 PSI 0.30X0.2 M	ML	12,41	60.731	753.672
5.6	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KLS	1804,52	3.694	6.665.897
5.7	PERFIL CAJON HR C305X 80MM -2.5MM C.12	ML	24,5	159.410	3.905.545
5.8	PERFIL ABIERTO AG C160x 60mm -1.5MM C.16	ML	655,5	31.883	20.899.307
5.9	CONTRAVIENTOS 5/8"	ML	230	25.830	5.940.900
5.10	TEMPLETES 3/8"	ML	198,35	10.287	2.040.426
5.11	ANGULO 2**2**1/8"	ML	834,65	21.017	17.541.839
5.12	ANGULO 1 1/2**1 1/2**1/8"	ML	528,16	16.969	8.962.347
5.13	ANGULO 1**1**1/8"	ML	154	11.326	1.744.204
5.14	ANGULOS DE RESPALDO 2**2**1/8" L=0.20M	UND	172	13.816	2.376.352
5.15	PLATINAS 15CM*15CM E=1/4"	UND	72	83.739	6.029.208
5.16	PLATINAS 10CM*5.5CM E=1/4"	UND	72	70.739	5.093.208
5.17	TEJA FIBROCEMENTO	M2	540	31.030	16.756.200
5.18	TEJA EN ARCILLA COLONIAL (45.7CM*(21.6CM-19.0CM))	M2	540	65.989	35.634.060
5.19	CIELO RASO EN PANEL YESO 12MM MAS SOPORTE EN DRY WALL	M2	465	53.988	25.104.420
5.20	PLATINAS 10CM*20CM E=1/8"	UND	660	26.838	17.713.080
5.21	PLATINAS 40CM*40CM E=1/4"	UND	24	84.739	2.033.736
5.22	PERNOS DE 3/4" L=300MM	UND	144	9.370	1.349.280
<b>SUBTOTAL ESTRUCTURA Y CUBIERTA</b>					<b>228.329.294,00</b>

6 HABITACIONES					69.011.001,00
6.1	MURO 1-BOARD 8MM 2-CARA	M2	238	82.214	19.566.932
6.2	ESTUCO MUROS PLASTICO	M2	476	5.556	2.644.656
6.3	VINILO TIPO 1 [3M]	M2	476	6.381	3.037.356
6.4	PUERTA ENTAMBORADA EN MADERA DE 0.70x2.0 M	UND	12	306.000	3.672.000
6.5	PUERTA ENTAMBORADA MAD.TIPO FORTEC ( 91-100)	UND	11	347.687	3.824.557
6.6	CLOSET MADERA(2N)AMAR/NOGAL FORRADO	M2	39,88	459.687	18.332.318
6.7	CERRADURA SAFE BANO [CILIN]	UND	12	47.770	573.240
6.8	CERRADURA SAFE ALCOBA [CILIN]	UND	11	48.216	530.376
6.9	BASE CONCRETO MUEBLE	ML	15,95	25.719	410.218
6.10	ENCHAPE CERAMICA PARED	M2	138,94	49.759	6.913.515
6.11	SANITARIO LINEA MEDIA [AVANTI]	UND	11	222.433	2.446.763
6.12	LAVAMANOS COLGAR PEDESTAL LINEA MEDIA	UND	11	132.096	1.453.056
6.13	INCRUST.CERAM. JGO 4 PZ ACUARIO	JGO	11	55.615	611.765
6.14	DUCHA MEZCLADORA GRIV L PRISMA-GALAX (M)	UND	11	94.409	1.038.499
6.15	REJILLA SOSCO 3*X2" ALUMINIO	UND	12	11.613	139.356
6.16	GUARDESCOBA MADERA H= 8X1CM	ML	64,58	9.920	640.634
6.17	LUCETA ALUM.FIJA	ML	28	113.420	3.175.760
<b>SUBTOTAL HABITACIONES</b>					<b>69.011.001,00</b>

7 ELECTRICOS					5.601.674,00
7.1	SALIDA MAS INTERRUPTOR SENCILLO	UND	27	68.058	1.837.566
7.2	PLAFON MAS BOMBILLO AHORRADOR	UND	27	49.682	1.341.414
7.3	TOMACORRIENTE MONOFASICO DOBLE CON POLO A TIERRA	UND	23	98.992	2.276.816
7.4	TABLERO 2F 6 CTOS TQSP	UND	1	145.878	145.878
<b>SUBTOTAL ELECTRICOS</b>					<b>5.601.674,00</b>

8 INSTALACIONES SANITARIAS						3.777.127,00
8.1	TUB.PVC 4 SANI.	ML	51	23.098		1.177.998
8.2	TUB.PVC 2 SANI.	ML	21,89	17.819		390.058
8.3	TUBERIA PVC ,1/2"	ML	37,45	5.206		194.965
8.4	PUNTO SANITARIO PVC 4"	PTO	11	50.249		552.739
8.5	PUNTO SANITARIO PVC 2	PTO	23	23.638		543.674
8.6	PUNTO HIDRAULICO DE 1/2"	PTO	23	16.381		376.763
8.7	VALVULA CORTINA .1/2 -250PSI RED WHITE	UND	13	41.610		540.930
<b>SUBTOTAL INSTALACIONES SANITARIAS</b>						<b>3.777.127,00</b>

9 ASEO						1.633.990,00
9.1	LIMPIEZA GENERAL	M2	465	1.686		783.990
9.2	PLANOS RECORD	1	1	850.000		850.000
<b>SUBTOTAL ASEO</b>						<b>1.633.990,00</b>

10 ESTUDIOS CONTRAFACTUALES Y LICENCIA						6.824.340,00
10.1	REDISEÑO ESTRU.EDIF. 1Y2 PISOS<250 M2	M2	465	10.826		5.034.090
10.2	LICENCIA DE CONSTRUCCION	GLB	1	1.790.250		1.790.250
<b>SUBTOTAL ESTUDIOS CONTRAFACTUALES Y LICENCIA</b>						<b>6.824.340,00</b>

*Puede crear aqui otro capitulo (Doble clic)*

<b>VALOR COSTOS DIRECTOS</b>	<b>458.050.678</b>
------------------------------	--------------------

COSTOS INDIRECTOS		
<b>VALOR COSTOS DIRECTOS</b>		<b>458.050.678</b>
ADMINISTRACION	8,00%	36.644.054
IMPREVISTOS	2,00%	9.161.014
UTILIDAD	6,00%	27.483.041
<b>TOTAL AIU</b>	<b>16,00%</b>	<b>73.288.109</b>
IVA SOBRE LA UTILIDAD	16,00%	4.397.287
<b>VALOR TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>535.736.074</b>

<b>VALOR TOTAL PRESUPUESTO:</b>
QUINIENTOS TREINTA Y CINCO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETENTA Y CUATRO PESOS

<b>PLAZO DE ENTREGA: (DIAS CALENDARIO)</b>	<b>155</b>
--	------------

## 6.2 Cronograma de actividades y flujo de caja

A continuación, se presenta el cronograma y flujo de caja del Proyecto.

535.736.074

CRONOGRAMA Y FLUJO DE CAJA SEMANAL

Duración 155 días

Programado:

10

**ARQ HUGO HINESTROZA****ESPECIALISTA EN PATOL**

Obra:

PROYECTO DE RAHABILITACION CUBIERTA Y ENTREPISO MARIDIAZ

No.	ACTIVIDAD	Durac. Días	#Frente	Und	CANT.	Valores	%
1	PRELIMINARES					\$ 17.629.910	
2	DESMONTE CUBIERTA Y DEMAS ELEMENTOS					\$ 17.124.636	
3	DEMOLICIONES					\$ 8.646.868	
4	ENTREPISO					\$ 99.471.838	
5	ESTRUCTURA Y CUBIERTA					\$ 228.329.294	
6	HABITACIONES					\$ 69.011.001	
7	ELECTRICOS					\$ 5.601.674	
8	INSTALACIONES SANITARIAS					\$ 3.777.127	
	<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					449.592.348	100,00%
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					86.143.726	
	<b>COSTO TOTAL</b>					535.736.074	
	PORCENTAJE DE EJECUCION SEMANAL						
	INVERSION MENSUAL:						
	% DE EJECUCION MENSUAL:						
	INVERSION ACUMULADA:					535.736.075	
	% DE EJECUCION ACUMULADA:					100,00%	

	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M
	29-ago	30-ago	31-ago	1-sep	2-sep	3-sep	4-sep	5-sep	6-sep	7-sep	8-sep	9-sep	10-sep	11-sep	12-sep	13-sep	14-sep	15-sep	16-sep	17-sep	18-sep	19-sep	20-sep	21-sep	22-sep	23-sep	24-sep	25-sep	26-sep	27-sep	28-sep	29-sep	30-sep	1-oct	2-oct	3-oct	4-oct	5-oct
0%																																						
<b>LOGIA</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE CAJA SEMANAL</b>																								<b>Duración Obr</b>													
																									<b>155</b>		Días ca											
	Pliego:												Fecha																									
	0-ene-1900												16-ago-16																									

	SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4		SEM 5		S
	29-ago-16		5-sep-16		12-sep-16		19-sep-16		26-sep-16		3-oct
Programado											
0%	43,8%	7.713.086	43,8%	7.713.086	12,5%	2.203.739	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Programado											
0%	11,1%	1.902.737	38,9%	6.659.581	38,9%	6.659.581	11,1%	1.902.737	0,0%	0	0,0%
Programado											
0%	0,0%	0	37,5%	3.242.576	62,5%	5.404.293	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Programado											
0%	0,0%	0	8,3%	8.289.320	11,7%	11.605.048	11,7%	11.605.048	11,7%	11.605.048	11,7%
Programado											
0%	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	2,3%	5.269.138	5,4%	12.294.654	5,4%
Programado											
0%	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	2,7%	1.840.293	9,3%
Programado											
0%	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Programado											
0%	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
\$	9.615.823		25.904.562		25.872.660		18.776.923		25.739.995		
	1.842.431		4.963.420		4.957.307		3.597.735		4.931.888		
	11.458.254		30.867.981		30.829.967		22.374.658		30.671.883		
%	2%		6%		6%		4%		6%		
\$	80.169.967										
%	18%										
\$A	11.458.254		42.326.235		73.156.202		95.530.860		126.202.743		
%A	2,14%		7,90%		13,66%		17,83%		23,56%		

J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M								
5-oct	6-oct	7-oct	8-oct	9-oct	10-oct	11-oct	12-oct	13-oct	14-oct	15-oct	16-oct	17-oct	18-oct	19-oct	20-oct	21-oct	22-oct	23-oct	24-oct	25-oct	26-oct	27-oct	28-oct	29-oct	30-oct	31-oct	1-nov	2-nov	3-nov	4-nov	5-nov	6-nov	7-nov	8-nov	9-nov	10-nov	11-nov	12-nov	13-nov	14-nov	15-nov	16-nov
<b>a</b>		<b>Fecha Inicio:</b>	29-ago-2016																																							
alendarario		<b>Fecha Final:</b>	30-ene-2017																																							
<b>EM 6</b>	<b>SEM 7</b>				<b>SEM 8</b>				<b>SEM 9</b>				<b>SEM 10</b>				<b>SEM 11</b>				<b>SE</b>																					
oct-16	10-oct-16				17-oct-16				24-oct-16				31-oct-16				7-nov-16				14-																					
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
11.605.048	11,7%	11.605.048	11,7%	11.605.048	11,7%	11.605.048	11,7%	11.605.048	11,7%	11.605.048	10,0%	9.947.184	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	
6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
30.340.729	30.340.729				30.340.729				30.340.729				28.682.865				19.466.738																									
5.813.407	5.813.407				5.813.407				5.813.407				5.495.754				3.729.906																									
36.154.136	36.154.136				36.154.136				36.154.136				34.178.619				23.196.644																									
7%	7%				7%				7%				6%				4%																									
116.762.182										92.558.032																																
26%										21%																																
162.356.879	198.511.015				234.665.151				270.819.287				304.997.906				328.194.550																									
30,31%	37,05%				43,80%				50,55%				56,93%				61,26%																									

J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M														
17-nov	18-nov	19-nov	20-nov	21-nov	22-nov	23-nov	24-nov	25-nov	26-nov	27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	1-dic	2-dic	3-dic	4-dic	5-dic	6-dic	7-dic	8-dic	9-dic	10-dic	11-dic	12-dic	13-dic	14-dic	15-dic	16-dic	17-dic	18-dic	19-dic	20-dic	21-dic	22-dic	23-dic	24-dic	25-dic	26-dic	27-dic	28-dic							
EM 12																																																
SEM 13								SEM 14								SEM 15								SEM 16								SEM 17								St								
nov-16								21-nov-16								28-nov-16								5-dic-16								12-dic-16								19-dic-16								26-
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%					
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%					
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%					
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%					
12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%					
920.147	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	6,7%	4.600.733	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%	6.441.027	9,3%				
0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	8,0%	448.134	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%	1.568.469	28,0%				
852.900	22,6%	852.900	22,6%	852.900	22,6%	852.900	22,6%	852.900	22,6%	852.900	22,6%	852.900	22,6%	487.371	12,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%					
14.067.701		13.147.554		13.147.554		13.147.554		13.147.554		13.147.554		13.147.554		17.830.893		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150		20.304.150						
2.695.429		2.519.125		2.519.125		2.519.125		2.519.125		2.519.125		2.519.125		3.416.472		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358		3.890.358						
16.763.129		15.666.679		15.666.679		15.666.679		15.666.679		15.666.679		15.666.679		21.247.365		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508		24.194.508						
3%		3%		3%		3%		3%		3%		3%		4%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%						
64.430.150																																																
14%																																																
344.957.679		360.624.358		376.291.037		397.538.402		421.732.910		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418		445.927.418						
64,39%		67,31%		70,24%		74,20%		78,72%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%		83,24%						

J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M							
29-dic	30-dic	31-dic	1-ene	2-ene	3-ene	4-ene	5-ene	6-ene	7-ene	8-ene	9-ene	10-ene	11-ene	12-ene	13-ene	14-ene	15-ene	16-ene	17-ene	18-ene	19-ene	20-ene	21-ene	22-ene	23-ene	24-ene	25-ene	26-ene	27-ene	28-ene	29-ene	30-ene	31-ene	1-feb	2-feb	3-feb	4-feb	5-feb	6-feb	7-feb	8-feb

EM 18	SEM 19			SEM 20			SEM 21			SEM 22			SEM 23			SE
-dic-16	2-ene-17			9-ene-17			16-ene-17			23-ene-17			30-ene-17			6-f
0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%
0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%
0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%
0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%
12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	5,4%	12.294.654	0,8%	1.756.379	0,0%			
6.441.027	5,3%	3.680.587	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%	
1.568.469	8,0%	448.134	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%	
0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%		0	0,0%
20.304.150	16.423.375			12.294.654			12.294.654			12.294.654			1.756.379			
3.890.358	3.146.786			2.355.706			2.355.706			2.355.706			336.529			
24.194.508	19.570.160			14.650.360			14.650.360			14.650.360			2.092.909			
5%	4%			3%			3%			3%			0%			
69.326.329										26.345.688						
15%										6%						
170.121.926	489.692.086			504.342.446			518.992.806			533.643.166			535.736.075			
87,75%	91,41%			94,14%			96,87%			99,61%			100,00%			

## **8. RECOMENDACIONES**

Gracias a la investigación realizada, se logra determinar que debe existir un mejoramiento dentro del Convento Maridiaz, pues el proyecto arroja la visibilidad de las distintas problemáticas enfocadas en esta construcción.

Es necesario destacar que el inmueble debe presentar mantenimiento respecto de sus materiales, pero ello, no puede radicar en el cambio de la estructura, puesto que esta construcción es un elemento de conservación que debe ser preservado desde su esencia, y por ello, se logra determinar que debe existir una intervención protectora pero efectiva de sus instalaciones.

Lo anterior, puede corresponder a reparaciones no invasivas en fachadas y bajantes ya que por su uso se han venido deteriorando. Asimismo, se promueve la instalación de un nuevo cielo raso y cambio de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, combos sanitarios, puertas y pisos para el mejoramiento de la infraestructura y el beneficio de las personas que lo utilizan.

### **8.1. Acciones sobre la estructura**

En septiembre del 2018 se realizó el cambio de losa con un sistema en estructura en perfil metálico, los cuales se anclaron a la estructura en tapia existentes para un adecuado confinamiento y comportamiento en caso de un sismo, también se fundió una losa maciza de 8 cm con malla electro soldada.

## 9. CONCLUSIONES

Se realizó un registro fotográfico a las patologías existentes y se elaboraron las fichas de las inspecciones encontradas en la edificación.

Se investigó las patologías que pueden afectar a la edificación, después de identificarlas se procedió a realizar las reparaciones y mejoramientos.

Se identificaron las afectaciones que presentaba la edificación y se presentó la propuesta para su adecuada intervención en las patologías que presenta la edificación a intervenir.

Se diagnosticó y se presentó la propuesta para la adecuada intervención en la nueva estructura de cubierta, como en la teja tipo arquitectónica, así como también los del inmueble requería intervención debido también a su Vetustez y vida útil de muchos materiales, en especial en redes hidrosanitarias y eléctricas por esta razón se realizado el cambio de estas instalaciones.

Se evidenció claramente el grave deterioro de la madera de la cubierta la que llevo al daño de la misma, poniendo en riesgo a los habitantes.

Se identificó problemas en bajantes de cubierta y canalización de agua esto es perjudicial para la edificación, por esta razón se realizó el cambio de los bajantes y cajas de inspección para el manejo de aguas lluvias

En el proyecto se observó la importancia del mantenimiento continuo en las edificaciones, para evitar deterioros que generen daños en su estructura.

En el proyecto se identificó que anteriormente la remodelación no tubo supervisión de un profesional el cual cuida la integridad propia del inmueble en su estructura y acabados

El inmueble requería intervención debido también a su Vetustez y vida útil de muchos materiales, en especial en redes hidrosanitarias y eléctricas por esta razón se realizado el cambio de estas instalaciones.

Se evidenció claramente el grave deterioro de la madera de la cubierta la que llevo al daño de la misma, poniendo en riesgo a los habitantes.

Se identificó problemas en bajantes de cubierta y canalización de agua esto es perjudicial para la edificación, por esta razón se realizó el cambio de los bajantes y cajas de inspección para el manejo de aguas lluvia

## BIBLIOGRAFÍA

Academia de historia Nariñense. (2012, 22 de octubre). Información General, Pasto – Nariño – Colombia. Pasto.goc.co. Tomado de: <https://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio/informacion-general>

Agudo, C. (1997). Estructuras (Construcción). EcuRed. Tomado de: [https://www.ecured.cu/Estructuras\\_\(Construcci%C3%B3n\)#:~:text=Estructura.,est%C3%A1tico%20%2D%20resistente%20de%20la%20construcci%C3%B3n.](https://www.ecured.cu/Estructuras_(Construcci%C3%B3n)#:~:text=Estructura.,est%C3%A1tico%20%2D%20resistente%20de%20la%20construcci%C3%B3n.)

Aorca, R. (1999). *¿Qué es estructura?* María Concepción Perez. Tomado de: [http://oa.upm.es/1495/1/MONO\\_AROCA\\_1999\\_01A.pdf](http://oa.upm.es/1495/1/MONO_AROCA_1999_01A.pdf)

Anónimo. (2017, 7 de julio). ¿Sabes que es patología estructural? *PSI-sas. Vol1*. Tomado de: <http://www.psi-sas.com/sabes-que-es-patologia-estructural/>

Astrono Mía. (s.f). *La meteorización*. AstronoMía.com. Tomado de: <https://www.astromia.com/tierraluna/meteoriza.htm>

Broto, C. (2006). *Enciclopedia de Broto de Patologías de la Construcción (edición 6)*.

Links International. Tomado de:

[https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

Conceptos.com. (s.f). Concepto de deterioro. DeConceptos.com. Tomado de:

<https://deconceptos.com/general/deterioro>

Cortés, L. (2003, septiembre). Puntos destacados del nuevo boletín c-15, deterioro en el valor de los activos de larga duración y su disposición. *Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera. Vol1*. Tomado de:

[https://www.cinif.org.mx/imagenes/archivos\\_actividades/Articulo\\_sobre\\_C15.pdf](https://www.cinif.org.mx/imagenes/archivos_actividades/Articulo_sobre_C15.pdf)

Construmática. (s.f). Protección contra la humedad. Construmática Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Tomado de:

[https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad\\_en\\_la\\_Construcci%C3%B3n](https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_en_la_Construcci%C3%B3n)

Construmática. (s.f). Humedad de obra. Construmática Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Tomado de:

[https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad\\_de\\_Obra](https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_de_Obra)

Construmática. (s.f). Humedad de condensación. Construmática Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Tomado de:

[https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad\\_por\\_Condensaci%C3%B3n](https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_por_Condensaci%C3%B3n)

Construmática. (s.f). Humedad por filtración. Construmática Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Tomado de:

[https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad\\_por\\_Filtraci%C3%](https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_por_Filtraci%C3%91)

B3n

Construmática. (s.f). Humedad accidental. Construmática Metaportal de

Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Tomado de:

[https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad\\_Accidental](https://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_Accidental)

Construmática. (s.f). Suciedad de fachadas. Construmática Metaportal de

Arquitectura, Ingeniería y Construcción. Tomado de:

[https://www.construmatica.com/construpedia/Suciedad\\_de\\_Fachadas](https://www.construmatica.com/construpedia/Suciedad_de_Fachadas)

Centriplomeros. (s.f). *Reparación de goteras y filtraciones*. Centriplomeros.com. Tomado

de: <https://www.centriplomeros.com/reparacion-de-goteras/>

Ciro, R., Jiménez, W. (2017). Estudio patológico en vivienda familiar “municipio de

Gachala” Cundinamarca. [*Tesis de especialización, Universidad Santo Tomas*].

Repositorio. Tomado de:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4344/CiroAntonio2017.pdf>

Duque, J., Salazar. J. (2017). Pasantía internacional universidad nacional autónoma

de México – UNAM diagnostico patológico del puente colgante, puente

Gaitán del corregimiento de la Florida. [Pasantía- Universidad Libre

Seccional Pereira]. Tomado de:

PEREIRA <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17004/>

DIAGNOSTICO%20PATOL%C3%93GICO%20DEL%20PUENTE%20CO  
LGANTE.pdf?sequence=1&isAllowed=

Equipo Comunicación. (2015, 28 de octubre). Tipos de cimentación y descripciones.

Tomado de: <https://www.eadic.com/tipos-de-cimentacion-descripciones/>

Echavarría, Ramírez, (2011). *[Tesis de especialización, Universidad de Medellín]*.

Repositorio. Tomado de:

<https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1113/Principales%20causas%20y%20posibles%20soluciones%20de%20las%20reclamaciones%20a%20nivel%20patol%C3%B3gico%20en%20sistemas%20de%20edificaciones%20aportricadas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley 1185 de 2008. (2018, 21 de marzo). Congreso de la República. Diario Oficial No.

46.929. Tomado de: [https://www.mincultura.gov.co/ministerio/oficinas-y-grupos/oficina%20asesora%20de%20planeacion/Documents/Ley\\_1185-2008.pdf](https://www.mincultura.gov.co/ministerio/oficinas-y-grupos/oficina%20asesora%20de%20planeacion/Documents/Ley_1185-2008.pdf)

Maxar Technologies. (2021). Pasto. Google My Maps. Tomado de:

[https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?ie=UTF8&t=k&msa=0&ll=1.232026000000083%2C-77.283969&spn=0.010297%2C0.013733&z=16&source=embed&mid=1Ftf69IEl012DqtAiSvpq-MnC\\_DA](https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?ie=UTF8&t=k&msa=0&ll=1.232026000000083%2C-77.283969&spn=0.010297%2C0.013733&z=16&source=embed&mid=1Ftf69IEl012DqtAiSvpq-MnC_DA)

Molist, S. (s.f). Estructuras de la Construcción. Certicalia. Tomado de:

<https://www.certicalia.com/blog/importancia-estructuras-construccion>

- Morales, R. (2013, 1 de octubre). Deformaciones de las estructuras. *Revista de la Universidad Mendoza. Vol1*. Tomado de:  
<https://www.um.edu.ar/ojs2019/index.php/RUM/article/view/107/127#:~:text=Podem%20definir%20la%20deformaci%C3%B3n%20de,un%20cedimiento%20de%20apoyos%2C%20etc.>
- Moon, M. (2018). Que son los asentamientos y sus consecuencias. Square It Inmobiliaria. Tomado de: <http://squareitinmobiliaria.blogspot.com/2014/10/que-son-los-asentamientos-y-sus.html>
- Machena, J. (2018). *[Tesis de pregrado, Escuela Profesional de Ingeniería Civil]*. Repositorio. Tomado de:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/9012/EVALUACION\\_DE\\_PATOLOGIAS\\_PATOLOGIA\\_DEL\\_CONCRETO\\_MARCHENA\\_GAMEZ\\_JHOAN\\_JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/9012/EVALUACION_DE_PATOLOGIAS_PATOLOGIA_DEL_CONCRETO_MARCHENA_GAMEZ_JHOAN_JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Naciones Unidas. (2013). *Manual para la evaluación de desastres*, Tomado de:  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806_es.pdf)
- Pérez, J. Merino, M. (2010). Definición de Superestructura. Definición de. Tomado de:  
<https://definicion.de/superestructura/>
- Pérez, J., Gardey, A. (2016). Definición de Biofísica. Definición de. Tomado de;  
<https://definicion.de/biofisica/#:~:text=Para%20lograr%20esto%20se%20dedica,las%20prote%C3%ADnas%20y%20otras%20mol%C3%A9culas.>
- Patiño, L. (2012). *[Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]*. Online. Tomado de:  
<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/DOCUMENTO%20TESIS%20%20PATOLOG>

%C3%8DA%20DEL%20LADRILLO%20EN%20FACHADAS%20CAUSADA%20POR%20AGENTES%20ATMOSF%3%89RICOS..pdf

Quispe, I. (2021). *¿Qué es patología y refuerzo de estructuras?* ARCUX. Tomado de:  
<https://arcux.net/blog/que-es-patologia-y-refuerzo-de-estructuras/#:~:text=La%20patolog%C3%ADa%20estructural%20es%20aquel,que%20su%20seguridad%20se%20vea>

Sistema de Información Turística. (2021, 26 de abril). Santuario Eucarístico de Maridiaz. SITUR Nariño. Tomado de: <https://siturnarino.com/atractivos-turisticos/santuario-eucaristico-de-maridiaz>

Santana, G. (1990, enero-julio). *Construcción: Características y propiedades de un sistema*. Revista Ingeniería de Construcción. Vol1. Tomado de:  
<http://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/download/334/277>

Sanjuán, C. (s.f). *Afección de cimentaciones por árboles cercanos*. Patología + Rehabilitación + Construcción. Tomado de:  
<https://www.patologiasconstruccion.net/2013/12/afeccion-de-cimentaciones-por-arboles-cercanos/>

Torres, A. Superestructuras. (2014). Tomado de:  
<https://es.slideshare.net/anabelentalaveravalladarez/superestructuras-37222079#:~:text=2.,encima%20del%20nivel%20del%20suelo.>

Toirac, J. (2004, enero-marzo). *Ciencia y Sociedad. Vol21 número 1*. Tomado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>

Vista satelital. (2021). Mapa de Pasto – Colombia. Satellites.pro. Tomado de:

[https://satellites.pro/mapa\\_de\\_Pasto.Colombia](https://satellites.pro/mapa_de_Pasto.Colombia).

Valdés, A (2017, 22 de marzo). Durabilidad del concreto: conceptos y

sostenibilidad. *Hormigón especial. Vol1. Tomado de:*

<http://www.hormigonespecial.com/blog/?p=349#:~:text=La%20durabilidad%20es%20la%20capacidad,previstas%20en%20su%20dise%C3%B1o%20estructural>.

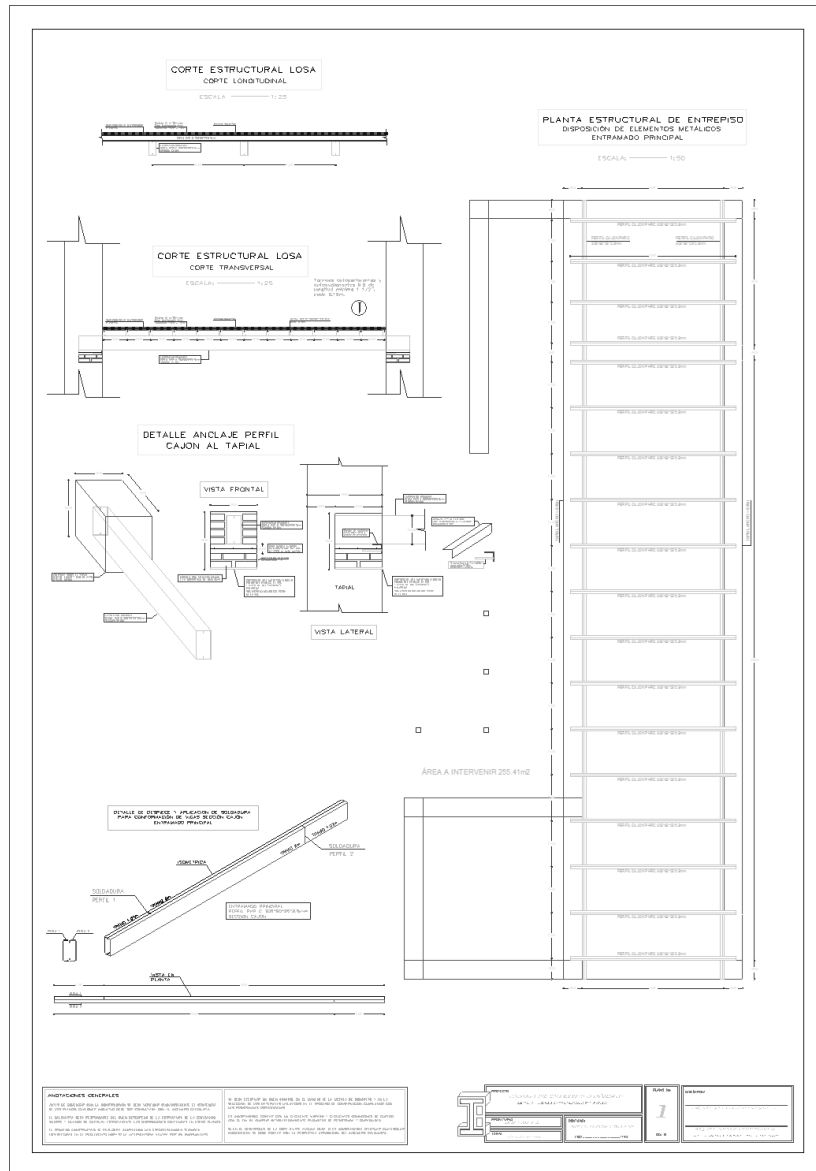
Varela, E., Zetien, I. (2013). [*Tesis de pregrado, Universidad de Cartagena*]. Repositorio.

Tomado de:

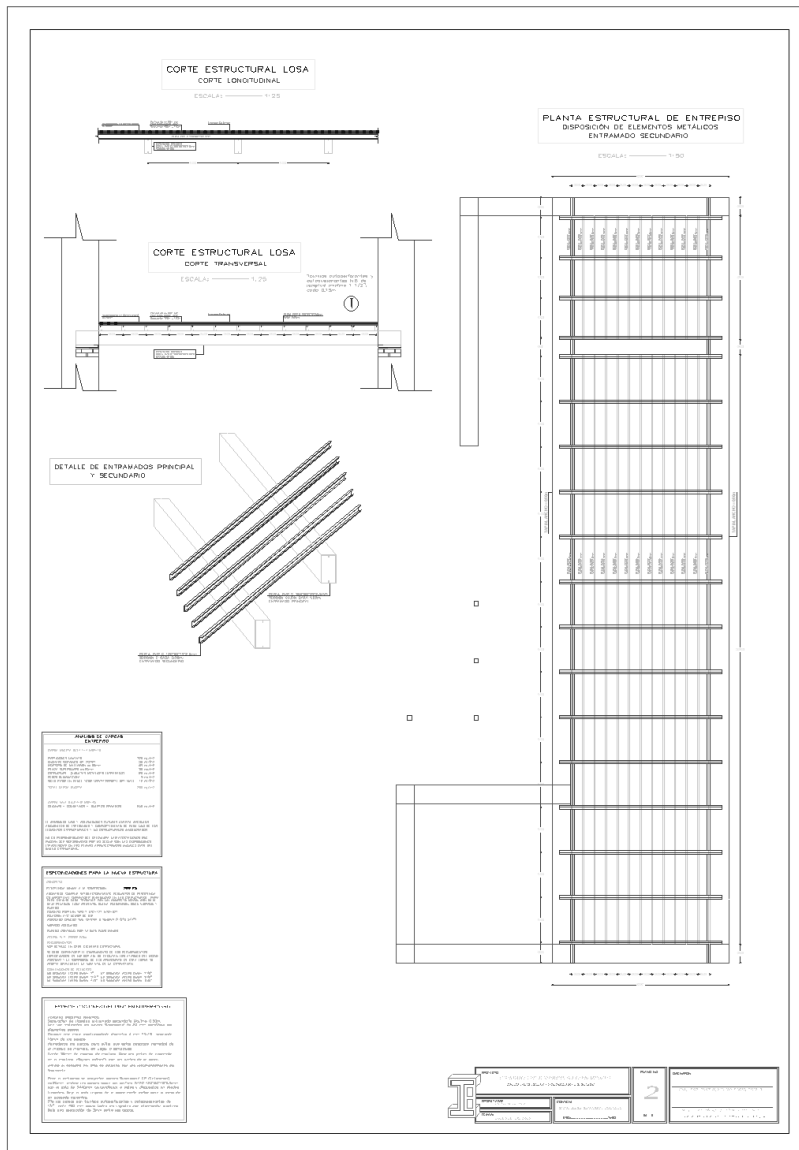
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/275/EVALUACI%C3%93N%20Y%20DIAGN%C3%93STICO%20PATOL%C3%93GICO%20DE%20LA%20CASA%20CURAL%20DE%20LA%20IGLESIA%20SANTO%20TORIBIO%20DE%20MOGROVEJO%20DE%20CARTAGENA%20DE%20INDIAS.pdf?bitstreamId=09429973-566c-4263-bbec-ff31df26da71&locale-attribute=es>

# ANEXOS

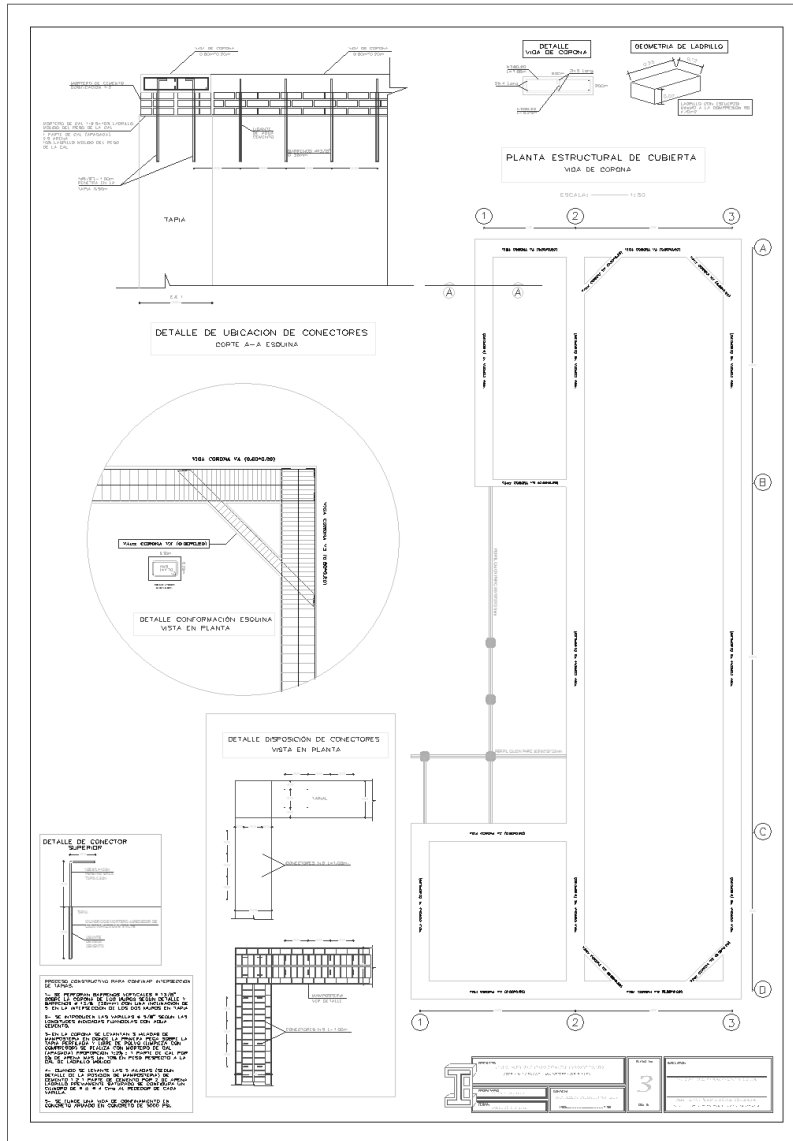
## 1. Planos del área de intervención.



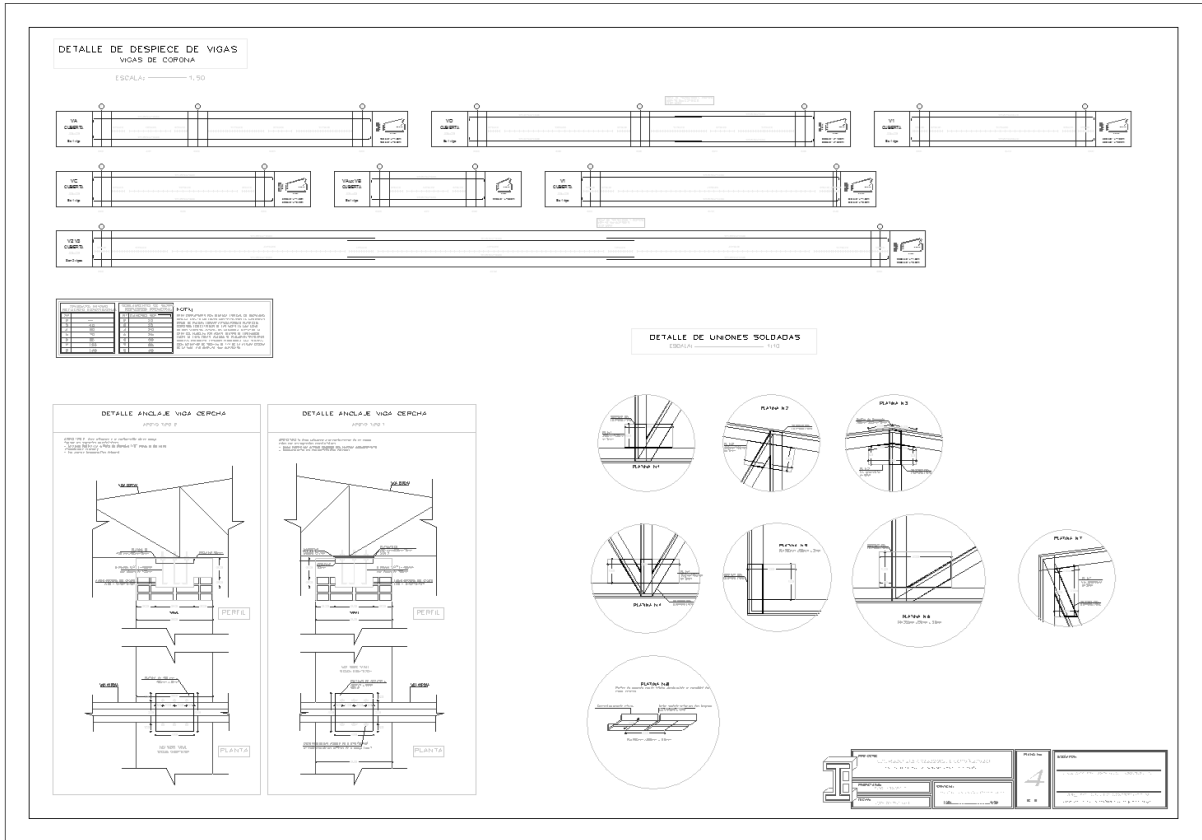
# Planta estructural de losa de entrepiso



# Detalle disposición de conectores



# Detalle despiece de Vigas Entrepiso



# Planta Estructural Cubierta

