

**ECANATURA DE DIVISION DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A  
DISTANCIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS.**

**ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION**

**INFORME PATOLOGICO ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**

**ESTUDIANTE:**

**PIEDAD ROJAS HERNÁNDEZ**

**CARLOS FELIPE AGUDELO**

**JORGE VALDERRAMA**

**OSCAR BORBON**

**DIRECTOR:**

**ARQUITECTO MAGISTER WALTER MAURICIO BARRETO  
CASTILLO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

**DECANATURA DE DIVISION DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A  
DISTANCIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS**

**ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION**

**JUNIO DE 2023**

**BOGOTA-COLOMBIA**

## **PATOLOGIA DE LA CUBIERTA HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**

### **TABLA DE CONTENIDO**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **2. JUSTIFICACIÓN**

#### **3. OBJETIVOS**

##### 3.1 GENERAL

##### 3.2 ESPECÍFICOS

#### **4. MARCO REFERENCIAL**

##### 4.1 TEÓRICO

##### 4.2 LEGAL

##### 4.3 HISTÓRICO

#### **5. ALCANCES Y LIMITACIONES**

#### **6. METODOLOGÍA**

##### 6.1 DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN DEL PACIENTE

##### 6.2 PREPARACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO:

###### 6.2.1 Inspección preliminar del paciente.

###### 6.2.2 Recopilación de información necesaria para el estudio.

###### 6.2.3 Permisos y autorizaciones para abordar estudio al paciente.

###### 6.2.4 Definición del equipo de trabajo que realizará la exploración.

###### 6.2.5 Definición de los medios para realizar la exploración.

##### 6.3 HISTORIA CLINICA

###### 6.3.1 responsables del estudio.

###### 6.3.2 Fecha de realización del estudio

###### 6.3.3 Datos generales del paciente:

###### 6.3.4 En la edificación y/o construcción civil:

###### 6.3.5 Aplicación patológica:

6.3.6 Datos específicos de las lesiones

6.3.7 Descripción de la patología más relevante en el paciente

6.3.8 Clasificación y origen de la(s) patología(s)

6.3.9 Datos generales del entorno.

6.3.10 Arquitectura (descripción general)

6.3.11 Estructura

6.4 DIAGNOSTICO

## **7. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA**

7.1 Tipo de suelo y sus características y ensayos.

7.2 Rehabilitación del suelo

7.2.1 Tipos de suelos erodables

7.2.2 Tipos de suelos colapsables

7.3 Ensayos del suelo

7.4 Fallas geológicas

7.5 Estudios de vulnerabilidad sísmica

7.6 Historia de sismos en la zona de estudio

7.7 Geografía de la zona mapas estructurales y arquitectónicos de la zona

7.7.1 Planos arquitectónicos.

7.7.2 Planos estructurales

## **8. PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN**

8.1 Propuesta de estudio patológico

8.2 Intervención

8.3 Ficha de mantenimiento

## **9. PRESUPUESTO**

## **10. PRORAMACIÓN**

## **11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **12. BIBLIOGRAFÍA Y WEB GRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Reloj de Tiempo

Ilustración 2. Esquema zonas Hospital el salvador Ubaté

Ilustración 3 ensayo tracción

Ilustración 4 fachada hospital el salvador

Ilustración 5 Plano cubierta hospital el salvador

Ilustración 6 foto cubierta

Ilustración 7 foto lesión humedad

Ilustración 8 foto lesión desprendimientos

Ilustración 9 foto pudrición

Ilustración 10 foto teja en mal estado

Ilustración 11 foto estructura de madera

Ilustración 12 Probabilidad de precipitación

Ilustración 13 Niveles de agua subterránea en el área de Ubaté

Ilustración 14 Suelos arcillosos

Ilustración 15 Suelos arenosos

Ilustración 16 Suelos limosos

Ilustración 17 Suelos pedregosos

Ilustración 18 Suelos salinos

Ilustración 19 Suelos orgánicos

Ilustración 20 Mapas de fallas de superficie Colombia

Ilustración 21 Diagramas de falla normal

Ilustración 22 Movimiento a lo largo de una falla inversa

Ilustración 23 Aceleraciones máximas horizontales en Ubaté

Ilustración 24 Mapa zonificación sísmica Colombia

Ilustración 25 Estratigrafía formalizada

Ilustración 26 Mapa geológico Ubaté

- Ilustración 27 Información Secop II
- Ilustración 28 Ubicación Municipio Ubaté
- Ilustración 29 Sismos Históricos ocurridos en Ubaté
- Ilustración 30 Intensidad sismo de 1928
- Ilustración 31 Intensidad sismo 1967
- Ilustración 32 Plano localización de la edificación
- Ilustración 33 Plano de planta del primer piso
- Ilustración 34 Plano de planta del segundo piso
- Ilustración 35 Plano de planta de cubierta
- Ilustración 36 Corte de las 4 fachadas
- Ilustración 37 Estructura de la cubierta
- Ilustración 38 Estructura de la cubierta
- Ilustración 39 Esquema de la estructura de la cubierta

## ÍNDICE DE TABLAS REALIZADAS

- Tabla 1 datos generales del paciente
- Tabla 2 Resumen de caracterización del suelo
- Tabla 3 Sismos sentidos

## RESUMEN

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo un estudio patológico en el Hospital El Salvador de Ubaté, centrándonos en el municipio de Villa de San Diego de Ubaté. Para lograr esto, hemos implementado diversas estrategias, como inspecciones visuales, toma de muestras de la estructura de la cubierta, registro fotográfico y creación de fichas técnicas. Estas acciones nos permiten analizar las posibles lesiones y determinar sus causas.

Actualmente, la infraestructura del hospital presenta áreas de cubierta, específicamente la zona de espera de pacientes, que muestran un deterioro significativo. Esto afecta la prestación de servicios a la comunidad. Por lo tanto, hemos llevado a cabo una investigación exhaustiva para identificar y comprender las problemáticas específicas que se presentan en la zona que estamos interviniendo.

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de nuestra especialización en Patología de la Construcción, se seleccionó un edificio como "paciente" con el objetivo de aplicar y poner en práctica todas las técnicas y metodologías aprendidas en las asignaturas del programa. Nuestro objetivo era evaluar, identificar, reconocer y diagnosticar los daños presentes en la estructura del edificio, y así ejercer nuestra profesión como patólogos de la construcción.

Iniciamos el proceso con una visita de campo al ESE Hospital El Salvador Ubaté, ubicado en el departamento de Cundinamarca, específicamente en la Carrera 4 N° 5-44. El edificio en cuestión tiene una superficie construida de aproximadamente 7.118,52 m<sup>2</sup> y está compuesto por una variedad de áreas, como baños, bodegas, almacenes, habitaciones pediátricas, salones de juegos, cuarto de aseo, salas de espera, salas de extracción, depósitos, consultorios odontológicos, zona de fisioterapia, toma de muestras, capilla, cuarto de cámaras, salones de capacitación, zonas de circulación (escaleras), zona de asesoramiento, correspondencia, farmacia, sala de ecografía, zona de rayos X, zona de psicología, cocina, laboratorios, consultorios (terapia respiratoria, pediatría, medicina general, nutrición, electrocardiograma, oftalmología, procedimientos, ortopedia), enfermería, sala de atención y facturación, entre otros.

En la segunda etapa, llevamos a cabo visitas adicionales al edificio y realizamos inspecciones preliminares para recopilar información relevante que nos permitiera identificar patologías, lesiones y posibles causas en la cubierta del edificio. A través de exploraciones en el campo y ensayos tanto destructivos como no destructivos en laboratorio, pudimos plantear posibles soluciones, como el reemplazo completo de la

estructura de la cubierta o alternativas de reparación que implicarían el refuerzo de dicha estructura.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La decisión de llevar a cabo un estudio en el Hospital El Salvador de Ubaté se basa en el reconocimiento de su importancia como una obra de uso institucional que cumple una función vital al proveer servicios de salud a niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad. Este hospital desempeña un papel crucial en el suministro de atención médica en las provincias descentralizadas y centralizadas de la región.

La elección de este edificio como "paciente" es motivada por su alto grado de deterioro y el impacto directo que esto tiene en la comunidad. Dado su propósito y la necesidad de mantener servicios de calidad, se reconoce la importancia de realizar un estudio patológico exhaustivo. Este estudio nos permitirá obtener un diagnóstico preciso de las lesiones y problemas presentes en la estructura del hospital, lo que a su vez nos llevará a una intervención efectiva y exitosa.

La relevancia de este proyecto radica en la necesidad de garantizar la funcionalidad y seguridad del hospital, así como en salvaguardar la vida y el bienestar de las personas que dependen de sus servicios. Es fundamental abordar las patologías y lesiones presentes en la infraestructura para garantizar una intervención adecuada y lograr que el hospital siga cumpliendo con su propósito esencial de brindar atención médica de calidad a la comunidad.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un Prediagnóstico del estado del paciente, teniendo en cuenta las condiciones actuales y posibles estrategias de intervención a su estructura de cubierta con el fin de dar solución a una problemática que de no ser solucionada terminaría perjudicando a su población.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar visitas de inspección para la obtención de datos preliminares recopilando información general tal como antecedentes, planimetría y condiciones técnicas, para evidenciar las problemáticas superficialmente.
- Identificar las condiciones físicas, mecánicas y químicas. posibles lesiones y causas, para poder controlarlas buscando me aplicables a las mismas.
- Realizar ensayos de laboratorio destructivos y/o No destructivos con el fin de determinar características actuales de la estructura del paciente.
- Elaborar un informe patológico que permita mediante el desarrollo de actividades determinar el estado actual de la edificación, métodos de intervención, recomendaciones y conclusiones.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 TEÓRICO

El Hospital El Salvador de Ubaté desempeña un papel fundamental al brindar servicios de salud a diferentes provincias, tanto centralizadas como descentralizadas. Dado que estas comunidades no cuentan con unidades básicas de servicios hospitalarios, este centro de salud se convierte en la principal y única opción para la población de Ubaté.

Sin embargo, el hospital enfrenta diversas problemáticas, las cuales tienen como principal motivo la falta de mantenimiento de la edificación, lo anterior basado a que debido a los años de construcción y de funcionamiento que tiene el paciente, lo cual infiere en que los materiales usados para su construcción, como lo son la madera, guadua, barro, tapida pisada, etc. requieren un mantenimiento preventivo constante, lo cual al día de hoy no se ha realizado debidamente, generando así deterioro en la estructura y la aparición de las diferentes lesiones y patologías, como lo son: humedades, desprendimientos, suciedad, etc.

Es importante resaltar, que aparte de la falta de mantenimiento, los eventos climáticos como la ola invernal reciente han agravado los problemas ya existentes, por otro lado, También se identifican fallas en los materiales (estructura de cubierta en madera) de la cubierta debido a la humedad y otros factores. Todas estas situaciones inciden en el desarrollo estructural del hospital y requieren un análisis detallado para encontrar soluciones adecuadas a las patologías presentes en la estructura de la cubierta.

Es esencial llevar a cabo un estudio profundo y brindar una pronta intervención en esta área de la cubierta, ya que las afectaciones actuales pueden provocar lesiones críticas en nuestro "paciente", el hospital. Para este estudio, se sugieren ensayos destructivos y no destructivos en los principales materiales que conforman la estructura de la cubierta. Estos ensayos permitirán determinar la mejor solución a la patología identificada, garantizando así la integridad y la seguridad de la estructura.

## 4.2 LEGAL

Dentro del marco legal y normativo que corresponde al presente estudio patológico del HOSPITAL SALVADOR DE UBATE, se encuentra la normativa colombiana vigente, la cual enmarca los procedimientos, desde el punto de vista técnico y legal, la principal normativa es la siguiente:

Ley 400 de 1997 y decretos reglamentarios: por los cuales se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10: De acuerdo con la reglamentación vigente (Norma NSR-10), están obligadas a realizar estudios de vulnerabilidad sísmica y eventuales obras de refuerzo estructural, las edificaciones de salud incluidas en el grupo de uso IV, edificaciones indispensables, capítulo A.2.5 artículo A,2,5,1,1 numeral a, ubicadas en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia. Los Plazo para la elaboración de estudios de vulnerabilidad sísmica venció en el año 2005. Sin embargo, teniendo en cuenta que posterior a este plazo se promulgó la norma NSR - 10, con unos parámetros de diseño diferentes, es necesario actualizar los estudios. Se está proyectando una resolución que amplían los plazos tanto de

estudios como de obras. El plazo para la ejecución de las obras de reforzamiento sísmico estructural de las edificaciones consideradas por la norma NSR-10 como "Indispensables" - "grupo de uso IV" (algunas de salud) vence en diciembre de 2013. Las principales fuentes de financiación para este tipo de estudios de vulnerabilidad y reforzamiento estructural pueden ser: \*Recursos propios de las Empresas Sociales del Estado \*Ley del presupuesto general de la Nación. \*Recursos de las entidades territoriales, municipales, departamentales o distritales. Recursos de Regalías - Órganos Colegiados de Administración y Decisión - OCAD. Los Órganos Colegiados de Administración y Decisión Regalías \*Findeter (préstamo con tasa compensada). \*Ministerio de Salud y Protección Social, recursos asignados al programa de vulnerabilidad sísmica estructural.

Decreto 1769 de 1994 y Circular Única No. 049 de Abril de 2008 de la Superintendencia Nacional de Salud: norma que regula el mantenimiento hospitalario y se entiende como la actividad técnico-administrativa dirigida principalmente a prevenir averías para restablecer la infraestructura y la dotación hospitalaria a su estado normal de funcionamiento, así como las actividades tendientes a mejorar el funcionamiento de un equipo.

las leyes 100 de 1993 y 715 de 2001: define las fuentes de financiación para los mantenimientos hospitalarios, las cuales pueden ser: Recursos propios de las entidades hospitalarias y Recursos de las entidades territoriales, municipales, departamentales o distritales.



### 4.3 HISTÓRICO

## RELOJ DE TIEMPO

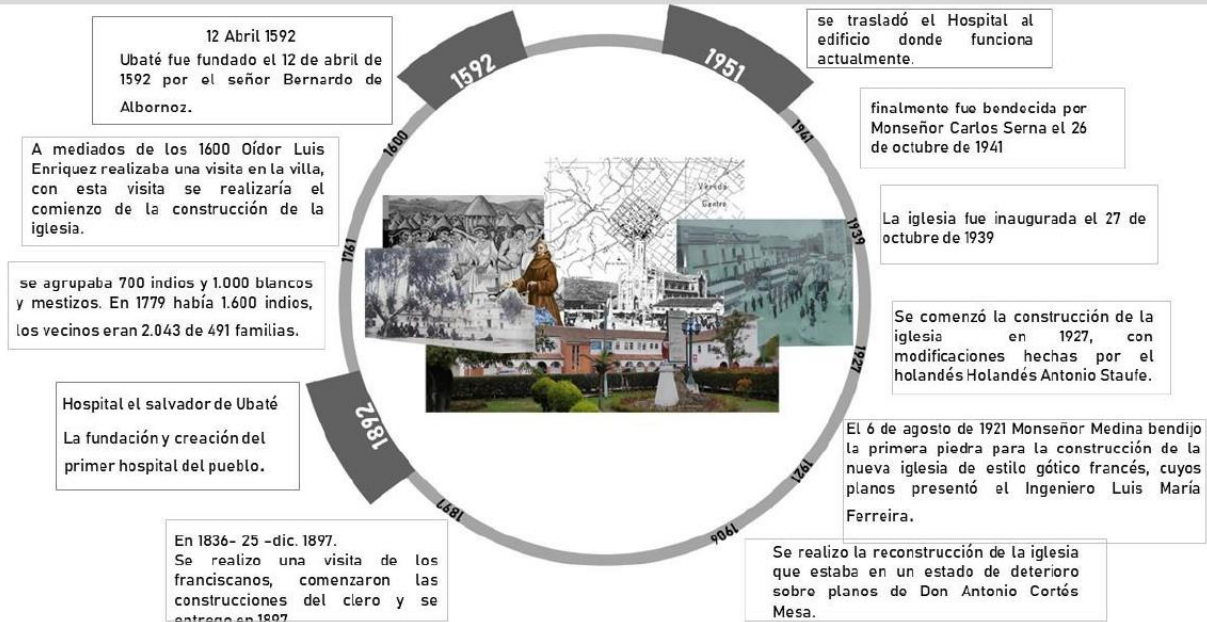


Ilustración 1 Reloj de Tiempo, Fuente 1 ampliación y readecuación del hospital el salvador de Ubaté, información brindada por la página principal de la alcaldía de Ubaté, 2022.

La ilustración 1. Reloj del tiempo nos da a conocer la historia del pueblo dando sus inicios a partir de la iglesia de Ubaté, la gran parte de la población estaba conformada por indígenas, mestizos y blancos. El Hospital el salvador de Ubaté inicio mediante medios privados de los señores Fray Lucio B Galindo, Luis Páez, Silverio Carrasco y Luis pinilla. Estos personajes prestaros sus primeros servicios en una casa donada por el señor Lucio Barrero. Ya en 1951 el hospital se trasladó a su ubicación actual. (santana,2022).

## 5. ALCANCES Y LIMITACIONES

Este estudio patológico se concentra a un área de estudio de 3.601,4 m<sup>2</sup> aproximadamente, que corresponde a la estructura de cubierta del hospital, la cual presenta afectaciones. Se ejecuta un análisis de las patologías encontradas durante las visitas recopilando información de diagnóstico, logrando sugerir y recomendar posibles métodos de intervención dando solución a las lesiones encontradas en dicha edificación.

## 6. METODOLOGÍA

Después de revisar la historia clínica y realizar las pruebas diagnósticas, se ha determinado que la principal causa de los problemas encontrados en el hospital de Ubaté es la falta de mantenimiento, especialmente en la cubierta. Esta falta de mantenimiento se evidencia en una serie de filtraciones, deformaciones y daños tanto en la estructura de la cubierta de madera, que presenta pudrición y deformidades, como en los elementos individuales como las tejas rotas.

Durante los últimos 90 años, no se realizó ningún tipo de limpieza, reposición o corrección de alineamiento en las tejas de barro de la cubierta. Esta falta de mantenimiento adecuado ha llevado a los problemas que actualmente se presentan en el hospital.

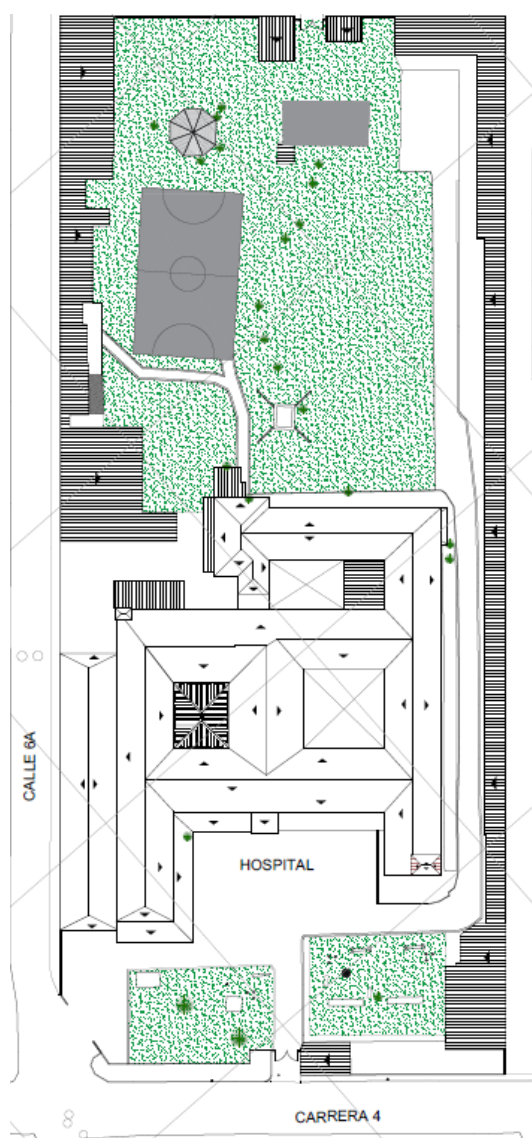
Este estudio patológico se centra en tres etapas principales para determinar el estado del Hospital El Salvador en Ubaté. En primer lugar, se recopila la historia clínica del paciente, que incluye antecedentes médicos, contexto histórico, información del inmueble y datos generales.

En la segunda etapa, se realizan visitas al hospital para llevar a cabo una inspección visual y detectar posibles patologías presentes en la estructura. Se observan las posibles causas que podrían estar relacionadas con dichas patologías.

La tercera etapa se dedica a la realización de ensayos destructivos y no destructivos para evaluar el grado de daño de la estructura. Estos ensayos permiten obtener respuestas a las hipótesis planteadas en la segunda etapa. Los resultados obtenidos se analizan y se crean fichas para recolectar información de manera organizada.

## 6.1 DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN DEL PACIENTE

El paciente se encuentra ubicado en el municipio de Ubaté, departamento de Cundinamarca. Cuenta con un área de 16.341,96 m<sup>2</sup> con un índice de ocupación de 0.43 y índice de construcción de 0.57 al tener un área construida de 7.118,53 m<sup>2</sup>. Contempla un edificio de dos pisos con dos zonas de patio en su interior, portería, cafetería, zona de parqueadero y zonas verdes.



*Ilustración 2 Esquema zonas Hospital el salvador Ubaté,( fuente propia,2022)*

## 6.2 PREPARACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO:

Durante esta etapa es de suma importancia recolectar información del paciente, revisar antecedentes, indagar en cada parte de la estructura evidenciando patologías que devengan del proceso constructivo o del desgaste de algunos elementos. Estas patologías serán estudiadas y valoradas mediante ensayos de laboratorio que aporten al desarrollo del trabajo.

### 6.2.1 Inspección preliminar del paciente.

Durante la fase de trabajo de campo, se llevó a cabo una visita con el objetivo de realizar una inspección visual de las lesiones causadas por el deterioro de ciertos elementos, lo que a su vez desencadenó otras lesiones secundarias. Durante esta inspección, se registraron las lesiones mediante archivos fotográficos y fichas técnicas, con el fin de proporcionar indicios sobre los ensayos que deben llevarse a cabo.

Durante la inspección ocular, se identificaron y documentaron de manera exhaustiva las lesiones presentes en el hospital. Se tomaron fotografías detalladas de cada lesión para tener un registro visual preciso. Además, se completaron fichas técnicas que incluyen información relevante sobre cada lesión, como su ubicación, dimensiones, características visuales y posibles causas subyacentes.

Estos registros fotográficos y fichas técnicas son fundamentales para guiar y planificar los ensayos necesarios en la siguiente etapa del estudio patológico. Proporcionan una referencia visual y descriptiva de las lesiones, lo que permite identificar las pruebas específicas que deben realizarse para evaluar el alcance y la gravedad del daño en cada caso.

En resumen, la visita de inspección ocular durante el trabajo de campo involucró la documentación exhaustiva de las lesiones a través de archivos fotográficos y fichas técnicas. Estos registros son esenciales para determinar los ensayos apropiados que se deben llevar a cabo en la siguiente etapa del estudio.

### **6.2.2 Recopilación de información necesaria para el estudio.**

Durante la investigación acerca del paciente se logra obtener información valiosa, relacionada con su proceso constructivo, sistema constructivo, materiales empleados, planimetría y algunos estudios de reforzamiento estructural.

### **6.2.3 Permisos y autorizaciones para abordar estudio al paciente.**

El Hospital el salvador se clasifica como grupo de ocupación institucional enfocado en la salud, por ser una entidad pública se radicaron solicitudes de permisos a la dirección del Hospital con fin de obtener ingreso y desarrollar este estudio patológico a su estructura, recibiendo respuesta positiva a nuestras peticiones.

### **6.2.4 Definición del equipo de trabajo que realizará la exploración.**

De acuerdo con la programación concertada con la dirección del hospital, se inició una etapa de exploración con el equipo de trabajo (3 profesionales de ingeniería civil), definiendo los planes de acción y responsabilidades para los temas abarcados en la identificación de las patologías presentadas.

En su fase inicial se realiza la inspección visual del paciente y se clasifican posibles patologías, en su fase secundaria se procede a realizar respectivos ensayos destructivos y/o No destructivos para comprobar las hipótesis dadas en la fase inicial. Y

para finalizar en la tercera y última fase se comprueban los resultados de laboratorio y se realiza un análisis con el propósito de dar a conocer propuestas y recomendaciones para el estado de la estructura.

### **6.2.5 Definición de los medios para realizar la exploración.**

Con base a la fase inicial se determinó realizar los siguientes ensayos:

- **Ensayos no destructivos**

Técnicas y herramientas tradicionales:

Determinación visual del ataque por agentes xilófagos en madera. Dependiendo de los restos encontrados, galerías terrosas de termitas, agujeros de salida de insectos no sociales, etc. se determinará el tipo de agente biodegradador.

Punzón, taladro, destornillador o formón, para valorar el estado de degradación de la madera y extraer muestras.

Detalle del uso de un punzón para detección de degradación de maderas.

Martillo de nylon o en su defecto de metal, para golpear la madera en busca de zonas huecas o del mal estado en la madera.

Lupa, linterna, etc., para analizar visualmente el tipo de ataque.

- **Ensayos Destructivos**

Ensayo a Tracción a la madera

La madera es un material duro y resistente que se produce mediante la transformación del árbol.

Es un recurso forestal disponible que se ha utilizado durante mucho tiempo como material de construcción. La madera es uno de los elementos constructivos más antiguos que el hombre ha utilizado para la construcción de sus viviendas y otras edificaciones. Pero para lograr un resultado excelente en su trabajabilidad hay que tener presente ciertos aspectos relacionados con la forma de corte, curado y secado.

Cuando hablamos de las propiedades mecánicas de la madera, tenemos que hacer hincapié en su constitución anatómica. La madera es un material anisótropo formado por tubos huecos con una estructura ideal para resistir tensiones paralelas a la fibra. La madera tiene una muy elevada resistencia a la flexión. La relación resistencia/peso propio es 1.3 veces superior al acero y 10 veces superior al hormigón. La resistencia a la tracción y compresión paralelas a la fibra es buena en la madera. Las resistencias y módulos de elasticidad en la dirección paralela a la fibra son mucho más elevados que en la dirección perpendicular.

**Ensayo Pilodyn** – Mide la resistencia de la madera

**Ensayo contenido Humedad – Xilohidrometro (19 – 23)**

Este ensayo tiene por finalidad, determinar el contenido de humedad de una muestra de suelo. El contenido de humedad de una masa de suelo, está formado por la suma de sus aguas libre, capilar e higroscópica.

## 6.3 HISTORIA CLINICA

### 6.3.1 responsables del estudio.

Los responsables del estudio patológico al ESE Hospital El Salvador Ubaté, estará a cargo de la Ing. Piedad Rojas, Ing. Carlos Agudelo e Ing. Jorge Luis Valderrama.

### 6.3.2 Fecha de realización del estudio

El estudio se realizará a partir del día sábado 17 de septiembre de 2022 y se continuará desarrollando durante el semestre 2022-2.

### 6.3.3 Datos generales del paciente:

*Tabla 1 datos generales del paciente*

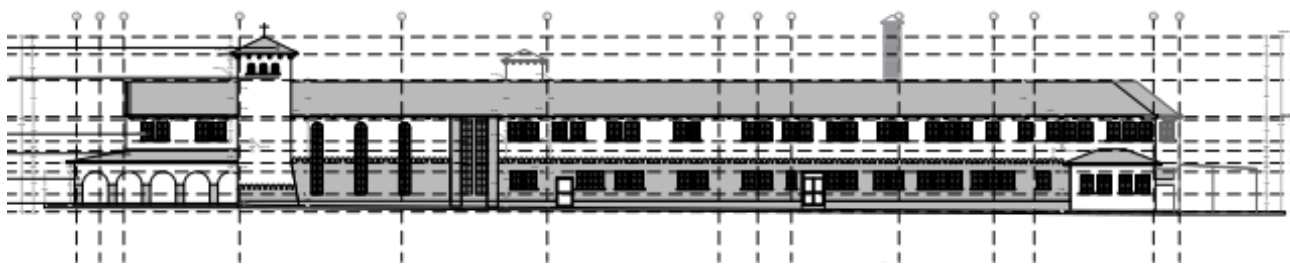
<b>NOMBRE:</b>	ESE Hospital El Salvador Ubaté
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	Cundinamarca, Ubaté
<b>USO:</b>	Institucional-salud
<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Año 1951
<b>SISTEMA CONSTRUCTIVO:</b>	MUROS DE CARGA
<b>TÉCNICA CONSTRUCTIVA:</b>	MUROS EN ADOBE
<b>USO ACTUAL Y PREVISTO DEL SECTOR:</b>	HOSPITALARIO
<b>IMPORTANCIA DEL PACIENTE:</b>	ALTA
<b>NORMATIVA ACTUAL QUE LO RIGE:</b>	NSR-10

### 6.3.4 En la edificación y/o construcción civil:

Tipo de cimentación: Teniendo en cuenta que no se tiene información verídica con respecto al sistema de cimentación de la edificación, no es posible constatar la realidad de esta, pero lo que sí se puede deducir, es que muy posiblemente sea una

cimentación superficial construida con un sistema de monolítico y ciclópeo. Cimientos corridos tipo ciclópeo, contruidos en conglomerado de roca nativa y pega en argamasa o barro compacto. Sobre estos se apoyan los muros de carga. Sus magnitudes son variables en función al tipo de suelo sobre el que se apoyan (esto para su profundidad) y generalmente con un sobre ancho al lado de los muros que soportan.

Altura: la edificación tiene como altura máxima una cúpula de una capilla, la cual está a 12.9 metros de altura, pero como altura máxima del último piso, tenemos 9.7 metros.



*Ilustración 3 fachada hospital el salvador, fuente: propia, 2022.*

Área (número de pisos): la edificación está compuesta por dos niveles, los cuales tienen alturas de 3.6 metros y 6.8 metros respectivamente, pero es importante tener en cuenta que entre el ultimo nivel y la cubierta existe un ático, el cual no posee un uso arquitectónico, pero si es donde está ubicada la estructura de madera que soporta la cubierta.

Estado general de construcción: en general la construcción se encuentra en muy buenas condiciones, teniendo en cuenta que fue construida en 1951, pero se resalta que como fue expuesto en el marco legal, actualmente esta edificación ya fue valorada bajo

un estudio de vulnerabilidad sísmica, dando como resultado la necesidad de un reforzamiento estructural, el cual está en trámite de búsqueda de los recursos para la inversión de dicha actividad.

Información existente: Actualmente existen la información relacionada con el estudio de vulnerabilidad sísmica, lo cual incluye: planos arquitectónicos, plano de redes, informe de reforzamiento estructural, pero hasta el momento no se posee información de la cimentación existente, ya que, según los funcionarios, no existen registros fiables de esta etapa de la construcción.

Fidelidad de los planos: Con respecto a la fidelidad de la información suministrada en el estudio de vulnerabilidad, se puede tener en cuenta que es una fuente muy confiable, ya que fue realizada por profesionales idóneos en dicho campo. Es importante tener en cuenta que este estudio fue pagado como una consultoría por el Hospital de Ubaté y realizado en el año 2019, en búsqueda del cumplimiento de la normativa NSR-10.

Constatación del estado del paciente: Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se puede constatar en primera instancia un estado de paciente aceptable, pero focalizando en el estudio patológico que acarrea el presente informe, el cual se focaliza en las cubiertas, se evidencia algunas falencias desde el punto de vista estructural en unos componentes de madera, los cuales han sido afectados por exceso de humedad y la no realización de tratamientos óptimos para su respectivo cuidado.

### 6.3.5 Aplicación patológica:

Geriátrica

### 6.3.6 Datos específicos de las lesiones

Afectaciones: Una vez analizadas las lesiones, se evidencian las siguientes:

Lesiones primarias:

Filtraciones de agua, las lesiones primarias evidenciadas comprenden los daños de la estructura de madera que soporta la cubierta, principalmente pudrición parda por presencia de humedad y goteras que no fueron tratadas en edades tempranas, generando así desestabilización de la cubierta y permitiendo el ingreso de mayor cantidad de agua lluvia, por ende, acelerando el efecto negativo sobre la estructura de la cubierta.

Lesiones secundarias:

como lesiones secundarias, se evidencian humedades en paredes internas, generando humedades y daños de pinturas, afectaciones en cielo raso, afectaciones en luminarias, aparición de moho por presencia de humedad y propagación especies vegetales en el interior de la edificación.

Localización y levantamiento de daños: en el área de análisis se realizó el levantamiento de daños, encontrando los siguientes:

Zona de cubierta: se evidencian tejas de barro dañadas, además de deformaciones en la zona (hundimiento de cubierta en general), como apoyo temporal, el Hospital ha colocado plásticos para intentar impermeabilizar y evitar el avance de humedades en las zonas inferiores.

Zona de ático: Se encuentran daños en la estructura de madera que soporta la cubierta, especialmente pudrición parda y blanda, además de evidencia de posibles insectos que se han propagado por la alta concentración de humedad a la que está expuesta la madera.

Zonas de segundo nivel: Se evidencia daños en cielo rasos y paredes, principalmente humedades, daños de pintura, daños en acabados arquitectónicos, desprendimiento de elementos.

### **6.3.7 Descripción de la patología más relevante en el paciente**

Dando continuidad al proceso mediante una serie de visitas preliminares y una inspección visual se logra seleccionar las lesiones causadas por el deterioro de los materiales y falta de mantenimiento.

Es así como se enfoca el estudio a la cubierta del hospital el salvador de Ubaté, siendo esta la causa de varias lesiones presentadas tanto a la estructura de cubierta como en muros internos y externos.

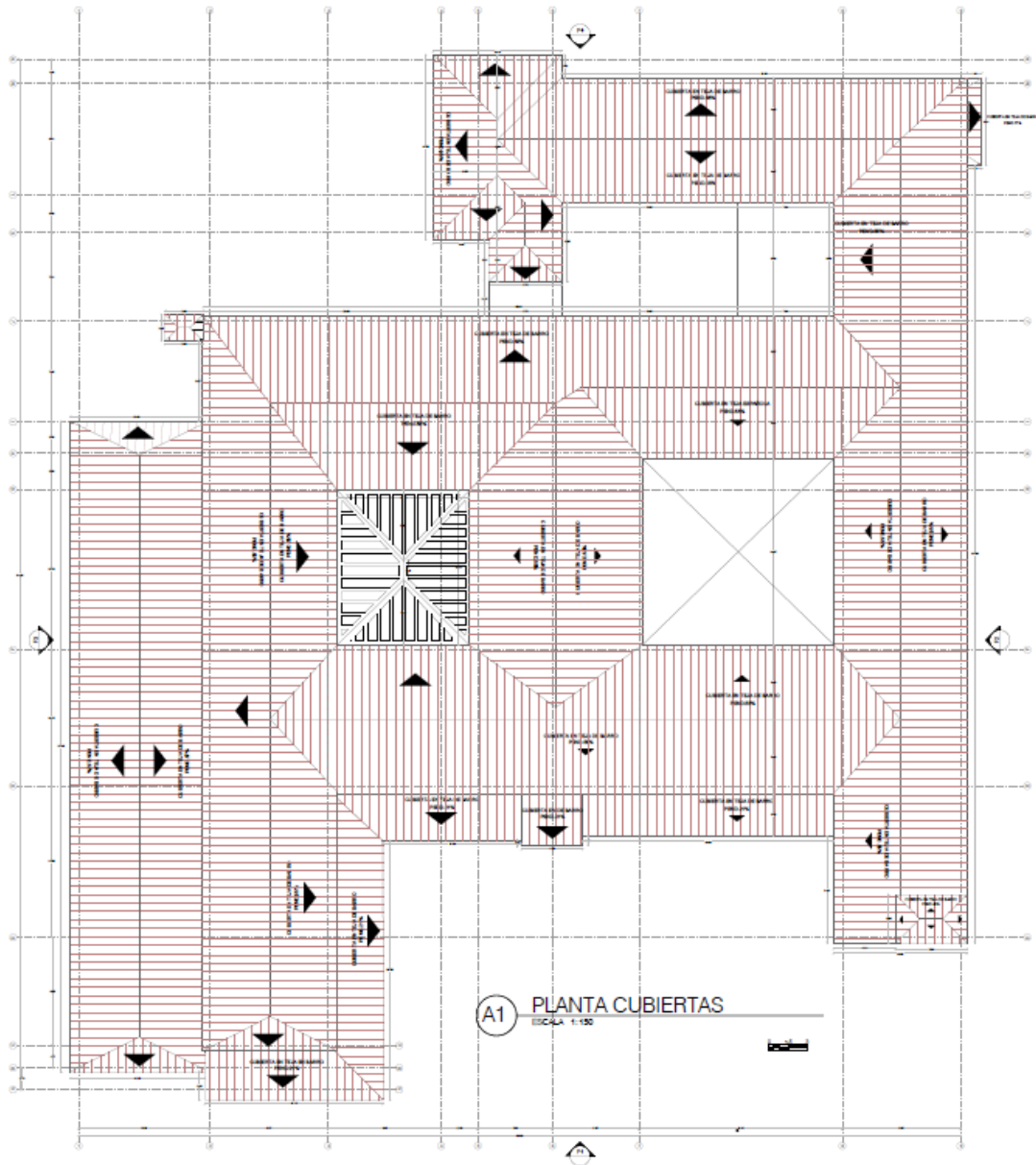


Ilustración 4 Plano cubierta hospital el salvador, fuente: propia, 2022.

### 6.3.8 Clasificación y origen de la(s) patología(s)

#### Origen

Primarias o Secundarias

#### Clasificación Lesiones

Leve

Moderada

Severa

Grave

#### Tipos de Lesiones

Físicas

Mecánicas

Químicas – Biológicas

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos analizar las patologías de nuestro paciente de la siguiente manera:

#### Lesiones en cubierta

Lesión Primaria: Filtración de agua por deterioro Tejas por falta de mantenimiento.



*Ilustración 5 foto cubierta, fuente propia, 2022.*



*Ilustración 6 foto lesión humedad, fuente propia, 2022.*



*Ilustración 7 lesión desprendimientos, fuente propia, 2022.*

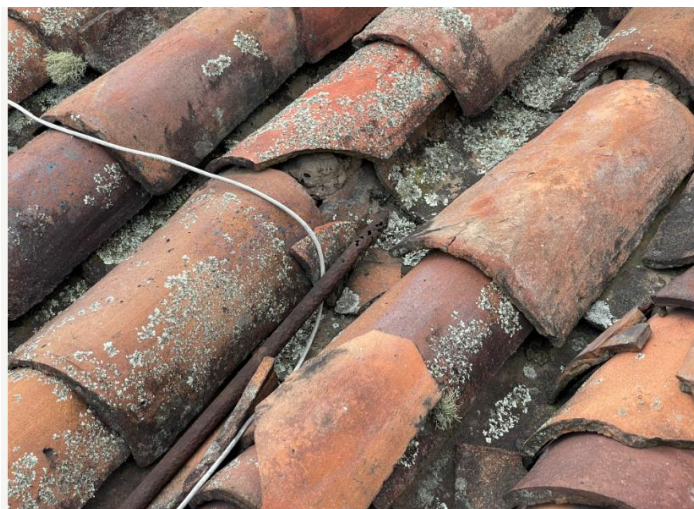


*Ilustración 8 foto pudrición, fuente propia, 2022.*

Lesión secundaria: Pudrición de madera

### **Tipo de Lesión**

Física: Por factores ambientales y meteorológicos. En este caso por Filtración de agua por deterioro en tejas. De igual manera se puede observar también de depósitos de suciedad por la misma falta de mantenimiento. Pudrición de madera por humedad.



*Ilustración 9 foto teja en mal estado, fuente propia, 2022.*



*Ilustración 10 foto estructura de madera, fuente propia, 2022.*

## Causas

En este caso, podemos concluir que existen tanto causas directas como indirectas que contribuyen al problema. Las causas directas físicas, como las lluvias, humedades y ensuciamiento, son factores ambientales que no se pueden evitar por completo. Estos elementos pueden afectar la integridad de la cubierta y provocar filtraciones de agua, daños estructurales o el deterioro de los materiales.

Por otro lado, se menciona la falta de mantenimiento preventivo como una causa indirecta del problema. Si se hubieran realizado mantenimientos periódicos a la cubierta, se habría podido identificar y abordar los posibles problemas antes de que se convirtieran en situaciones más graves. El mantenimiento regular, que puede incluir inspecciones, limpieza y reparaciones menores, es fundamental para mantener la cubierta en buenas condiciones y prevenir daños a largo plazo.

Además de las consecuencias directas mencionadas, como filtraciones y daños en la cubierta, también se pueden presentar lesiones secundarias como fisuración y humedad en muros y techos interiores. Estas lesiones pueden generar problemas

adicionales, como la proliferación de moho y hongos, deterioro de la calidad del aire interior y afectación de la estructura general del edificio.

### **6.3.9 Datos generales del entorno:**

#### **Edificaciones u obras vecinas**

El hospital se encuentra en zona urbana del municipio de Ubaté, esta rodeado de casas y edificios, y a pocos kilómetros lotes, pastales y comercio relacionado con su actividad principal como es la Leche.

#### **Medio ambiente**

El proyecto busca implementar algunos materiales sostenibles en la estructuración de la cubierta; teniendo en cuenta que el hospital tiene un carácter de inmuebles de valor testimonial, generando una mitigación al impacto del medioambiente

#### **Temperatura**

Las temperaturas máximas diarias son alrededor de 19 °C, rara vez bajan a menos de 16 °C o exceden 21 °C.

Las temperaturas mínimas diarias son alrededor de 9 °C, rara vez bajan a menos de 5 °C o exceden 12 °C. A temperatura baja promedio diario más alta es 10 °C el 7 de mayo.

Como referencia, el 12 de febrero, el día más caluroso del año, las temperaturas en Ubaté generalmente varían de 7 °C a 19 °C, mientras que el 16 de enero, el día más frío del año, varían de 7 °C a 19 °C.

## Precipitaciones

Un día *mojado* es un día con por lo menos *1 milímetro* de líquido o precipitación equivalente a líquido. En Ubaté, la probabilidad de un día mojado durante la primavera *aumenta muy rápido*, que comienza en *45 %* y termina en *71 %*.

Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el *79 %* el *28 de abril*, y la probabilidad más baja es el *28 %* el *17 de enero*.

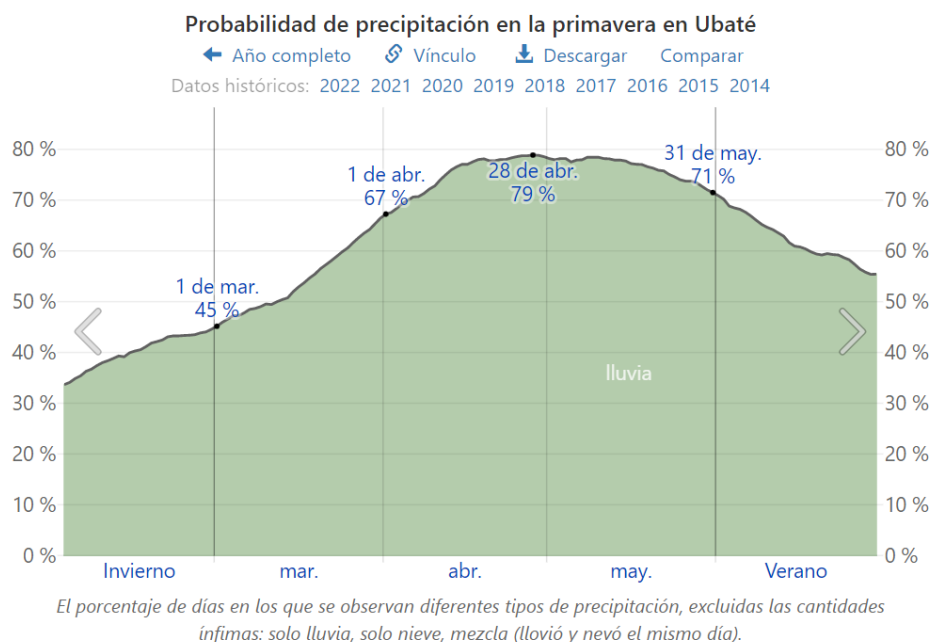


Ilustración 11 probabilidad de lluvias en primavera en Ubaté, Fuente: MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis- ilustración 4.

Nivel freático y escorrentías: teniendo en cuenta que al día de hoy no se tiene un estudio de suelos del proyecto, se toma como referencia un informe del Ministerio de Minas y Energía, el cual categoriza los niveles freáticos del área de Ubaté, en dicho informe se evidencia que el nivel freático de la zona se encuentra entre 1 metro y 2.6 metros, evidenciando así que se posee un alto nivel freático en la zona de influencia del proyecto.

## NIVELES DE AGUA SUBTERRANEA EN EL AREA DE UBATE Y CHIQUINQUIRA EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Número	Pozo ; Aljibe: o	Profundidad del pozo o aljibe en m.	Febr. '80	Marzo '80	Abril '80	Julio '80
190 I B						
1	+	40			2.566.74	2.552.97
2	o	1,5		2.656.05		
6	o	1,0		2.576.32		2.576.43
8	o	1,5		2.591.94		2.592.02
10	o	1,7		2.592.87		2.592.20
11	o	2,0		2.608.60		2.608.12
12	o	1,0		2.575.87		2.575.80
16	o	2,6		2.558.56		2.558.13

*Ilustración 12 niveles agua subterránea en el área de Ubaté,*

*Fuente: <https://revistas.sgc.gov.co/index.php/boletingeo/article/download/270/222/>*

### 6.3.10 Arquitectura (descripción general)

Según lo establecido en el Plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Ubaté, se estableció que la edificación tiene una categoría republicana, por el de Capítulo IV TRATAMIENTO DE DESARROLLO DEL SUELO URBANO, ARTÍCULO 100. Cuadro de inmuebles de valor testimonial (plan de ordenamiento territorial, s. f.)

Calificación:

Categoría Republicana

Estilo arquitectónico

Contexto histórico, (social, económico, geográfico, ideológico político y jurídico)

Materiales: los principales materiales utilizados para la construcción de esta edificación fueron: piedra nativa para sistema de cimentación, adobe como sistema de

muros de carga verticales, madera como apoyo de elementos estructurales y de soporte de cubierta y teja de barro como cubierta general de la edificación.

sistema constructivo: el sistema constructivo de la edificación categorizado según la NSR-10 es “Sistema de muros de carga”, el cual tiene como principal componente que las cargas verticales son resistidas por muros de carga, no dispone de pórticos completos y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales.

proceso constructivo (técnico y tecnológico): El sistema constructivo principal de la edificación esta dado en tierra cruda, denominado como muros en adobe, está formado básicamente por el aparejado de unidades de tierra cruda secadas al sol (adobes) aglutinados con barro, que hace las veces de mortero de pega. Las unidades básicas de este mampuesto son fabricadas y/o moldeadas en diversos formatos y con variadas composiciones granulométricas.

### **6.3.11 Estructura (descripción general)**

Calificación:

Por diseño y construcción (A. 10.2.2.1-NSR10).

Por estado de la estructura (A. 10.2.2.1-NSR10).

Evaluación de la estructura en general

### **6.2.12 Suelos y Cimentaciones**

Geología general del paciente

Estudio de suelos realizado en el paciente (apiques, sondeos, etc., con su respectiva ubicación)

Tipo de cimentación realizada

## 6.4 DIAGNÓSTICO

Después de revisar la historia clínica y realizar las pruebas diagnósticas, se ha determinado que la principal causa de los problemas encontrados en el hospital de Ubaté es la falta de mantenimiento, especialmente en la cubierta. Esta falta de mantenimiento se evidencia en una serie de filtraciones, deformaciones y daños tanto en la estructura de la cubierta de madera, que presenta pudrición y deformidades, como en los elementos individuales como las tejas rotas.

Durante los últimos 90 años, no se realizó ningún tipo de limpieza, reposición o corrección de alineamiento en las tejas de barro de la cubierta. Esta falta de mantenimiento adecuado ha llevado a los problemas que actualmente se presentan en el hospital.

## 7. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

### 7.1 Tipo de suelo y sus características ensayos.

Ubaté es un municipio ubicado a 95 kilómetros al nororiente de Bogotá en el departamento de Cundinamarca, y el cual se caracteriza por un clima frío a 2200 a 3000m sobre el nivel del mar, los suelos son su principal característica ya que está constituido por rocas sedimentarias y metamórficas, cuyas estructuras originales y estratificaciones son fácilmente identificables.

Además, es un municipio que se caracteriza por ser de origen volcánico y de textura franca arcillosa, y donde se pueden encontrar los diferentes tipos de suelo volcánico como lo son; Andosol, inceptisol, vertisol, entisol.

Por otra parte, es significativo resaltar la influencia de los suelos en la construcción, así que se debe conocer las características de los diferentes tipos de suelo para poder seleccionar adecuadamente los cimientos y los materiales que se utilizarán en la construcción. A continuación, se presentan algunos tipos de suelo y sus características en la construcción:

**Suelos arcillosos:** estos suelos pueden ser problemáticos en la construcción, ya que tienden a ser muy compresibles y a sufrir cambios volumétricos debido a la variación de la humedad. Además, pueden presentar problemas de deslizamiento y asentamiento diferencial. En general, se recomienda utilizar cimentaciones profundas y técnicas de mejora del suelo antes de construir sobre suelos arcillosos.



*Ilustración 13 Suelos arcillosos, fuente:  
<https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/suelos-arcillosos/>*

**Suelos arenosos:** los suelos arenosos tienen una buena capacidad de soporte, pero pueden ser inestables debido a la falta de cohesión entre las partículas. Por lo tanto, se recomienda utilizar cimentaciones profundas y ancho de zapata suficiente para garantizar la estabilidad de la construcción.



*Ilustración 14 Suelos Arenosos, suelo de la región,, fuente: propia,2023.*

**Suelos limosos:** los suelos limosos pueden ser problemáticos en la construcción debido a su baja capacidad de soporte y a su tendencia a la compactación. Por lo tanto, se recomienda utilizar cimentaciones profundas y técnicas de mejora del suelo para garantizar la estabilidad de la construcción.



*Ilustración 15 Suelos Limosos, fuente: [https://es.123rf.com/photo\\_34145067\\_fondo-de-suelo-limoso-natural-marr%C3%B3n-gris-y-rojo.html](https://es.123rf.com/photo_34145067_fondo-de-suelo-limoso-natural-marr%C3%B3n-gris-y-rojo.html)*

**Suelos pedregosos:** los suelos pedregosos pueden ser buenos para la construcción debido a su alta capacidad de soporte. Sin embargo, la presencia de rocas y piedras puede dificultar la excavación y la colocación de cimentaciones.



*Ilustración 16 Suelos Pedregosos, fuente: <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/suelos-pedregosos/>*

**Suelos salinos:** los suelos salinos pueden ser problemáticos para la construcción debido a su baja capacidad de soporte y a su tendencia a la erosión. Además, la presencia de sales puede afectar la durabilidad de los materiales utilizados en la construcción. En general, se recomienda evitar la construcción sobre suelos salinos.



*Ilustración 17 Suelos Salinos, fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Suelo\\_salino](https://es.wikipedia.org/wiki/Suelo_salino)*

**Suelos orgánicos:** los suelos orgánicos pueden ser problemáticos para la construcción debido a su baja capacidad de soporte y a su tendencia a la compactación. Además, la presencia de materia orgánica puede provocar la degradación de los materiales utilizados en la construcción. En general, se recomienda evitar la construcción sobre suelos orgánicos y, si es necesario, utilizar técnicas de mejora del suelo para garantizar la estabilidad de la construcción.



*Ilustración 18 Suelos Orgánicos, fuente: <https://www.hortifrut.com/es/como-cultivamos/suelo-organico/>*

## 7.2 rehabilitación del suelo

La rehabilitación del suelo y cimientos es un proceso importante que se lleva a cabo en edificios o estructuras que han sufrido daños o deformaciones en su base. Los cimientos son la parte más importante de una estructura, ya que son los que soportan el peso de toda la edificación. Si los cimientos están dañados o mal contruidos, pueden ocasionar problemas en toda la estructura.

La rehabilitación del suelo y cimientos implica una serie de pasos para reparar y reforzar la base de la estructura. Uno de los métodos más comunes es la inyección de resinas o morteros en el suelo para mejorar su capacidad portante y estabilizarlo. Otras técnicas incluyen la instalación de pilotes o micropilotes para reforzar los cimientos y la colocación de mallas de refuerzo para evitar la expansión de fisuras y grietas en el suelo.

Es importante que la rehabilitación del suelo y cimientos sea realizada por profesionales idóneos, ya que una mala intervención puede empeorar la situación y generar riesgos mayores. También es recomendable realizar inspecciones periódicas para detectar cualquier problema en la base de la estructura, además por medio de diferentes ensayos se verifica el tipo de suelo, como la NRS 10 los menciona a continuación:

**7.2.1 tipos de suelos erodables** — Según la página consultada [goconqr.com](http://goconqr.com), se distinguen dos tipos de suelos muy sensibles a la presencia de agua; éstos son:

(a) Suelos dispersivos — Arcillas cuya concentración de sales de sodio (Na) en el agua intersticial pasa de 40% o 60% del total de sales disueltas.

(b) Suelos erodables — Arenas finas, polvo de roca, limos no cohesivos y depósitos eólicos, propios de ambientes aluviales tranquilos y constantes que resultan en

una granulometría relativamente homogénea. H.9.2.3 — **CARACTERÍSTICAS DE SU COMPORTAMIENTO** — Los suelos dispersivos entran de manera espontánea en solución en presencia de agua, primero como una nube de materia en suspensión, y luego como una extensión generalizada del fenómeno.

Los suelos erodables, en cambio, no se disuelven, pero sí son afectados por corrientes de agua de menor caudal, inclusive a bajos niveles del gradiente hidráulico, formando cárcavamientos, tubificación y erosión retrogresiva o remontante.

**7.2.2 tipos de suelos colapsables** — Se distinguen cuatro tipos principales de suelos colapsables, a saber:

(a) Suelos aluviales y coluviales — Depositados en ambientes semi-desérticos por flujos más o menos torrenciales, tienen con frecuencia una estructura inestable (suelos metastables).

(b) Suelos eólicos — Depositados por el viento, son arenas y limos arenosos con escaso cemento arcilloso en una estructura suelta o inestable. Reciben el nombre genérico de "loess" en las zonas templadas.

(c) Cenizas volcánicas — Provenientes de cenizas arrojadas al aire por eventos recientes de actividad volcánica explosiva, conforman planicies de suelos limosos y limo-arcillosos con manifiesto carácter metastable.

(d) Suelos residuales — Derivados de la descomposición in-situ de minerales de ciertas rocas, son luego lixiviados por el agua y pierden su cemento y su sustento por lo cual también terminan con una estructura inestable.

### 7.3 ensayos del suelo

Los ensayos de suelo son fundamentales para la construcción de edificios, carreteras, puentes y otras estructuras. Los ensayos de suelo se realizan para determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo, lo que ayuda a los ingenieros a tomar decisiones informadas sobre cómo diseñar y construir una estructura en particular. A continuación, se presentan algunos de los ensayos de suelo más comunes utilizados en la construcción:

**Ensayo de compresión simple:** Este ensayo mide la resistencia a la compresión del suelo. Se aplica una carga axial a una muestra de suelo y se mide la deformación resultante.

**Ensayo de corte directo:** Este ensayo mide la resistencia al corte del suelo. Se aplica una fuerza cortante a una muestra de suelo y se mide la deformación resultante.

**Ensayo de consolidación:** Este ensayo mide la cantidad de asentamiento que ocurre en el suelo cuando se aplica una carga. Se utiliza para determinar la capacidad de carga del suelo y el tiempo necesario para que el suelo se asiente a una profundidad dada.

**Ensayo de densidad:** Este ensayo mide la densidad del suelo. Se utiliza para calcular la capacidad de carga del suelo y para determinar si el suelo es adecuado para ciertas estructuras.

**Ensayo de permeabilidad:** Este ensayo mide la capacidad del suelo para permitir el flujo de agua a través de él. Es importante para determinar si un suelo es adecuado para la construcción de cimentaciones, presas y otras estructuras hidráulicas.

Estos son solo algunos de los ensayos de suelo más comunes utilizados en la construcción, sin embargo, el ensayo que será objeto en el presente estudio y análisis del paciente es el **apique**, donde se verificara las distintas capas del suelo, que serán punto de partida para identificar, granulometría, Limite Plástico, Limite Liquido, y CBR.

(Fuente: ACUERDO N° 031DE 1997 y NRS- 10).

En la siguiente tabla se muestran resultados del apique realizado a el paciente, en los anexos se pueden observar a detalle su caracterización.

**INGELAB – SOLUCIONES DE INGENIERIA S.A.S.**  
DTECNIA SUELOS CONCRETOS PAVIMI

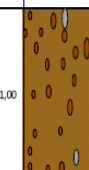
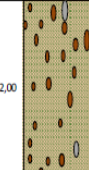
PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUELO					
ORDEN DE SERV.	008-23		APIQUE No 1		
CLIENTE	CARLOS AGUDELO				
PROYECTO	AVERIGUAR LOS FACTORES ESTATIGRAFICOS Y LA CLASIFICACION DEL SUELO.				
LOCALIZACION	HOSPITAL SALVADOR DE UBATE		Nivel Freatico : No se encontro N.F		
CONDICIONES DEL SITIO			dia soleado		
PROF. (M)	M N°	LITOLOGIA	RESUMEN DE ENSAYOS DE CARACTERIZACION DEL SUELO	DESCRIPCION	
0,00-0,30	1,00		Limite Liquido LL	22,0	SUELO GRANULAR DE COLOR CAFÉ OSCURO CON PRESENCIA DE GRAVAS GRUESAS, MEDIAS Y PRESENCIA DE SOBRETAMAÑOS.
			Limite Plastico LP	18,9	
			Indice De Plasticidad IP	3,2	
			Humedad Natural w	4,5	
			Gravas	75,8	
			Arena	19,4	
			% Pasa N°200	4,8	
Clasificacion SUCS	Grava mal graduada con arena GP				
0,30-1,50	2,00		Limite Liquido LL	62,2	ARENAS LIMOSA CON PRESENCIA DE ARCILLAS DE COLOR CAFÉ CLARO CON TRAZAS CAFÉ OSCURO Y TRAZA ROJIZA, PRESENCIA DE GRAVAS FINAS.
			Limite Plastico LP	51,2	
			Indice De Plasticidad IP	10,9	
			Humedad Natural w	4,5	
			Gravas	7,7	
			Arena	42,7	
			% Pasa N°200	49,6	
Clasificacion SUCS	Arena limosa SM				

Tabla 2 Resumen de Caracterización, fuente: propia, ensayo de suelo, 2023s.

#### 7.4 Fallas geológicas (Mapas, Estratigrafía, Geológico Microzonificación)

Las fallas se pueden definir como una estructura tectónica que ha recibido una fractura o desplazamiento diferencial en los materiales adyacentes. En ingeniería se focaliza en fallas activas o fallas capaces.

Las estructuras geológicas observadas al sur del río Ubaté, consisten principalmente en dos plegamientos sinclinales cuyos ejes tienen dirección SW-NE. Separados entre sí por una falla. El área al norte del río Ubaté está separada de la del sur por una falla de dudosa localización. La parte norte se caracteriza por una serie de plegamientos cuyos ejes tienen dirección S-SW N-NE.

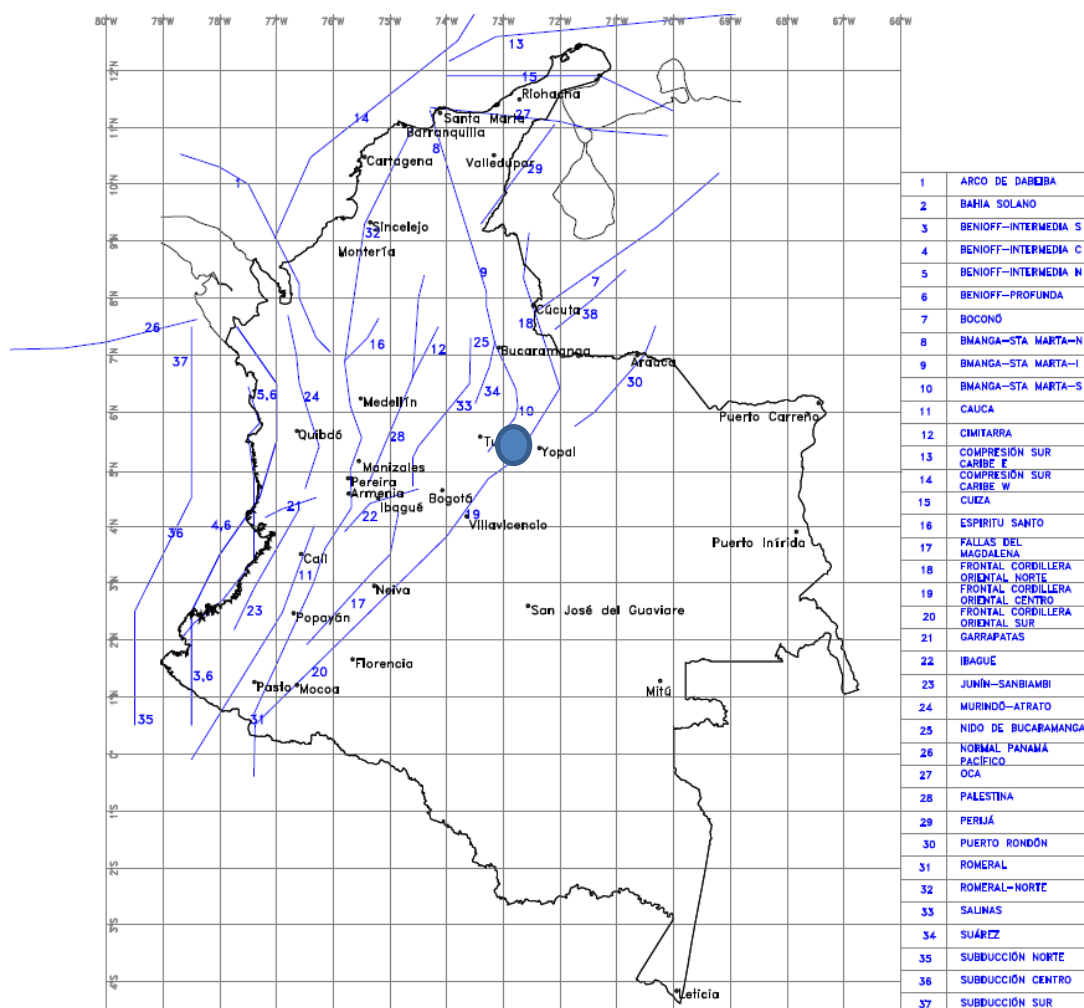
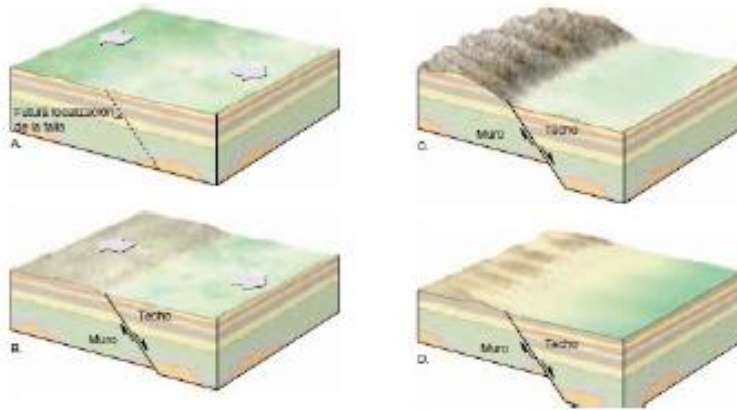


Ilustración 19 Mapa fallas en superficie Colombia



*Ilustración 20 diagrama de falla normal*



*Ilustración 21 movimiento a lo largo de una falla inversa*

Nombre	Cod	475 años	1000 años	2500 años
Ubaté	89	160.19	207.00	283.79

*Ilustración 22 aceleraciones máximas horizontales En Ubaté*

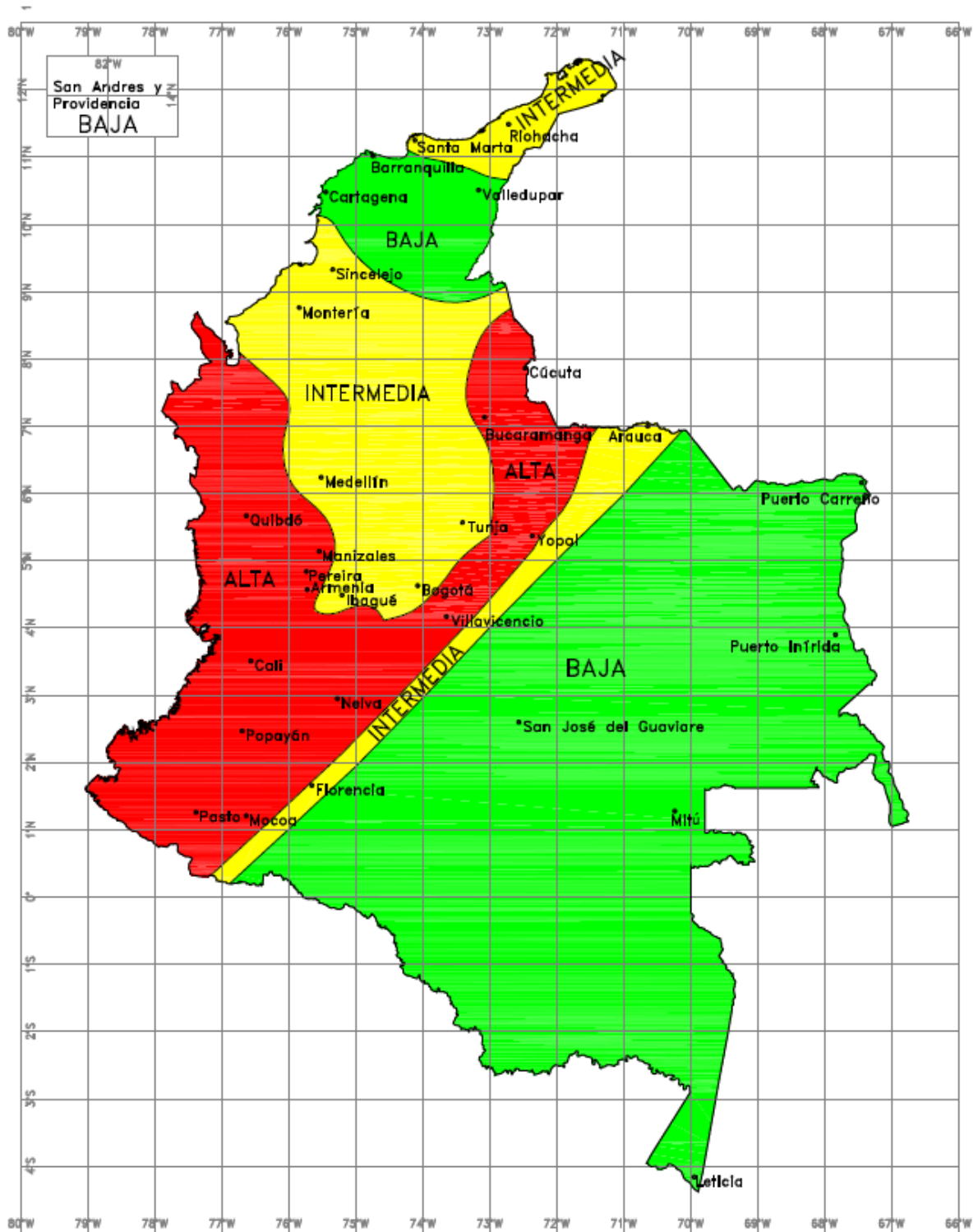


Ilustración 23 Mapa Zonificación Sísmica Colombia

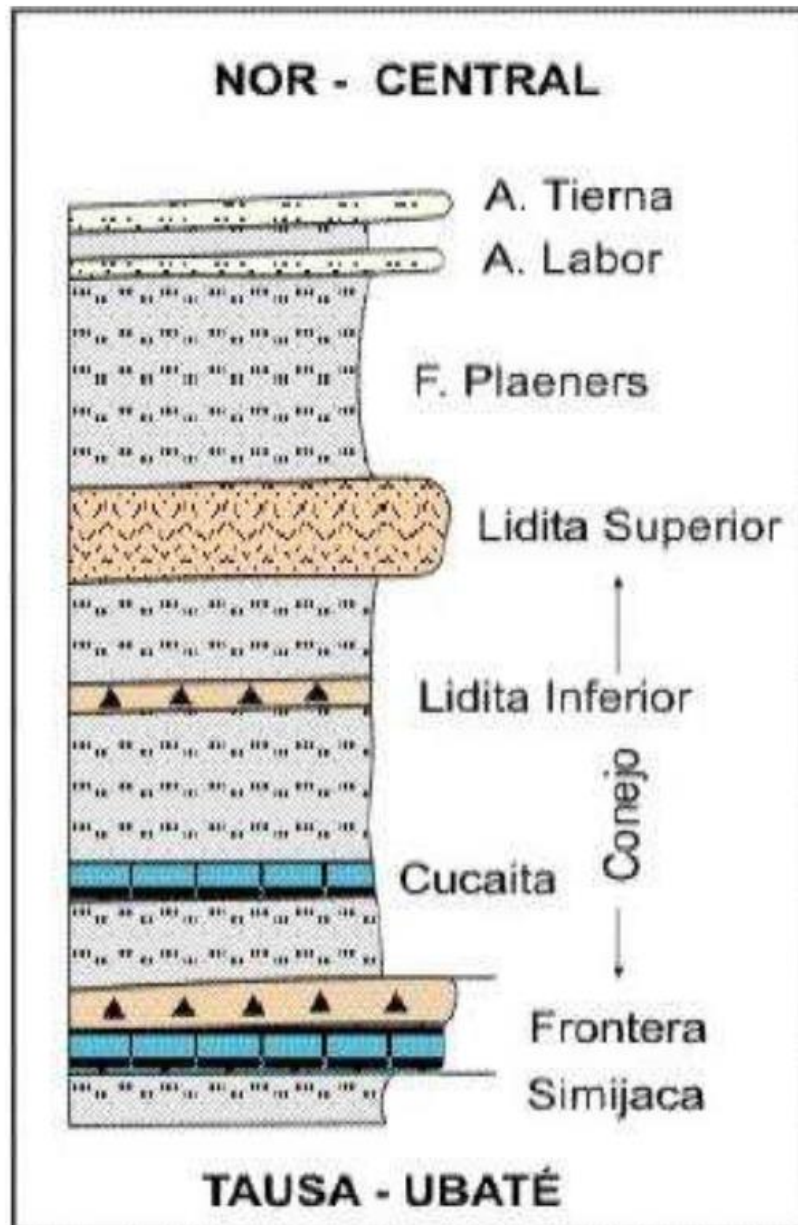


Ilustración 24 estratigrafía formalizada por Pérez y Salazar en 1978

Pérez & Salazar (1978), “al oriente de Bogotá, formalizaron a las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna. La Arenisca de Labor, presenta un espesor de 177 m, comienza con capas muy gruesas de areniscas que se intercalan con capas muy delgadas de arcillolitas. La Formación Arenisca de Labor es separada de la Formación Arenisca Tierna por 19 m de lodolitas y arcillolitas; la Arenisca Tierna con un espesor

de 49 m, se diferencia de la Labor por presentar capas muy gruesas de areniscas de tamaño más grueso”. (Geología sabana de Bogotá, moya, 2020)

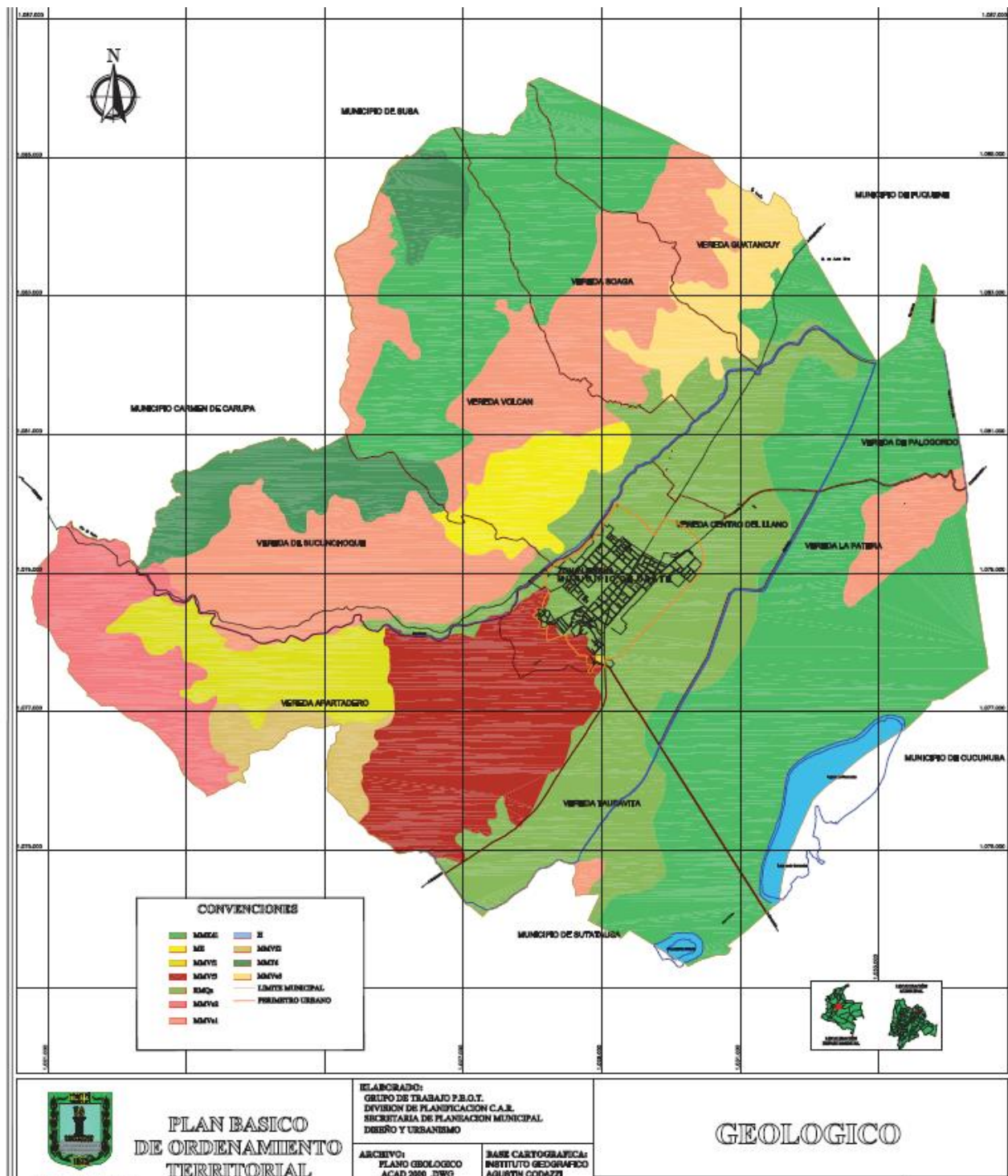


Ilustración 25 mapa geológico Ubaté, fuente: alcaldía de Ubaté.

## 7.5 Estudios de vulnerabilidad sísmica

Teniendo en cuenta el tipo de edificación que es la ESE SALVADOR DE UBATE, la cual la establece la NSR-10 como TIPO I, esta entra entre el tipo de edificaciones que la misma NSR10 obliga a reforzarse estructuralmente para el cumplimiento de la norma, lo anterior obedeciendo que esta edificación fue construida en el año 1951 y por tal motivo no cumple con los nuevos requisitos para este tipo de edificaciones.

Basado en lo expuesto en el párrafo anterior la ESE SALVADOR DE UBATE mediante la invitación pública No. 05 de 2019 realizó un contrato de consultoría cuyo objeto fue “REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA SEDE PRINCIPAL DE LA ESE HOSPITAL EL SALVADOR DE UBATÉ.” Por un valor de \$318.152.450, el cual tenía como objeto realizar los estudios de vulnerabilidad sísmica y diseños para el reforzamiento estructural de la edificación y lograr que esta cumpliera con la normativa de la NSR-10, una vez conocida la información anterior se realizó la solicitud formal a la institución para el conocimiento de este estudio, pero debido al tratamiento de datos por parte de ellos, esta información no fue facilitada.

Como consolidación de la información se establece que al día de hoy si existe un estudio de vulnerabilidad sísmica del paciente, pero no es posible acceder a dicha información.



Información de los Contratos Asociados al Proceso	
Número del Contrato	CCONS-475-2019 <a href="#">Ver Adiciones</a>
Estado del Contrato	Celebrado
Objeto del Contrato	REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA SEDE PRINCIPAL DE LA ESE HOSPITAL EL SALVADOR DE UBATÉ.
Cuantía Definitiva del Contrato	\$317.968.000.00 Peso Colombiano
Nombre o Razón Social del Contratista	CONSORCIO HOSPITAL UBATE 2019
Identificación del Contratista	Nit de Persona Jurídica No. 901300306
País y Departamento/Provincia de ubicación del Contratista	Colombia : Bogotá D.C.
Nombre del Representante Legal del Contratista	DIEGO FERNANDO TORRES LAVERDE
Identificación del Representante Legal	Cédula de Ciudadanía No. 74451828
Sexo representante legal del contratista	
Valor Contrato Interventoría Externa	\$31,815,245.00 Peso Colombiano
Fecha de Firma del Contrato	10 de julio de 2019
Fecha de Inicio de Ejecución del Contrato	10 de julio de 2019
Plazo de Ejecución del Contrato	143 Días
Destinación del Gasto	No Aplica
Codigo Rubro Presupuestal	
Nombre Rubro Presupuestal	
Valor Rubro Presupuestal	
Documentos del Proceso	

Ilustración 26 información Secop II

## 7.6 Historia de sismos en la zona de estudio.

Para esta investigación consultamos el Según el Servicio Geológico Colombiano, en nuestra zona de estudio se han se han presentado históricamente dos sismos importantes, uno con epicentro en Chivata Boyacá en 1928 y otro con epicentro en Betulia Santander 1967. Nuestro paciente fue construido en 1951 por lo tanto pudo haber tenido alguna afectación en el segundo sismo.



Ilustración 27 Ubicación Municipio Ubaté, epicentros sismos – SGC

No.	Fecha del sismo	Hora local	Lat.	Long.	Magnitud	Prof. (km)	Centro poblado	Int. sitio	Int. Máx.	Área epicentral
1	<a href="#">1928/11/01</a>	11:08	4.95	-73.097	5.9	15	Ubaté	5	8	Chinavita, Boyacá
2	<a href="#">1967/07/29</a>	05:24	6.747	-73.03	6.8	161	Ubaté	6	8	Betulia, Santander

*Ilustración 28 Sismos Históricos ocurridos en Ubaté - SGC*

## Sismo de 1928/11/01

### Resumen:

Se registró un fuerte sismo que afectó principalmente las poblaciones de Chinavita, Pachavita, Tibaná y Tibirita en el departamento de Boyacá, se presentaron colapsos de algunas viviendas con alta vulnerabilidad, daños muy fuertes en iglesias, así como deslizamientos sobre las vías de acceso y se presentaron algunos casos de fallecimientos.

En las poblaciones de Garagoa, Guateque, Jenesano, Tenza, Zetaquirá, y Úmbita, el sismo dejó afectaciones en algunas de las construcciones, las cuales presentaron daños como agrietamientos en los muros, caída de cornisas por lo cual algunas quedaron semidestruidas.

En la ciudad de Bogotá el sismo se sintió con menor intensidad, aunque se registraron averías en algunas construcciones que habían sido afectadas por el sismo ocurrido el 31 de agosto de 1917.

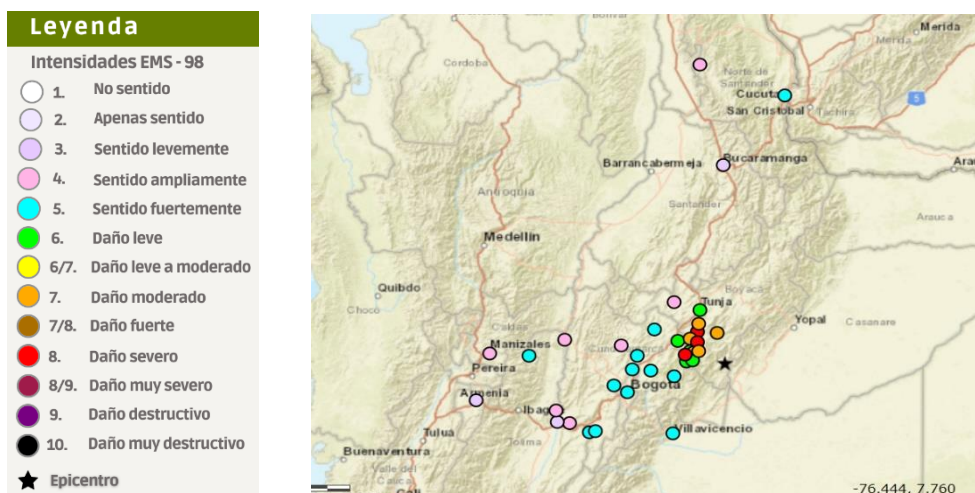


Ilustración 29 Intensidad Sismo de 1928/11/01 - SGC

## Sismo de 1967/07/29

### Resumen:

El sismo fue sentido en gran parte del país, en sitios tan distantes como Pasto y Santa Marta, sin embargo los daños más significativos ocurrieron en el departamento de Santander, principalmente en los municipios de Betulia, Hato, Zapatoca, Mogotes, Galán, El Guacamayo, Contratación, San Joaquín y Palmar, donde algunas viviendas de tapia pisada, escuelas, iglesias y edificios públicos colapsaron y otras presentaron averías.

La severidad de los daños fue disminuyendo hacia las poblaciones de los departamentos de Cundinamarca, Caldas y Tolima. Sin embargo, se observó que algunas construcciones, principalmente de los departamentos de Cundinamarca y Tolima que habían sido averiadas por el violento sismo del 9 de febrero de 1967 ocurrido en el Huila, recibieron mayor daño a causa del sismo del 29 de julio.

Según datos de la Gobernación de Santander, la cifra de víctimas mortales debido a la caída total o parcial de las edificaciones fue 14 y hubo 40 personas heridas, lo cual fue reportado desde las poblaciones de Betulia, Zapatoca, El Guacamayo y Bucaramanga.

También se reportó que algunas personas perdieron la vida en Chiquinquirá (Boyacá) al quedar atrapadas bajo las torres de la iglesia basílica de ese municipio.

No se reportaron réplicas sentidas por los habitantes ni hubo efectos en la naturaleza.

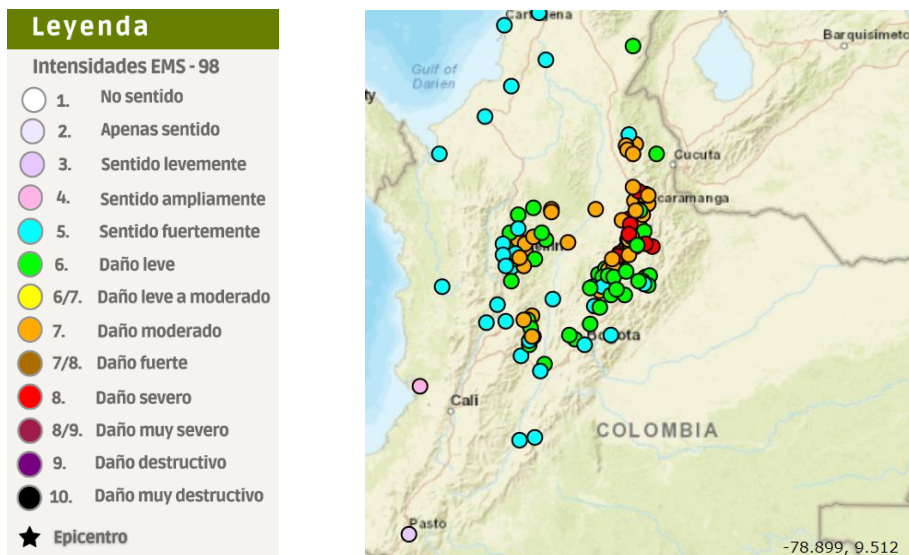


Ilustración 30 Intensidad sismo 1967/07/29 - SGC

De igual manera se encontró información de los últimos sismos en la zona de estudio, sin magnitudes importantes:

#### SISMOS EN LAS ÚLTIMAS 24 HORAS:

- 4 sismos de magnitud 2 o superior
- 8 sismos de magnitud inferior a 2

En las últimas 24 horas, Villa de San Diego de Ubaté tuvo 4 sismos de magnitud 2.0 o superior. También hubo 8 temblores pequeños por debajo de la magnitud 2.0 que normalmente no sienten.

Un sismo débil magnitud 2.5 ocurrió en Boyacá, Colombia, 18 marzo de 2023

Último sismo: Mag. 2.4 | 10.9 km N de Ubaté, Colombia – 19 marzo 2023

Sismo más fuerte 19 marzo: Mag. 2.5 | 49 km

NE Sogamoso, Boyacá, Colombia – Terremotos recientes por encima de la magnitud 1.0 en municipios vecinos a Villa de San Diego de Ubaté, Cundinamarca, Colombia:

<u>Últimas 24 horas</u>	12 sismos	4 sismos M2+		
<u>Últimos 7 días</u>	108 sismos	21 sismos M2+	2 sismos M3+	
<u>Últimos 30 días</u>	460 sismos	117 sismos M2+	7 sismos M3+	
Últimos 90 días	1,732 sismos	323 sismos M2+	24 sismos M3+	2 sismos M4+
Últimos 365 días:	5,586 sismos	1,501 sismos M2+	62 sismos M3+	3 sismos M4+

Fuente: Volcano Discovery – Información actualizada a 19 de marzo de 2023.



Sismos sentidos										
Intensidad Escala (EMS -98)										
Sismos reportados como sentidos del municipio VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ, CUNDINAMARCA al 16/03/2023 23:22:17										
Fecha	Latitud	Longitud	Magnitud	Departamento	Municipio	Centro poblado	Intensidad máxima	Intensidad sit	Área epicentral	Id sismo
14/03/2023 - 12:07 AM	6.81	-73.16	4.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2023fcolyh
10/03/2023 - 04:18 AM	6.83	-73.17	5.9	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	6	4	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2023evrwhi
19/09/2022 - 01:12 AM	6.80	-73.17	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2022slowrbz
07/03/2022 - 01:34 PM	6.83	-73.16	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2022eqtdqj
23/02/2022 - 07:49 AM	7.84	-74.30	5.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	6	4	Santa Rosa del Sur - Bolívar, Colombia	SGC2022dlugrug
19/12/2021 - 11:20 PM	6.78	-73.15	4.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2021yhrjc
09/12/2021 - 06:14 PM	6.79	-73.20	4.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	3	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2021foowfk
11/10/2021 - 11:51 PM	6.82	-73.20	5.1	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2021ubrfm
05/10/2021 - 02:37 PM	6.80	-73.20	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2021ubrfm
14/06/2021 - 11:25 AM	6.82	-73.21	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2021tqzeut
14/03/2021 - 01:14 PM	6.45	-74.46	4.4	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Puerto Berrio - Antioquia, Colombia	SGC2021fodomq
06/01/2021 - 11:37 PM	6.79	-73.19	4.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2021ajjoe
16/12/2020 - 06:32 PM	6.81	-73.21	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2020yugthb
22/07/2020 - 02:40 PM	6.81	-73.18	4.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2020oikcza
21/07/2020 - 04:40 PM	7.02	-73.07	4.9	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	Piedecuesta - Santander, Colombia	SGC2020ilueg
19/07/2020 - 02:26 PM	6.80	-73.14	4.9	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2020epwvj
08/07/2020 - 10:22 PM	6.81	-73.21	5.3	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	7	4	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2020nlasbb
18/04/2020 - 08:41 AM	6.81	-73.15	4.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2020hrhda
07/04/2020 - 07:40 AM	6.80	-73.17	4.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2020gvaqpp
28/03/2020 - 12:55 AM	6.81	-73.16	5.1	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	6	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2020gedyqj
28/03/2020 - 07:45 AM	6.59	-73.39	3.1	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	Hato - Santander, Colombia	SGC2020gerodj
13/02/2020 - 08:29 PM	6.09	-73.94	4.1	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	El Peñón - Santander, Colombia	SGC2020dcwyaf
14/01/2020 - 12:57 PM	6.82	-73.15	4.7	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2020azgdqj
04/01/2020 - 08:52 AM	6.84	-73.15	4.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	5	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2020agoukq
24/12/2019 - 02:09 PM	3.45	-74.19	5.9	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	6	3	Mesetas - Meta, Colombia	SGC2019gdukj
24/12/2019 - 02:09 PM	3.47	-74.24	5.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	6	3	Mesetas - Meta, Colombia	SGC2019gduak
21/09/2019 - 07:36 PM	6.82	-73.12	5.2	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2019sqyao
07/04/2019 - 09:07 PM	6.82	-73.14	4.4	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2019gkzw
26/01/2019 - 07:32 AM	2.98	-75.97	5.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	6	2	Planadas - Tolima, Colombia	SGC2019buqr
23/01/2019 - 10:04 PM	6.83	-73.18	5.4	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	Zapatoca - Santander, Colombia	SGC2019bogxp
29/11/2018 - 12:31 AM	6.84	-73.15	4.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2018kizz
30/05/2018 - 10:02 PM	6.81	-73.14	5.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2018kohm
08/01/2018 - 07:58 AM	6.84	-73.14	5.5	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	Los Santos - Santander, Colombia	SGC22018anuf
30/09/2017 - 08:35 PM	7.66	-73.26	5.7	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	3	Cáchira - Norte de Santander, Colombia	SGC2017texm
04/09/2017 - 03:28 PM	6.83	-73.14	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2017jah
27/05/2017 - 07:15 AM	6.82	-73.14	4.9	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	3	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2017khrs
22/09/2016 - 05:42 AM	6.82	-73.10	5.0	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2016sqzn
21/09/2016 - 11:32 PM	6.82	-73.10	4.2	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2016sqzn
07/02/2014 - 03:37 PM	6.80	-73.16	5.4	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	5	4	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2014crel
25/07/2013 - 07:09 AM	6.82	-73.15	4.7	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2013olme
18/06/2013 - 01:02 AM	6.83	-73.17	4.8	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2013kkl
19/05/2011 - 10:14 PM	6.77	-73.13	4.9	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2011jufj
13/05/2011 - 10:18 AM	6.78	-73.12	5.2	CUNDINAMARCA	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATÉ	4	2	Los Santos - Santander, Colombia	SGC2011jis

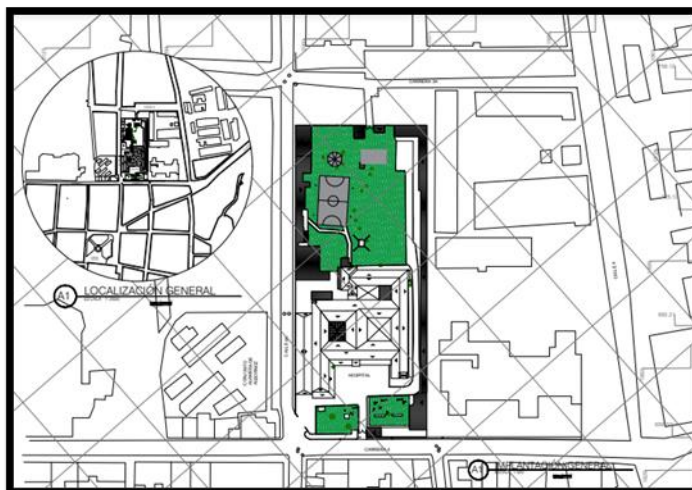
Tabla 3 Sismos sentidos

## 7.7 Geografía de la zona Mapas estructurales y arquitectónicos de la zona del proyecto

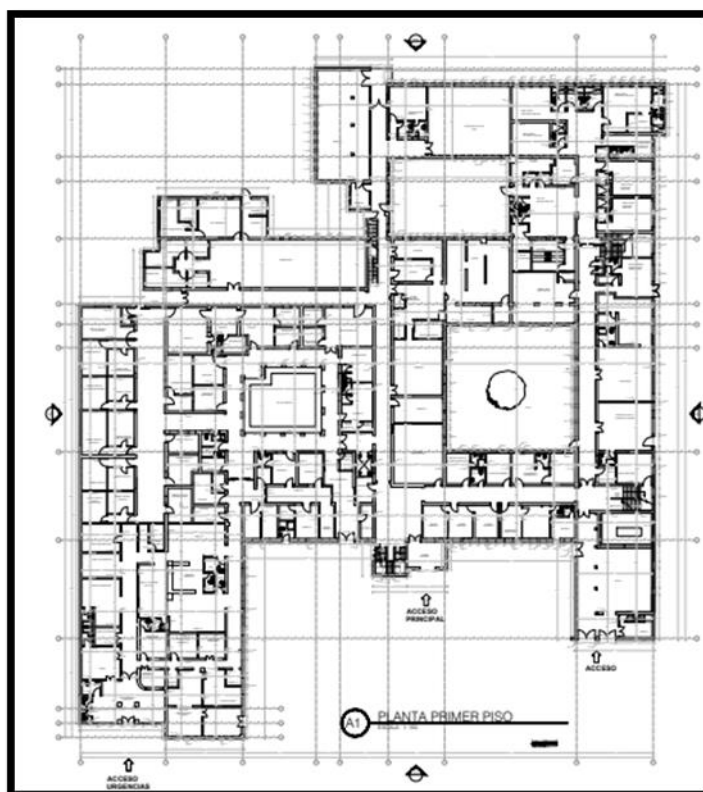
### 7.7.1 planos arquitectónicos

Con respecto a la investigación de la información arquitectónica del proyecto se puede decir que se logró consolidar los planos arquitectónicos de la edificación, los cuales están compuestos por los planos de localización, fachadas y plantas, cabe resaltar que esta información había sido consolidada por la ESE SALVADOR DE UBATE en el año 2019 y al día de hoy no han surtido mayores modificaciones arquitectónicas sobre la edificación.

Como información general se establece que la edificación corresponde a un hospital de 2 plantas construido en adobe y posee cubierta en teja de barro, además de una rea construida de 6335 metros cuadrados, los planos son los siguientes:



*Ilustración 31 17 Plano de localización de la edificación – ubicación general*



*Ilustración 32 Plano de planta del primer piso*

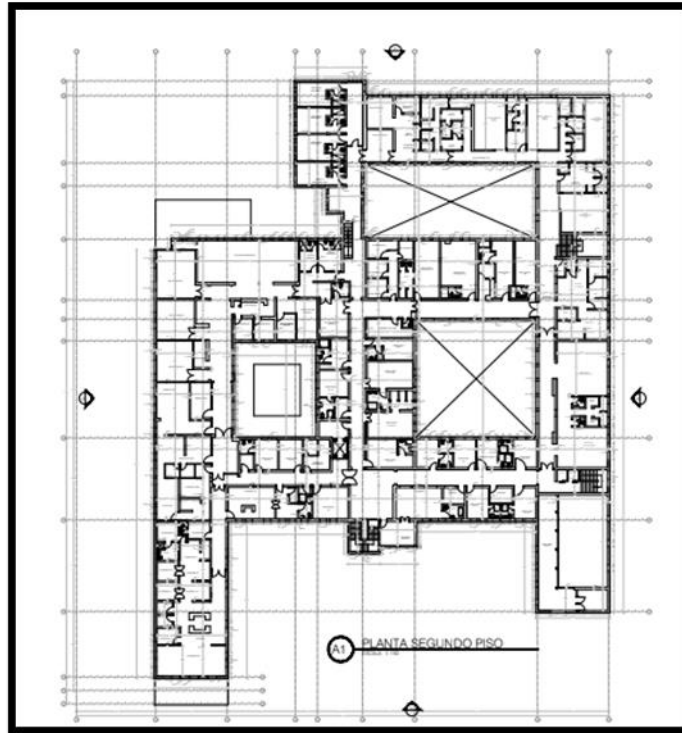


Ilustración 33 Plano de planta del segundo piso

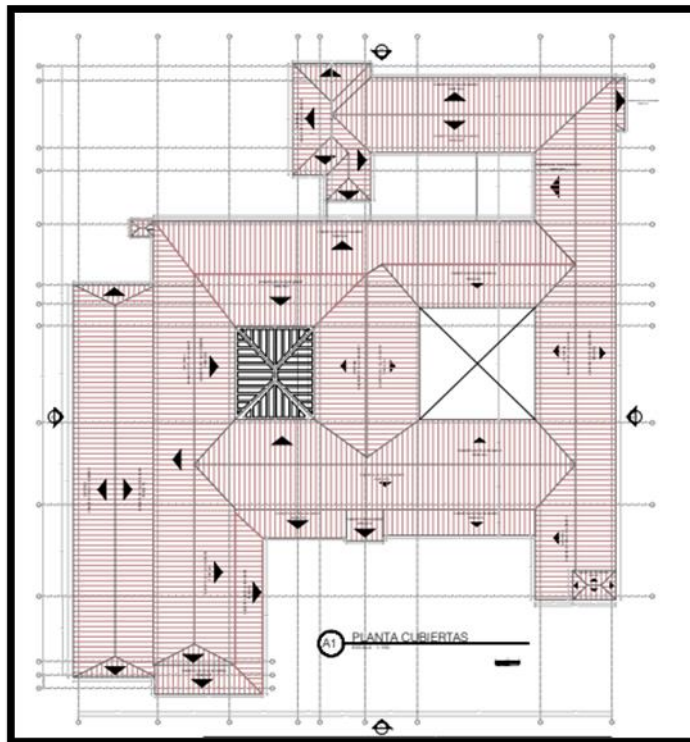


Ilustración 34 Plano de planta de cubiertas

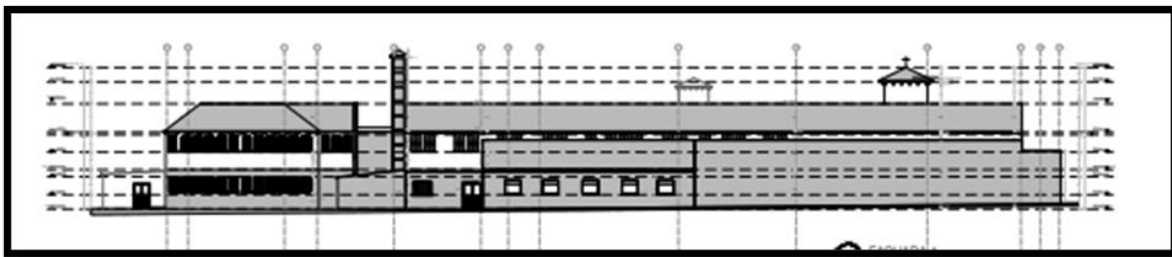
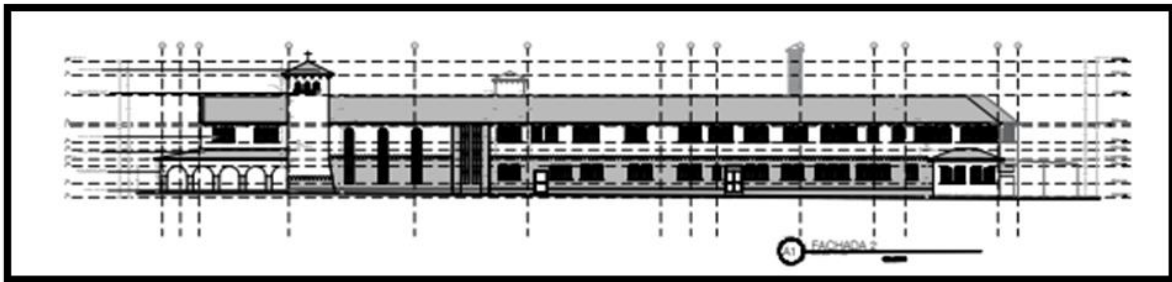
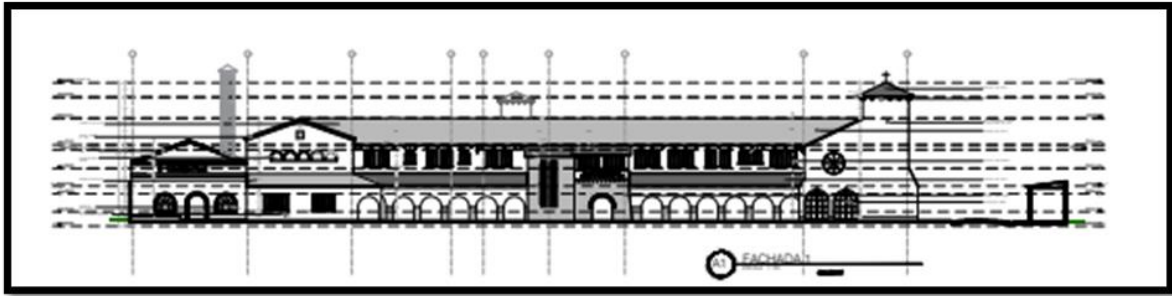


Ilustración 35 Corte de las 4 fachadas de la edificación.

### 7.7.2 planos estructurales

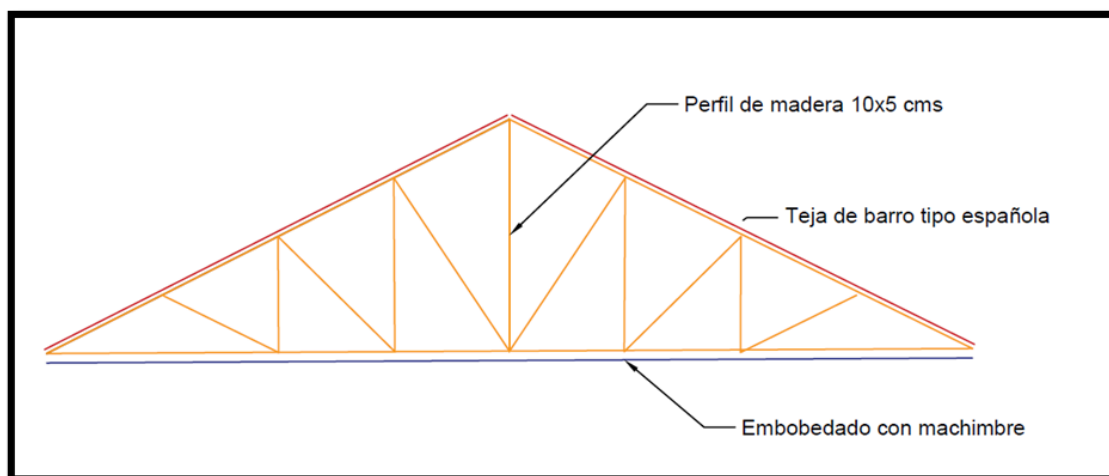
Con respecto a la investigación de la información estructural no se encontró ninguna referencia o plano, pero teniendo en cuenta el método constructivo se concluye que corresponde a muros cargueros de adobe, los cuales trasladan los esfuerzos gravitatorios, además se evidencia que no se realizó uso del acero en dicha construcción ni de perfiles estructurales, lo anterior se analiza por el sistema estructural de la cubierta, la cual es la patología que se encuentra en estudio por parte de los estudiantes, basado en lo anterior se presenta un registro fotográfico y un esquema de la estructura de la cubierta, lo cual es lo siguiente:



*Ilustración 36 estructura de la cubierta*



*Ilustración 37 estructura de la cubierta*



*Ilustración 38 Esquema de la estructura de la cubierta*

## 8 PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

### 8.1 PROPUESTA DE ESTUDIO PATOLÓGICO

Como propuesta del estudio patológico se establecen los ensayos de laboratorios necesarios para dar el correcto diagnóstico a las lesiones encontradas en el paciente, además de validar las hipótesis inicialmente planteadas, por otro lado, y no menos importante, se informa que los ensayos estarán acompañados de una correcta inspección visual de las lesiones, los laboratorios a realizar son los siguientes:

- Ensayo de tracción de madera
- Ensayo contenido de humedad
- Esclerómetro

## DURACION

Se establece que los ensayos de contenido de humedad de la madera y de esclerometría serán realizados durante los tiempos de visitas técnicas, lo anterior basado a que dichos ensayos son IN SITU, y con respecto al ensayo de tracción de madera, se procederá a llevar una muestra al laboratorio para su respectiva realización, cabe aclarar que los ensayos realizados fueron ejecutados en la segunda visita técnica al paciente.

## PRESUPUESTO

Los ensayos antes mencionados y los honorarios por la realizaron del estudio patológico, tienen el siguiente costo unitario:

- Ensayo de tracción de madera: Ciento cincuenta mil pesos (\$150.000) por muestra
- Ensayo contenido de humedad: Veinticinco mil pesos (\$25.000) por punto de humedad tomado
- Esclerómetro: Setenta y cinco mil pesos (\$75.000) por promedio de puntos realizados.
- Honorarios por Estudio Patológico: Doce millones de pesos (\$12.000.000).

## VALIDEZ DE LA OFERTA

La validez comercial de la presente propuesta será de quince (15) días calendario.

## 8.2 INTERVENCIÓN

De acuerdo con la causa primaria y el diagnóstico anterior, las tres alternativas de intervención para nuestro paciente serían:

### ALTERNATIVA N. 1

Reparación y rehabilitación de la estructura de la cubierta. Como primera alternativa se plantea el cambio las tejas de barro que estén en mal estado y se deben reemplazar algunas de cerchas de madera que hacen parte la estructura de la cubierta. De igual manera se plantea realizar labores de mantenimiento y reconstrucción para fortalecer la base de cimentación y proteger el edificio de los agentes externos, se deben realizar también mejoras en los sistemas de drenaje e impermeabilización. La humedad ha generado humedades que han afectado cielos rasos, muros y otras estructuras que deben ser reparadas.

### ALTERNATIVA N. 2

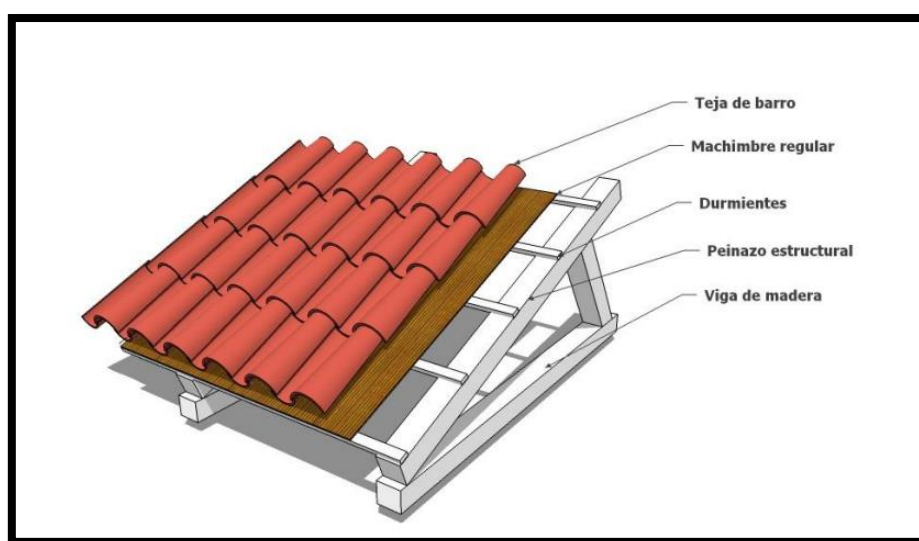
Reparación y rehabilitación de la estructura de la cubierta. Como segunda alternativa se plantea el cambio de la estructura en madera por estructura metálica y las tejas en barro se reorganizarían. De igual manera se plantea realizar labores de mantenimiento y reconstrucción para fortalecer la base de cimentación y proteger el edificio de los agentes externos, se deben realizar también mejoras en los sistemas de drenajes e impermeabilización en áreas afectadas.

### ALTERNATIVA N. 3

Reparación y rehabilitación de la estructura de la cubierta. Como segunda alternativa se plantea el cambio de la estructura en madera por estructura metálica y las tejas en barro se reemplazarían por teja española. De igual manera se plantea realizar labores de mantenimiento y reconstrucción para fortalecer la base de cimentación y proteger el edificio de los agentes externos, se deben realizar también mejoras en los sistemas de drenajes e impermeabilización en áreas afectadas.

La propuesta más viable sería **la alternativa N. 1**. Para lo cual se realizó la programación de obra, APUS, y presupuesto.

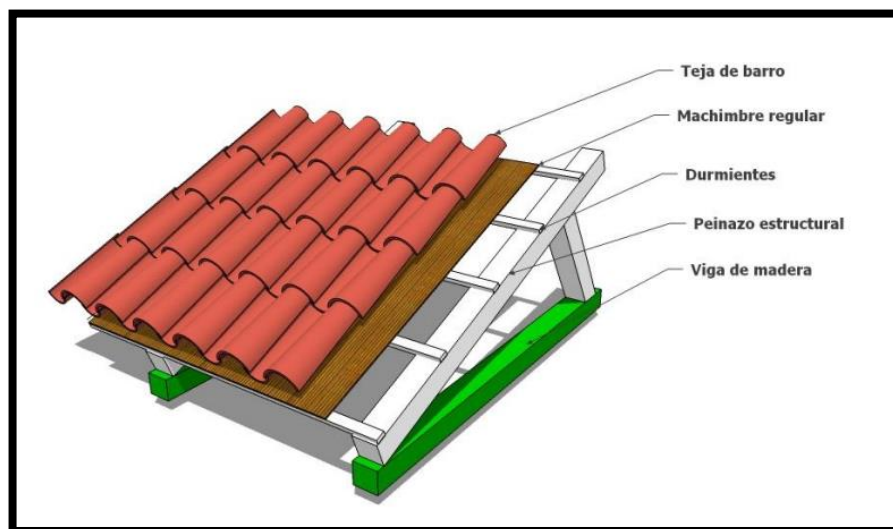
### DETALLES CONSTRUCTIVOS



*Ilustración 39 detalles constructivos de cubierta, fuente: propia, 2023.*

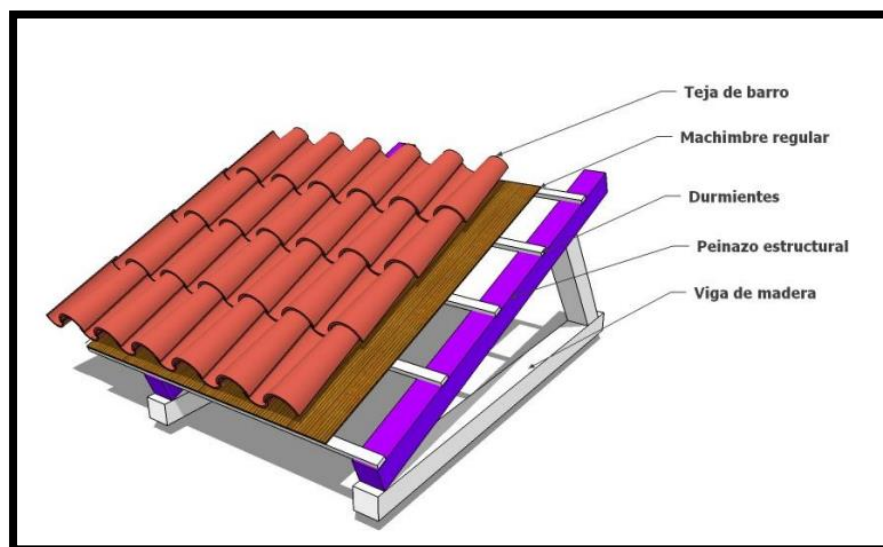
La instalación o reemplazo de tejas en mal estado implica inspeccionar cuidadosamente el techo, retirar las tejas dañadas, reparar la estructura subyacente si es necesario, preparar la superficie, instalar las nuevas tejas según las necesidades,

asegurarlas adecuadamente con clavos o ganchos de techo, y realizar los remates y acabados necesarios. Este proceso garantiza una instalación de calidad y duradera, brindando protección y una apariencia estética al techo de la estructura.



*Ilustración 40 detalles constructivos de cubierta, fuente: propia, 2023.*

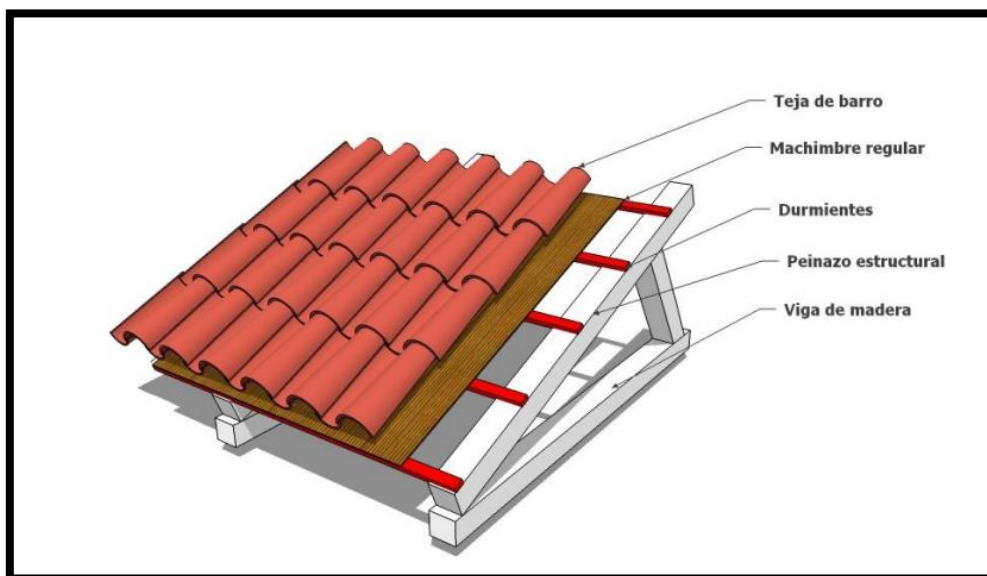
En este proceso de reemplazo de vigas de madera, se sustituirán las piezas existentes debido a su estado de pudrición. Las vigas dañadas, que presentan deterioro y pérdida de resistencia debido a la pudrición, serán cuidadosamente removidas. Luego, se instalarán nuevas vigas de madera tratada o resistente a la humedad, asegurándose de que estén correctamente alineadas y proporcionen el soporte estructural necesario. Este reemplazo garantizará la integridad y seguridad de la estructura, evitando problemas adicionales relacionados con el deterioro de las vigas antiguas.



*Ilustración 41 detalles constructivos de cubierta, fuente: propia, 2023.*

En el caso de un reemplazo de un peinazo en madera, se procederá a sustituir una pieza existente que ha sufrido daño significativo o deterioro. La pieza en cuestión ya sea una viga principal, un poste o cualquier otro elemento de soporte, presenta evidentes señales de debilitamiento, como pudrición, fisuras o deformaciones.

Para abordar este problema, se llevará a cabo una minuciosa evaluación de la pieza afectada y se tomarán medidas para garantizar la seguridad durante el proceso de reemplazo. Una vez retirada la pieza dañada, se instalará una nueva pieza de madera adecuada y resistente, cuidando de que se ajuste correctamente y proporcionando la estabilidad necesaria a la estructura. Con una atención meticulosa y un enfoque en la calidad y la funcionalidad, el reemplazo de la pieza estructural asegurará la integridad y la durabilidad de la estructura en general.



*Ilustración 42 detalles constructivos de cubierta, fuente: propia, 2023.*

Los durmientes son elementos fundamentales en una estructura de madera, ya que desempeñan un papel crucial en la distribución de cargas y proporcionan estabilidad. Estas piezas horizontales de madera, generalmente tratadas para resistir la humedad y el deterioro, se instalan estratégicamente para soportar vigas y otros componentes estructurales. Su correcta colocación, nivelación y fijación son esenciales para garantizar una base sólida y segura. Además, se deben realizar inspecciones periódicas para detectar posibles daños o deformaciones y tomar las medidas de mantenimiento o reemplazo necesarias. Los durmientes son vitales para la integridad y la durabilidad de la estructura de madera, y su buen estado garantiza la seguridad a largo plazo de la construcción.



### 8.3 FICHA DE MANTENIMIENTO

FICHA MANTENIMIENTO			AÑO	2023
HOSPITAL EL SALVADOR DE UBATE			A REPARAR	A RENOVAR
ELEMENTOS	A INSPECCIONAR	A LIMPIAR		
<b>ESTRUCTURA</b>				
MUROS				
CIELO RASOS				
VENTANAS				
<b>CUBIERTA</b>				
CERCHAS				
TEJAS				
BAJANTES				
DRENAJES				
<b>FACHADA</b>				
MUROS				
PINTURA				
<b>VALORACION ECONOMICA</b>				
PREVISION DE GASTOS				
GASTOS REALIES				
<b>OBSERVACIONES</b>				
<b>A INSPECCIONAR</b>	<b>A LIMPIAR</b>	<b>FIRMA DEL RESPONSABLE</b>	<b>NOMBRE</b>	
1. Programada preventiva	1. Cada semana			
2. Correctivo	2. Cada mes			
3. Obligatorio por norma	3. Cada 2 meses			
	4. cada 6 meses			
	5. Una vez al año			
<b>A REPARAR</b>	<b>A RENOVAR</b>			
1. Programada preventiva	1. Programada preventiva			
2. Correctivo	2. Correctivo			
<b>FECHA</b>				

## 9 PRESUPUESTO

El presupuesto se establece identificando las diferentes lesiones en la cubierta del hospital y evidenciando los sectores que están en mal estado. En lugar de abarcar la totalidad de la cubierta, se enfoca en los puntos críticos que requieren cambios urgentes. Esta estrategia se basa en la evaluación exhaustiva de la cubierta para determinar las áreas más afectadas.

La identificación de los puntos críticos en la cubierta se realiza mediante inspecciones detalladas y análisis de los daños existentes. Se buscan señales de filtraciones de agua, como manchas de humedad, goteras o deterioro estructural. Estos indicadores revelan los sectores que necesitan atención inmediata para evitar un empeoramiento de los problemas y posibles riesgos para la seguridad y el funcionamiento del hospital.

Además de la cubierta, se tienen en cuenta las diferentes lesiones causadas por estas filtraciones de agua. Esto implica evaluar los daños ocasionados en los muros y pisos del interior de la edificación. Las filtraciones pueden generar humedad, moho, deterioro de materiales y riesgos para la salud de los pacientes y el personal médico. Por lo tanto, es esencial considerar estos efectos secundarios al determinar el alcance y los costos del presupuesto.

La estrategia de centrarse en los puntos críticos y las lesiones más significativas permite utilizar los recursos de manera eficiente y priorizar las reparaciones más urgentes. Esto garantiza que se aborden los problemas más importantes para mantener la funcionalidad y la seguridad del hospital. Al llevar a cabo un análisis detallado de los



problemas existentes, se puede argumentar de manera sólida que el presupuesto se ha establecido de manera efectiva y justificada de la siguiente manera;

ITEM	ICCU	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
<b>1 PRELIMINARLES</b>						
1,1	1,02	CAMPAMENTO 9M2	UN	1,00	\$ 1.510.666,00	\$ 1.510.666,00
1,2	1,10	DEMOLICIÓN BALDOSA DE PISO H= 0.02M	M2	25,00	\$ 9.211,00	\$ 230.275,00
1,3	1,11	DEMOLICIÓN BALDOSA DE PISO H= 0.04M	M2	15,00	\$ 13.015,00	\$ 195.225,00
2,1	1,12	DEMOLICION ENCHAPE MURO	M2	15,00	\$ 9.943,00	\$ 149.145,00
2,2	1,13	DEMOLICION PAÑETE MURO	M2	35,00	\$ 10.671,00	\$ 373.485,00
2,3	1,14	DEMOLICIÓN CIELO RASO FALSO	M2	254,00	\$ 12.878,00	\$ 3.271.012,00
1,1	1,33	DESMONTE DE CUBIERTAS (TEJAS DE BARRO)	M2	254,00	\$ 15.911,00	\$ 4.041.394,00
1,2	1,45	RETIRO DE SOBRESANTES A UNA DISTANCIA DE 5KM (INCLUYE CARGUE)	M3	4,00	\$ 11.076,00	\$ 44.304,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 9.815.506,00</b>
<b>1 MATENIMIENTO DE CUBIERTAS Y CIELO RASOS</b>						
1,1	NUEVO	LIMPIEZA MANTENIMIENTO DE CUBIERTA	M2	200,00	\$ 12.564,00	\$ 2.512.800,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 2.512.800,00</b>
<b>2 CUBIERTA</b>						
2,1	7,03	BAJANTE PVC (AMAZONAS, RAINGO)	ML	30,00	\$ 71.505,00	\$ 2.145.150,00
2,2	7,13	CANAL PVC AMAZONAS	ML	60,00	\$ 107.593,00	\$ 6.455.580,00
2,3	7,19	TEJA DE BARRO	M2	254,00	\$ 78.480,00	\$ 19.933.920,00
2,4	7,30	ESTRUCTURA DE MADERA PARA TEJA DE BARRO	M2	215,00	\$ 58.806,00	\$ 12.643.290,00
2,5	NUEVO	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE LA CUBIERTA FRENTE A LA LLUVIA.	M2	50,00	\$ 13.878,12	\$ 693.906,00
2,6	NUEVO	PLAN DE CONTINGENCIA EN OBRA	M2	260,00	\$ 15.869,00	\$ 4.125.940,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 45.997.786,00</b>
<b>3 CIELO RASO EN DRY WALL</b>						
3,2	15,5	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)	M2	254,00	\$ 68.273,00	\$ 17.341.342,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 17.341.342,00</b>

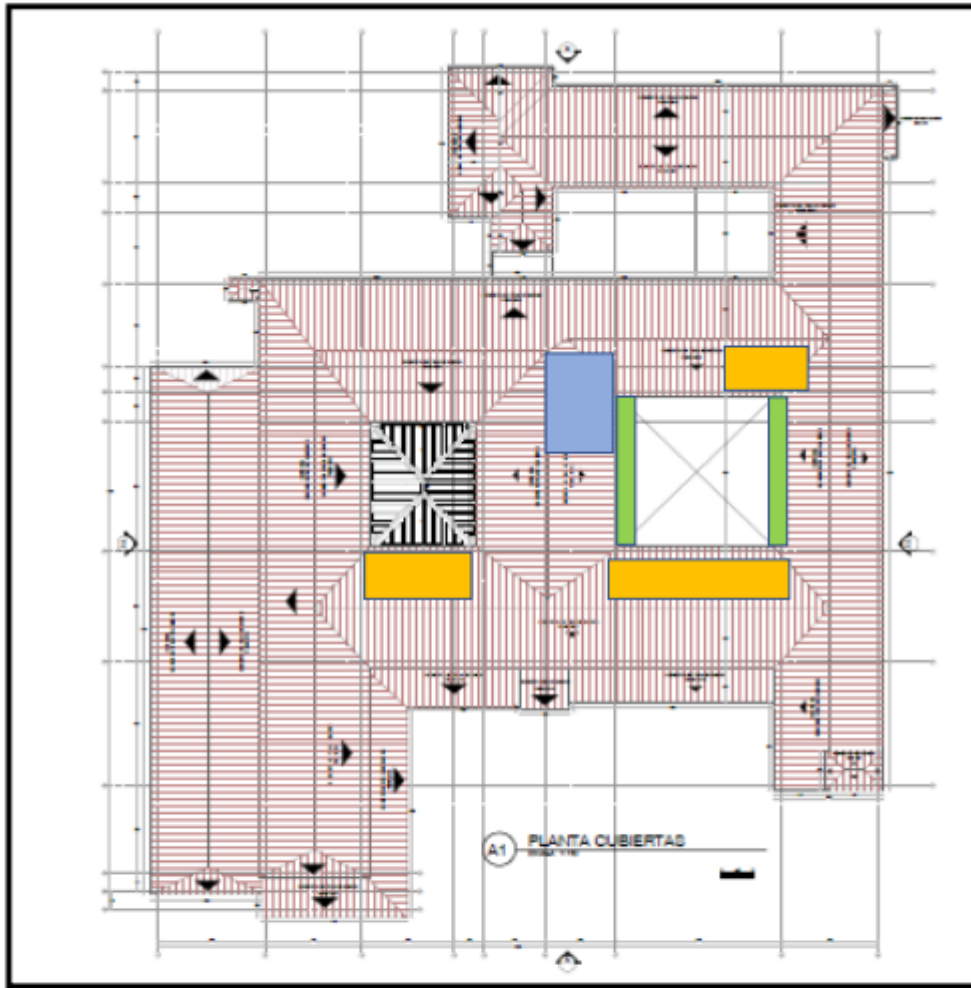


4 PISOS						
4,1	13,2	ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E = 0.04	M2	20,00	\$ 48.091,00	\$ 961.820,00
4,2	14,1	BALDOSA CERÁMICA PARED 20X20, CALIDAD PRIMERA	M2	15,00	\$ 75.205,00	\$ 1.128.075,00
4,3	14,6	BALDOSA INSTITUCIONAL GRANO MARMOL P2; PAYANDE FONDO BLANCO. INCLUYE ALISTADO	M2	20,00	\$ 97.654,00	\$ 1.953.080,00
4,4	14,17	GUARDAESCOBA GRES Y CERAMICA	ML	35,00	\$ 13.370,00	\$ 467.950,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 4.510.925,00</b>
5 MUROS						
5,1	6,17	PAÑETES LISO MUROS 1:4, E=1,5CM	M2	35,00	\$ 23.554,00	\$ 824.390,00
5,2	14,1	BALDOSA CERÁMICA PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA	M2	15,00	\$ 75.205,00	\$ 1.128.075,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 1.952.465,00</b>
6 PINTURAS						
6,1	18,14	ESTUCO	M2	35,00	\$ 10.065,00	\$ 352.275,00
6,2	18,22	TINTILLA SOBRE MADERA LLENA	M2	215,00	\$ 17.516,00	\$ 3.765.940,00
6,3	18,23	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS	M2	35,00	\$ 9.917,00	\$ 347.095,00
6,4	18,24	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS (LINEAL)	ML	10,00	\$ 6.325,00	\$ 63.250,00
6,5	18,26	PINTURA EPOXICA	M2	35,00	\$ 17.975,00	\$ 629.125,00
6,6	18,27	PINTURA EPOXICA (LINEAL)	ML	35,00	\$ 11.228,00	\$ 392.980,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 5.550.665,00</b>
7 ASEO DE OBRA						
7,1	NUEVO	ASEO MENSUAL DE OBRA	DIA	60,00	\$ 50.254,00	\$ 3.015.240,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 3.015.240,00</b>
<b>SUBTOTAL TOTAL COSTO DIRECTO OBRA</b>						<b>\$ 88.183.929,00</b>
<b>SUBTOTAL COSTO DIRECTO OBRA BALMORAL Y COBURGO</b>						<b>\$ 88.183.929,00</b>
<b>ADMINISTRACION</b>			19,00 %			\$ 16.754.947,00
<b>IMPREVISTOS</b>			3,00%			\$ 2.645.518,00
<b>UTILIDAD</b>			5,00%			\$ 4.409.196,00
<b>TOTAL DE LAS OBRAS</b>						<b>\$ 111.993.590,00</b>

El presupuesto para el hospital ubicado en la ciudad de Ubaté se ha realizado siguiendo las directrices establecidas por el Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca. Esta entidad es reconocida por su experiencia en la planificación y desarrollo de proyectos de infraestructura en la región. Al utilizar su cartilla, se ha garantizado un enfoque profesional y especializado en la elaboración del presupuesto.

Además, los análisis de precios unitarios utilizados en el presupuesto se han creado basándose en los insumos, materiales y mano de obra proporcionados por el Instituto de Infraestructura de Cundinamarca para el año 2023. Estos datos son actualizados y confiables, lo que asegura que los costos estimados sean realistas y se ajusten a las condiciones actuales del mercado.

Así las cosas el proyecto requiere de una inversión total de CIENTO ONCE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA PESOS MCTE \$ 111.993.590,00 y el alcance del proyecto son las cubiertas que presentan lesiones o deterioro por falta de mantenimiento, en la imagen que se muestra a continuación se muestran las zonas a intervenir.



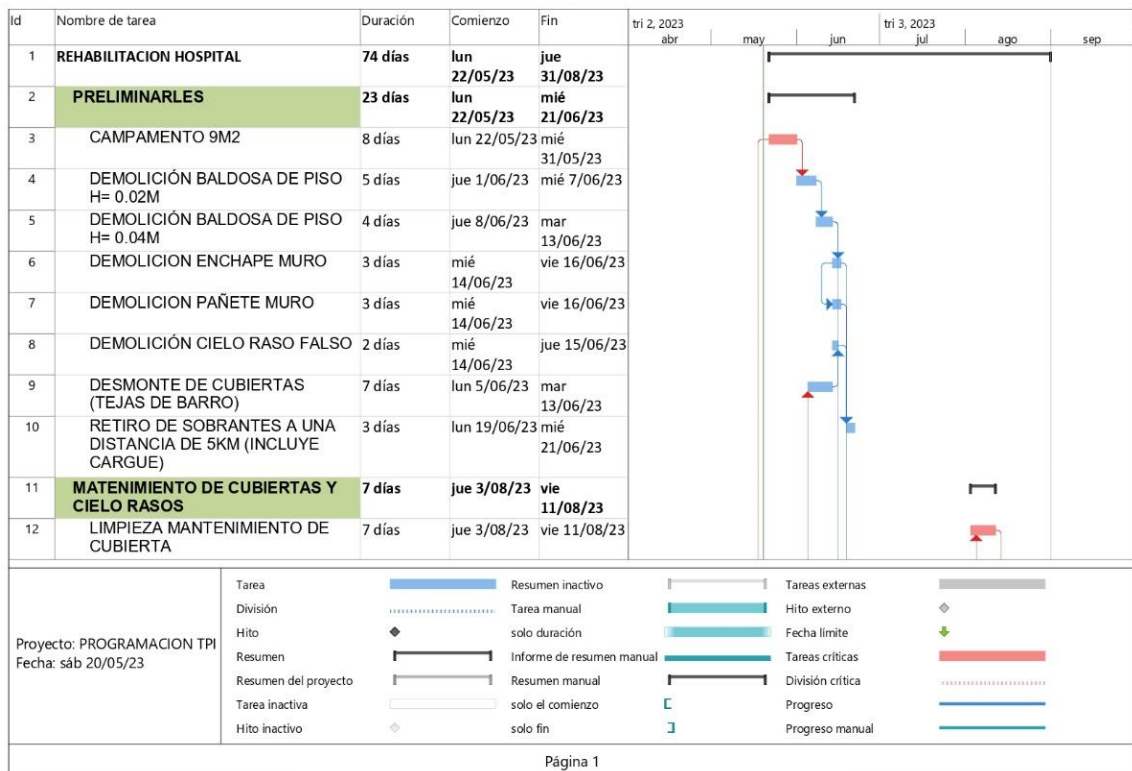
Planta de cubierta – identificación de lesiones

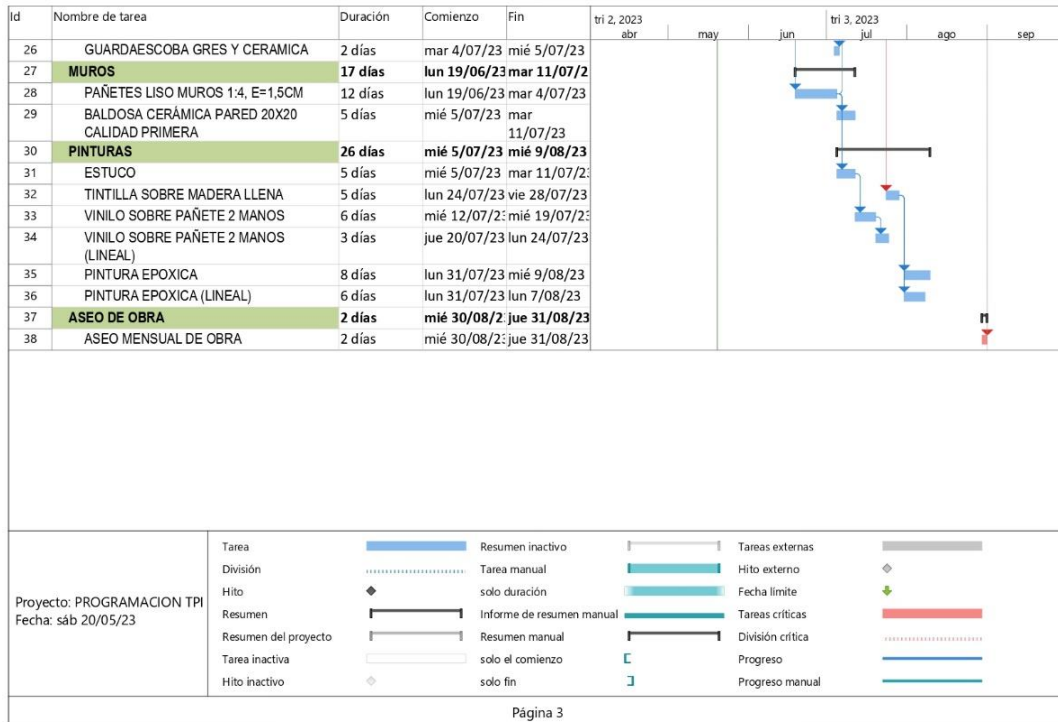
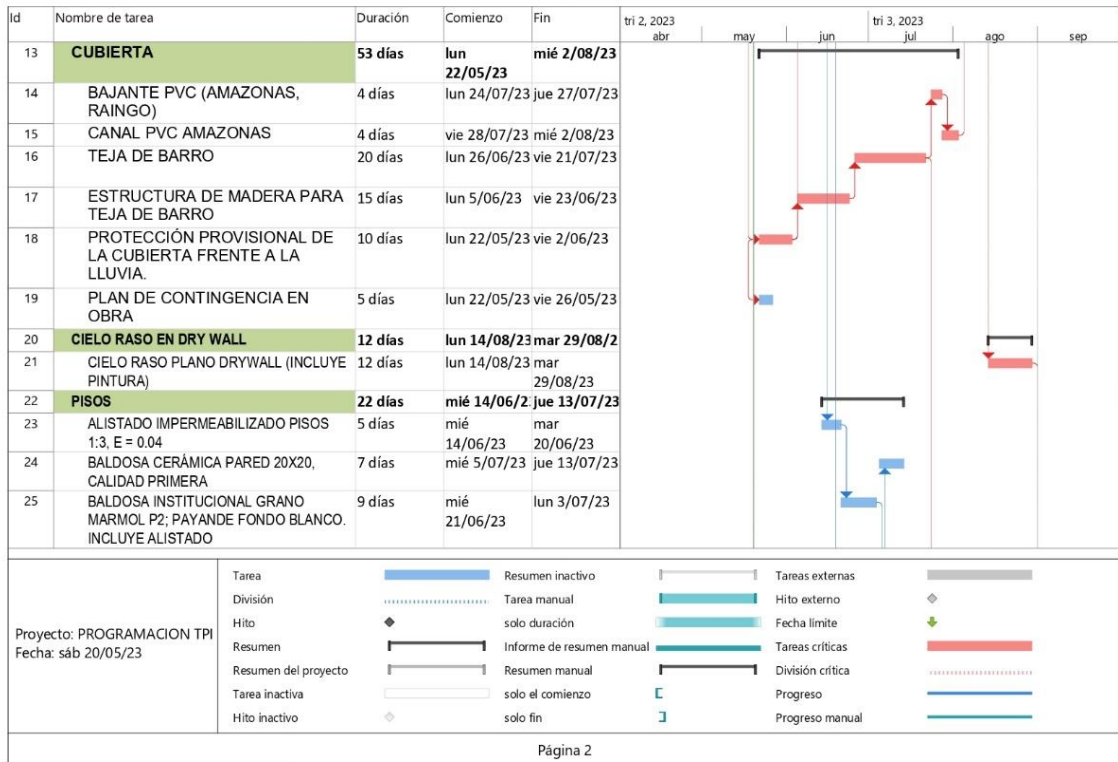
	Ingreso de agua por goteras o filtraciones
	Fallo estructural de estructura de madera de soporte de cubierta
	Suciedad y crecimiento de hongos y plantas

Ilustración 43 planta de cubierta, identificación de lesiones, fuente: propia, 2023.

## 10 PROGRAMACIÓN

Se evidencia según la programación de obra que el proyecto durara en ejecución 74 días hábiles, además de que se establece que la ruta crítica se concentra en el cambio de la cubierta, lo anterior basado en que la mayoría de las actividades dependen de esta.





## 11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizaron visitas de inspección al Hospital el Salvador de Ubaté, con el objetivo de obtener datos para poder desarrollar el estudio patológico, de igual manera fotografías que sustentan este estudio.
- Se identificaron las condiciones físicas, mecánicas y químicas de las posibles lesiones y sus causas; para buscar la solución a las mismas.
- Se realizaron ensayos de laboratorio destructivos y no destructivos con el fin de determinar el estado de la estructura del Hospital y así poder dar un diagnóstico acertado.
- Se elabora este estudio patológico, el cual permite determinar el método de intervención mas factible, su presupuesto y su durabilidad. Se anexa ficha de mantenimiento.
- Se recomienda establecer un plan de uso y mantenimiento para la edificación en general, para garantizar el buen funcionamiento de la estructura, principalmente de cubierta.

## 12 BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFIA

Santana Martínez Angie Alejandra. (2022) *Ampliación y readecuación del hospital el salvador de Ubaté*, Universidad Antonio Nariño.

*plan de ordenamiento territorial*. (s. f.). Alcaldía Municipal Ubaté Cundinamarca. Recuperado 9 de marzo de 2021, de <http://www.ubate-cundinamarca.gov.co/planes/plan-de-ordenamiento-territorial>.

Gobernación de Cundinamarca. (2015). *Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud*.

<http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/07f0fd4e-9af4-4dc6-921a>

*Estadísticas Básicas Provincia de Ubaté*. (s. f.). [Ilustración]. Gobernación de Cundinamarca. <http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/d72ea00b-424a-4ace-86a5-3367cc5e64a1/Ubate.pdf?MOD=AJPERES&CVID=l4W1mat>

Francisco Angulo Guerra. (2008) *Tipologías arquitectónicas coloniales y republicanas: afinidades y oposiciones*. Cartagena de indias, Turbaco, Arjona. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Karla Rodríguez. (2021) *Teoría e historia del ambiente y el territorio*, Universidad Antonio Nariño. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-antonio-narino/teoria-e-historia-del-ambiente-y-el-territorio/arquitectura-republicana/11948376>









# ANEXOS



# ANEXO 1. MATRIZ DE VULNERABILIDAD





**MATRIZ DE VULNERABILIDAD**  
**Estudio Patológico: ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**

		Estructura					
		Fachada	Placa	Canalización	Estructura Cubierta	Muros	Suelos
Fotografía							
Ejes			<b>Piso 1:</b> D-9; E-9; F-9; G-9; H-9.	<b>Piso 2:</b>	<b>Piso 2:</b> entre eje F-7 y F-8	70% muros internos de piso 2	
Descripción		El hospital el salvador cuenta con cubierta y fachada, aunque su sistema de canalización genera daños a toda su fachada y cubierta.	Se logra observar que la placa de los andenes presenta grietas debido al asentamiento de la estructura y la presencia de material vegetal.	El sistema de canalización se encuentra en mal estado (canales podridas, bajantes desconectadas, pendientes inadecuadas) esto generan filtraciones al cielo raso y muros en fachada.	En su estructura de cubierta no se observan conexiones apropiadas que garanticen la rigidez en su conformación. Se observan presencia de roedores y pudrición en la estructura.	Debido a lesiones presentadas en cubierta y estructura de cubierta se han generado filtraciones en muros internos provocando eflorescencia, moho, desprendimiento de pintura y estuco	Apique realizado da como resultado Suelo volcánico Andosol con agregados de rocas sedimentarias.

	Materiales	Sismo	Fisuras/Grietas	Organismos		Cuerpos de agua
				Vegetales	Animales	
Fotografía						
Descripción	Su sistema constructivo esta basado en muros de carga con mampostería en ladrillo tolete.	El sismo más fuerte presentado en el municipio de Ubaté se dio en el año 1967, exactamente el 29 de julio con una magnitud de 6.8 a las 5:24 am	Presentes en muros externos debido a la falta de mantenimiento y buena canalización.	Presencia de vegetación en el primer piso, en gran cantidad en los andenes perimetrales y zonas de tránsito sin cubierta.	Se observan presencia de roedores entre el cielo raso y la cubierta.	Presente en todo momento en toda la canalización, debido a la falta de mantenimiento, correcta inclinación de canales dejando a la vista problemas en filtraciones a nuestro paciente.

**ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**  
**Carrera 4 N° 5-44. / ubate**  
**Patología de los mecanismos de falla estructural**

**PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

FICHA 1	MUROS EN ADOBE / MAMPOSTERIA			
	Daño		Descripcion del daño	
Localización	Tipo	Estado	Criterio	Apariencia tipica
zona interna piso 2	presencia de humedad	ninguno/ muy leve	no se presentan fisuras	
zona externa piso 2	exposicion ambiental y cambios de humedad	leve	se presenta desprendimiento de machimbre y pudricion de canales.	
zona interna piso 2	presencia de humedad y cambios de temperatura	ninguno/muy leve	no se presentan fisuras	
fachada principal piso 1	cortante	leve a moderado	se presentan fisuras	
<b>Realizan:</b>	Jorge valderrama Carlos Agudelo	Piedad Rojas Oscar Borbon	<b>fecha</b>	13/04/2023
<b>Nota:</b>	en esta ficha se presentan algunos daños estructurales y no estructurales en muros de carga del hospital el salvador en ubate			







# ANEXO 2 FICHAS

## DE

# VULNERABILIDAD




**ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**  
**Carrera 4 N° 5-44. / ubate**  
**Patología de los mecanismos de falla estructural**

**PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

FICHA 2		ESTRUCTURA DE CUBIERTA			
		Daño		Descripción del daño	
Localización	Tipo	Estado	Criterio	Apariencia típica	
Cubierta	presencial de filtraciones	leve/moderado	se evidencia pudricion en parte de la estructura de machimbre, notando diferencia de tonalidades y discontinuidad de las fibras de la guadua.		
Cubierta	humedad	leve	se presenta desprendimiento de machimbre y pudricion de canales.		
Cubierta	falla de elemento	leve / moderado	Se presenta grieta en puntal de madera posiblemente por algun sobreesfuerzo mecanico (peso o fuerzas dinamicas)		
Cubierta	constructivo o de diseño	leve a moderado	se presencia la inexitencia de continuidad en elementos de la estructura de cubierta		
<b>Realizan:</b>	Jorge valderrama	Piedad Rojas	<b>fecha</b>	13/04/2023	
	Carlos Agudelo	Oscar Borbon			
<b>Nota:</b>	en esta ficha se presentan algunos daños estructurales y no estructurales en estructura de cubierta del hospital el salvador en ubate				





**ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**  
**Carrera 4 N° 5-44. / ubate**  
**Patología de los mecanismos de falla estructural**

**PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

FICHA 3		PLACA			
		Daño		Descripción del daño	
Localización	Tipo	Estado	Criterio	Apariencia típica	
Andén	humedades y empozamientos	ninguno/ muy leve	se presentan fisuras debido a el empozamiento de agua y presencia de organismos vegetales que aumentan su volumen produciendo rupturas en el area de la placa.		
anden perimetral	grieta	ninguno/ muy leve	se presentan fisuras debido a el empozamiento de agua y presencia de organismos vegetales que aumentan su volumen produciendo rupturas en el area de la placa.		
acceso vehicular	sobrecarga	leve/moderado	sobreesfuerzo en la placa de la via		
<b>Realizan:</b>	Jorge valderrama	Piedad Rojas	<b>fecha</b>	13/04/2023	
	Carlos Agudelo	Oscar Borbon			
<b>Nota:</b>	en esta ficha se presentan algunos daños estructurales y no estructurales en placas del hospital el salvador en ubate				




**ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE**  
**Carrera 4 N° 5-44. / ubate**  
**Patología de los mecanismos de falla estructural**


**PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

FICHA 4		CUBIERTA			
		Daño		Descripción del daño	
Localización	Tipo	Estado	Criterio	Apariencia típica	
Cubierta	rotura de elementos/ discontinuidad	leve/moderado	desprendimiento de la teja de barro por falta de mantenimiento y acceso a la misma.		
Cubierta	humedad	leve	se presenta desprendimiento de machimbre y pudricion de canales.		
Cubierta	desprendimiento	leve / moderado	debido a los movimientos sismicos y falta de mantenimiento preventivo se han presentado deslizamientos de las tejas de barro.		
Cubierta	constructivo	leve a moderado	discontinuidad y mala instalacion de la teja de barro.		
<b>Realizan:</b>	Jorge valderrama Carlos Agudelo	Piedad Rojas Oscar Borbon	<b>fecha</b>	13/04/2023	
<b>Nota:</b>	en esta ficha se presentan algunos daños estructurales y no estructurales en cubierta (teja de barro) del hospital el salvador en ubate				

ESE HOSPITAL EL SALVADOR UBATE  
Carrera 4 N° 5-44. / ubate  
Patología de los mecanismos de falla estructural

PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

FICHA 5		VIGAS		
		Daño		Descripcion del daño
Localización	Tipo	Estado	Criterio	Apariencia típica
zona de servicios	falla estructural	leve/moderado	se presenta una falla estructural que posiblemente se dio por esfuerzo a cortante.	
cuarto herramientas	humedad/suciedad	leve	Se observa irregularidades en la seccion de la viga por malos procesos constructivos.	
cuarto auxiliar	falla de elemento	leve / moderado	se evidencian reparaciones inadecuadas sobre posibles fisuras o grietas generadas por humedades	
<b>Realizan:</b>	Jorge valderrama	Piedad Rojas	<b>fecha</b>	13/04/2023
	Carlos Agudelo	Oscar Borbon		
<b>Nota:</b>	en esta ficha se presentan algunos daños estructurales y no estructurales en vigas del hospital el salvador en ubate			

PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		GENERAL		
FICHA 6		GENERAL		
		Daño		Descripción del daño
Localización	Tipo	Estado	Criterio	Apariencia típica
FACHADA	obsolescencia/	leve/moderado	paciente geriatrico que no cumple con la normativa actual para edificaciones (NSR-10) y que necesita ser intervenida debido a ques de tipo I (hospital)	
<b>Realizan:</b>	Jorge valderrama Carlos Agudelo	Piedad Rojas Oscar Borbon	<b>fecha</b>	13/04/2023
<b>Nota:</b>	actualmente la edificación cuenta con un estudio de vulnerabilidad con el cual obedece la necesidad de cumplimiento de la normativa nsr-10, pero debido a los procesos de confidencialidad del hospital el salvador no fue suministrada.			



# ANEXO 3. ESTUDIO DE SUELOS

**CARLOS AGUDELO**

**APIQUE #1**

**A VERIGUAR LOS  
FACTORES  
ESTATIGRAFICOS Y LA  
CLASIFICACION DEL  
SUELO.**

**HOSPITAL SALVADOR DE  
UBATE**

**ASESORIA – CONSULTORIA – INTERVENTORIA**

Teléfonos: 8659866 – 3208359699

Dirección: Carrera 1F No. 45-46 Cándido Leguizamo-NEIVA-HUILA

E-mail: [ingelabingenieros@gmail.com](mailto:ingelabingenieros@gmail.com)

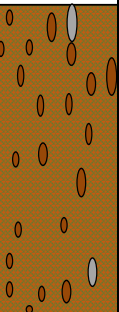
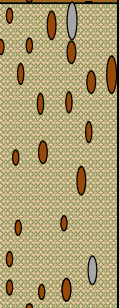
# INGELAB – SOLUCIONES DE INGENIERIA S.A.S.

GEOTECNIA

SUELOS

CONCRETOS

PAVIMENTOS

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUELO					
ORDEN DE SERV.	008-23		APIQUE No 1		
CLIENTE	CARLOS AGUDELO				
PROYECTO	AVERIGUAR LOS FACTORES ESTATIGRAFICOS Y LA CLASIFICACION DEL SUELO.				
LOCALIZACION	HOSPITAL SALVADOR DE UBATE		Nivel Freatico : No se encontro N.F		
CONDICIONES DEL SITIO			dia soleado		
PROF. (M)	M N°	LITOLOGIA	RESUMEN DE ENSAYOS DE CARACTERIZACION DEL SUELO		DESCRIPCION
0,00-0,30	1,00		Limite Liquido LL	22,0	SUELO GRANULAR DE COLOR CAFÉ OSCURO CON PRESENCIA DE GRAVAS GRUESAS, MEDIAS Y PRESENCIA DE SOBRETAMAÑOS.
			Limite Plastico LP	18,9	
			Indice De Plasticidad IP	3,2	
			Humedad Natural w	4,5	
			Gravas	75,8	
			Arena	19,4	
			% Pasa N°200	4,8	
Clasificacion SUCS	Grava mal graduada con arena GP				
0,30-1,50	2,00		Limite Liquido LL	62,2	ARENAS LIMOSA CON PRESENCIA DE ARCILLAS DE COLOR CAFÉ CLARO CON TRAZAS CAFÉ OSCURO Y TRAZA ROJIZA, PRESENCIA DE GRAVAS FINAS.
			Limite Plastico LP	51,2	
			Indice De Plasticidad IP	10,9	
			Humedad Natural w	4,5	
			Gravas	7,7	
			Arena	42,7	
			% Pasa N°200	49,6	
Clasificacion SUCS	Arena limosa SM				

Observaciones:

## ASESORIA – CONSULTORIA – INTERVENTORIA

Teléfonos: 8659866 – 3208359699

Dirección: Carrera 1F No. 45-46 Cándido Leguizamo-NEIVA-HUILA

E-mail: [ingelabingenieros@gmail.com](mailto:ingelabingenieros@gmail.com)

# INGELAB – SOLUCIONES DE INGENIERIA S.A.S.

GEOTECNIA

SUELOS

CONCRETOS

PAVIMENTOS

## REPORTE DEL ENSAYO DE GRANULOMETRIA NORMA DE ENSAYO I.N.V.E. 213/214 NTC 1522

ORDEN DE SERVICIO No. : 0

MUESTRA Y PROFUNDIDAD 0,00-0,30 m

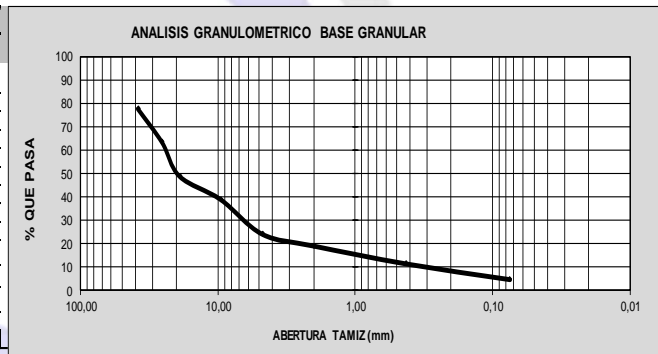
CLIENTE CARLOS AGUDELO

LOCALIZACION HOSPITAL SALVADOR DE UBATE

PROYECTO AVERIGUAR LOS FACTORES ESTADISTICOS Y LA CLASIFICACION DEL SUELO.

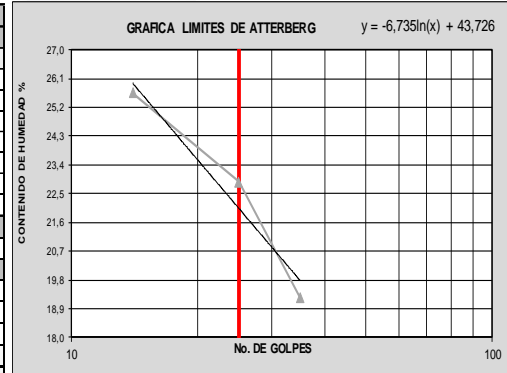
FUENTE APIQUE No 1

	PESO INICIAL 2468,5		PESO FINAL 2349,2		% PASA	
	TAMAÑO Y NUMERO DEL TAMIZ	m.m	PESO RETENIDO gr	% RETENIDO ACUMULADO		
GRAVA	3"	76,2	265	10,7	0,0	100,0
	2 1/2"	63,5	168,5	6,8	6,8	93,2
	2"	50,8	115,2	4,7	11,5	88,5
	1 1/2"	38,1	265,8	10,8	22,3	77,7
	1"	25,4	354,2	14,3	36,6	63,4
	3/4"	19,0	355,5	14,4	51,0	49,0
	3/8"	9,53	245,8	10,0	61,0	39,0
	No. 4	4,75	365,2	14,8	75,8	24,2
ARENA	No. 10	2,00	125,0	5,1	80,8	19,2
	No. 40	0,425	188,5	7,6	88,5	11,5
	No. 200	0,075	165,5	6,7	95,2	4,8
	PASA 200		119,3	4,8	100,0	
TOTALES		2468,5	100,0			



## REPORTE DEL ENSAYO DE LIMITE DE ATTERBERG INV E-125/126 - NTC4630

LIMITES DE CONSISTENCIA						
Tara Número	Unidades	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PASTICO	
		39	104	100	146	72
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	30,62	29,52	30,23	16,65	18,52
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	26,53	24,98	25,12	14,74	16,43
Peso de la Tara	Gr	5,30	5,12	5,20	4,56	5,40
Peso de la Muestra Seca	Gr	21,23	19,86	19,92	10,18	11,03
Peso del Agua	Gr	4,09	4,54	5,11	1,91	2,09
Contenido de Humedad	%	19,3	22,9	25,7	18,8	18,9
Número de Golpes		35	25	14	PROMEDIO 18,9	
		Humedad Natural		LIMITE LIQUIDO LL	22,0	
		Muestra No. 99		LIMITE PLASTICO LP	18,9	
		Peso H + Tara 543,1		INDICE DE PLASTICIDAD IP	3,2	
		Peso S + Tara 524,6		CONTENIDO DE HUMEDAD Wn	4,5	
		Peso Tara 117,1		GRAVAS	75,8	
ESPECIFICACIONES - INV - 13		% Humedad		ARENAS	19,4	
				% PASA No 200	4,8	
BASE GRANULAR	LIMITE LIQUIDO MAX. 25%			S.U.C.S	Grava mal graduada con arena GP	
	INDICE DE PLAST. MAX. 3% 0% 0%					



OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS FUERON TRAJIDAS AL LABORATORIO POR EL CLIENTE

## ASESORIA – CONSULTORIA – INTERVENTORIA

Teléfonos: 8659866 – 3208359699

Dirección: Carrera 1F No. 45-46 Cándido Leguizamo-NEIVA-HUILA

E-mail: [ingelabingenieros@gmail.com](mailto:ingelabingenieros@gmail.com)

# INGELAB – SOLUCIONES DE INGENIERIA S.A.S.

GEOTECNIA

SUELOS

CONCRETOS

PAVIMENTOS

## REPORTE DEL ENSAYO DE GRANULOMETRIA NORMA DE ENSAYO I.N.V.E. 213/214 NTC 1522

ORDEN DE SERVICIO No. : 0

MUESTRA Y PROFUNDIDAD 0,30 - 150 m

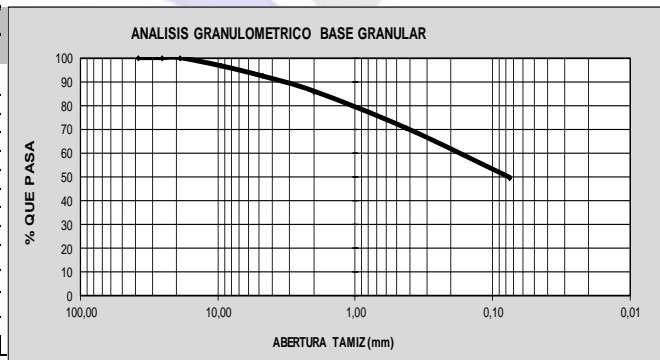
CLIENTE CARLOS AGUDELO

LOCALIZACION HOSPITAL SALVADOR DE UBATE

PROYECTO AVERIGUAR LOS FACTORES ESTADISTICOS Y LA CLASIFICACION DEL SUELO.

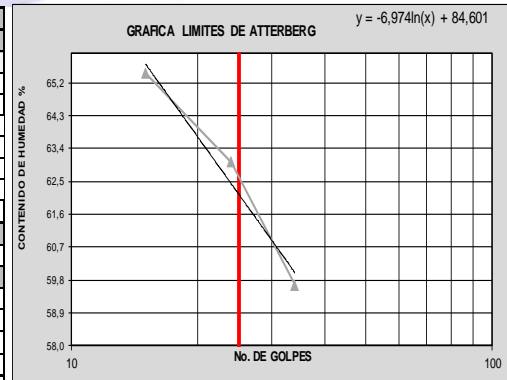
FUENTE APIQUE No 1

	PESO INICIAL 67,4		PESO FINAL 34,0			
	TAMAÑO Y NUMERO DEL TAMIZ	mm	PESO RETENIDO gr	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA Peso
GRAVA	3"	76,2	0	0,0	0,0	100,0
	2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	100,0
	2"	50,8	0,0	0,0	0,0	100,0
	1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
	1"	25,4	0,0	0,0	0,0	100,0
	3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	3/8"	9,53	2,3	3,4	3,4	96,6
ARENA	No. 4	4,75	2,9	4,3	7,7	92,3
	No. 10	2,00	4,3	6,4	14,1	85,9
	No. 40	0,425	10,5	15,6	29,7	70,3
	No. 200	0,075	14,0	20,8	50,4	49,6
	PASA 200		33,4	49,6	100,0	
TOTALES		67,4	100,0			



## REPORTE DEL ENSAYO DE LIMITE DE ATTERBERG INV E-125/126 - NTC4630

LIMITE DE CONSISTENCIA						
Tara Número	Unidades	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PASTICO	
		1	2	3	1	2
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	31,20	32,16	32,68	18,80	19,23
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	21,57	21,81	21,82	14,08	14,41
Peso de la Tara	Gr	5,43	5,39	5,23	4,97	4,89
Peso de la Muestra Seca	Gr	16,14	16,42	16,59	9,11	9,52
Peso del Agua	Gr	9,63	10,35	10,86	4,72	4,82
Contenido de Humedad	%	59,67	63,03	65,46	51,8	50,6
Número de Golpes		34	24	15	PROMEDIO	51,2
		Humedad Natural		LIMITE LIQUIDO	LL	62,2
		Muestra No.	99	LIMITE PLASTICO	LP	51,2
		Peso H + Tara	543,1	INDICE DE PLASTICIDAD	IP	10,9
		Peso S + Tara	524,6	CONTENIDO DE HUMEDAD	Wn	4,5
		Peso Tara	117,1	GRAVAS		7,7
ESPECIFICACIONES - INV - 13		% Humedad	4,5	ARENAS		42,7
				% PASA No 200		49,6
BASE GRANULAR	LIMITE LIQUIDO MAX. 25%		-	S.U.C.S	Arena limosa SM	
	INDICE DE PLAST. MAX. 3%		0% 0%			



OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS FUERON TRAJIDAS AL LABORATORIO POR EL CLIENTE

## ASESORIA – CONSULTORIA – INTERVENTORIA

Teléfonos: 8659866 – 3208359699

Dirección: Carrera 1F No. 45-46 Cándido Leguizamo-NEIVA-HUILA

E-mail: [ingelabingenieros@gmail.com](mailto:ingelabingenieros@gmail.com)

# INGELAB – SOLUCIONES DE INGENIERIA S.A.S.

GEOTECNIA

SUELOS

CONCRETOS

PAVIMENTOS

## PROCTOR MODIFICADO I.N.V. E- 142-13

ORDEN DE SERVICIO No.

1

CLIENTE

CARLOS AGUDELO

PROYECTO

AVERIGUAR LOS FACTORES ESTADIGRAFICOS Y LA CLASIFICACION DEL SUELO.

FECHA TOMA MUESTRA

FECHA DE ENTREGA INFORME

LOCALIZACION

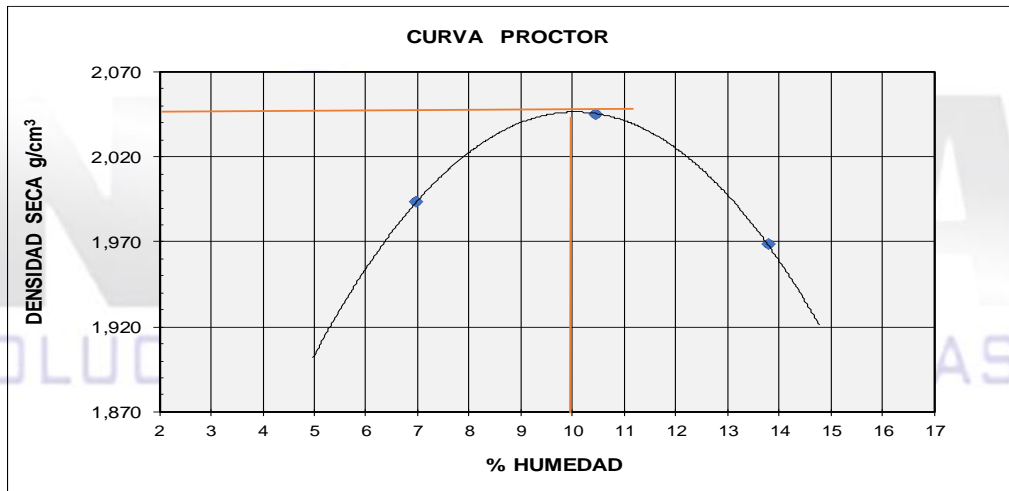
MATERIAL

SUBRASANTE

FUENTE:

HOSPITAL SALVADOR DE UBATE

DATOS DE LABORATORIO				MUESTRA N° 2	
Número de golpes por capa		55	55	55	
Molde Número		1	1	1	
Peso cilindro + suelo humedo	gr	7203	7466	7425	
Peso del cilindro	gr	2792	2792	2792	
Peso del Suelo humedo	gr	4411	4674	4633	
Volumen del cilindro	cm <sup>3</sup>	2068,6	2068,6	2068,6	
Densidad Húmeda	g/cm <sup>3</sup>	2,132	2,259	2,240	
Tara número		25	12	31	
Peso tara + muestra humeda	gr	290,7	295,2	343,2	
Peso tara + muestra seca	gr	275,5	274,1	309,9	
Peso tara	gr	57,6	72,5	68,3	
Peso Agua	gr	15,2	21,1	33,3	
Peso muestra seca	gr	217,9	201,6	241,6	
Humedad	%	7,0	10,5	13,8	
Densidad Seca	g/cm <sup>3</sup>	1,993	2,045	1,968	



RESULTADOS	
Densidad Maxima	2,050 g/cm3
% Humedad optima	10,0 %
valor al 95% del proctor modificaco	g/cm3 1,95

## ASESORIA – CONSULTORIA – INTERVENTORIA

Teléfonos: 8659866 – 3208359699

Dirección: Carrera 1F No. 45-46 Cándido Leguizamo-NEIVA-HUILA

E-mail: [ingelabingenieros@gmail.com](mailto:ingelabingenieros@gmail.com)

## RELACION DE SOPORTE EN EL LABORATORIO (C.B.R DE LABORATORIO) I.N.V E-148

LAB-FOR-24

ORDEN DE SERVICIO N°  
CLIENTE

1

CARLOS AGUDELO

PROYECTO

AVERIGUAR LOS FACTORES ESTADIGRAFICOS Y LA CLASIFICACION DEL SUELO.

LOCALIZACION

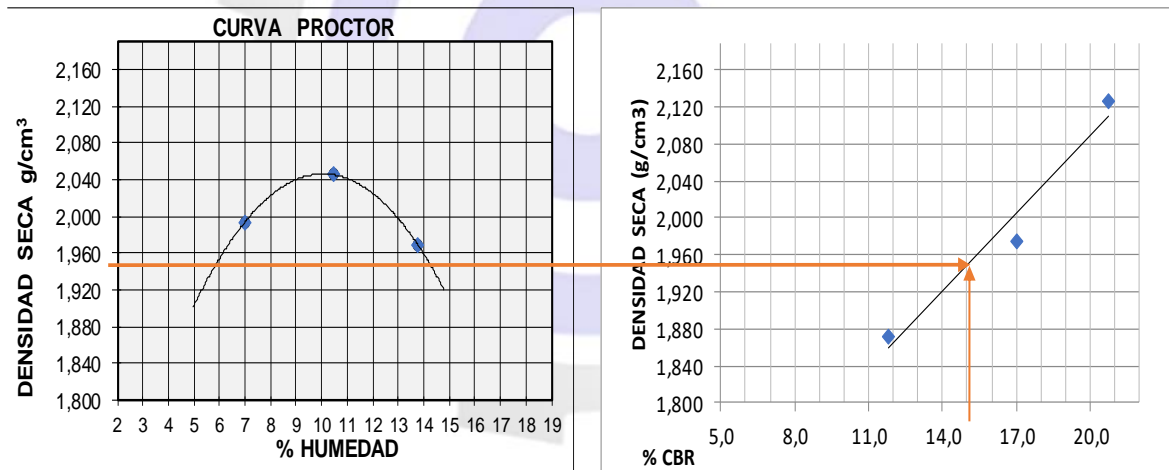
HOSPITAL SALVADOR DE UBATE

MATERIAL

SUBRASANTE

FUENTE

HOSPITAL SALVADOR DE UBATE



### RESULTADOS:

CBR AL 95% DEL Proctor M = **15,2%**

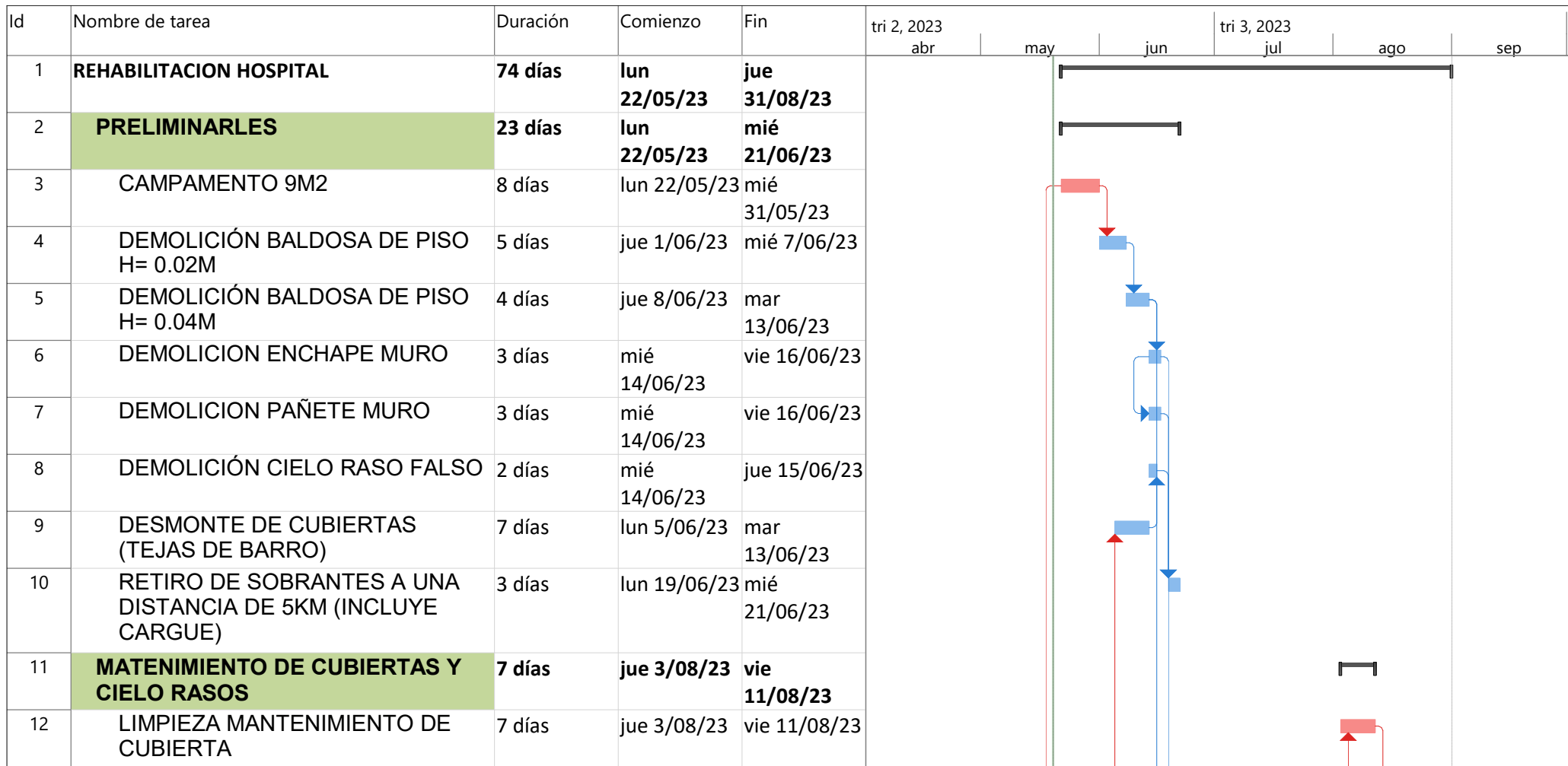
# REGISTRO FOTOGRAFICO



# ANEXO 4.

# PROGRAMACIÓN DE

# OBRA



Proyecto: PROGRAMACION TPI  
Fecha: sáb 20/05/23

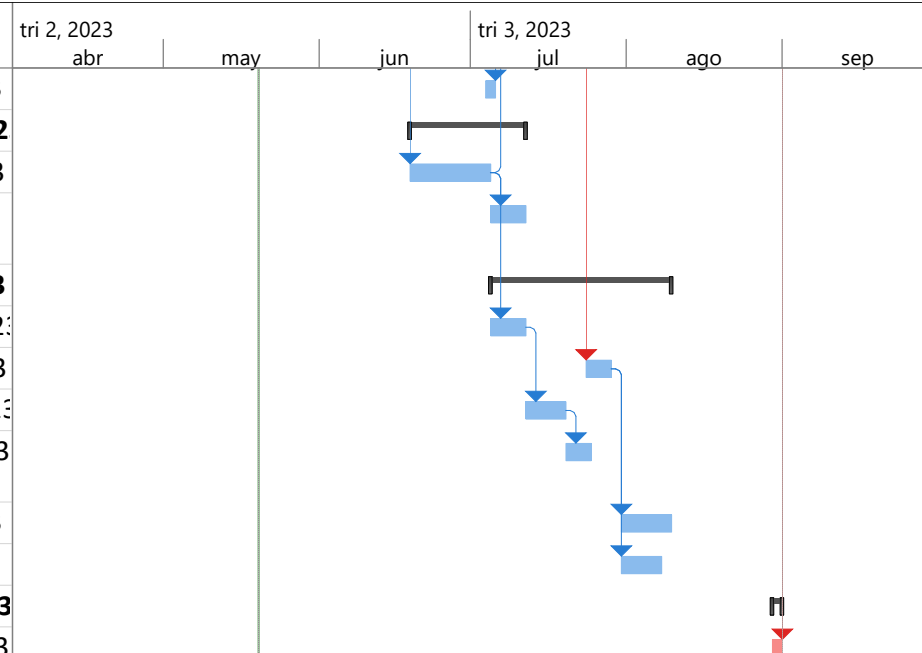
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 2, 2023 abr	may	jun	tri 3, 2023 jul	ago	sep
13	<b>CUBIERTA</b>	<b>53 días</b>	<b>lun 22/05/23</b>	<b>mié 2/08/23</b>						
14	BAJANTE PVC (AMAZONAS, RAINGO)	4 días	lun 24/07/23	jue 27/07/23						
15	CANAL PVC AMAZONAS	4 días	vie 28/07/23	mié 2/08/23						
16	TEJA DE BARRO	20 días	lun 26/06/23	vie 21/07/23						
17	ESTRUCTURA DE MADERA PARA TEJA DE BARRO	15 días	lun 5/06/23	vie 23/06/23						
18	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE LA CUBIERTA FRENTE A LA LLUVIA.	10 días	lun 22/05/23	vie 2/06/23						
19	PLAN DE CONTINGENCIA EN OBRA	5 días	lun 22/05/23	vie 26/05/23						
20	<b>CIELO RASO EN DRY WALL</b>	<b>12 días</b>	<b>lun 14/08/23</b>	<b>mar 29/08/23</b>						
21	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)	12 días	lun 14/08/23	mar 29/08/23						
22	<b>PISOS</b>	<b>22 días</b>	<b>mié 14/06/23</b>	<b>jue 13/07/23</b>						
23	ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E = 0.04	5 días	mié 14/06/23	mar 20/06/23						
24	BALDOSA CERÁMICA PARED 20X20, CALIDAD PRIMERA	7 días	mié 5/07/23	jue 13/07/23						
25	BALDOSA INSTITUCIONAL GRANO MARMOL P2; PAYANDE FONDO BLANCO. INCLUYE ALISTADO	9 días	mié 21/06/23	lun 3/07/23						

Proyecto: PROGRAMACION TPI  
Fecha: sáb 20/05/23

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 2, 2023 abr	may	jun	tri 3, 2023 jul	ago	sep
26	GUARDAESCOBA GRES Y CERAMICA	2 días	mar 4/07/23	mié 5/07/23						
27	<b>MUROS</b>	<b>17 días</b>	<b>lun 19/06/23</b>	<b>mar 11/07/23</b>						
28	PAÑETES LISO MUROS 1:4, E=1,5CM	12 días	lun 19/06/23	mar 4/07/23						
29	BALDOSA CERÁMICA PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA	5 días	mié 5/07/23	mar 11/07/23						
30	<b>PINTURAS</b>	<b>26 días</b>	<b>mié 5/07/23</b>	<b>mié 9/08/23</b>						
31	ESTUCO	5 días	mié 5/07/23	mar 11/07/23						
32	TINTILLA SOBRE MADERA LLENA	5 días	lun 24/07/23	vie 28/07/23						
33	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS	6 días	mié 12/07/23	mié 19/07/23						
34	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS (LINEAL)	3 días	jue 20/07/23	lun 24/07/23						
35	PINTURA EPOXICA	8 días	lun 31/07/23	mié 9/08/23						
36	PINTURA EPOXICA (LINEAL)	6 días	lun 31/07/23	lun 7/08/23						
37	<b>ASEO DE OBRA</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 30/08/23</b>	<b>jue 31/08/23</b>						
38	ASEO MENSUAL DE OBRA	2 días	mié 30/08/23	jue 31/08/23						



Proyecto: PROGRAMACION TPI  
 Fecha: sáb 20/05/23

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	



# ANEXO 5. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 1 MANTENIMIENTO  
1,1 LIMPIEZA MANTENIMIENTO DE CUBIERTA

PROVINCIA: CUNDINAMARCA ESPECIFICACIÓN:  
MUNICIPIO: Ubate UNIDAD: M2

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR	GL	2027,66	1,00	\$ 2.027,66	
Sub-Total					\$ 2.027,66

### II. MATERIALES EN OBRA.

Descripción	Unidad	Precio unitario	Cantidad	Vr. Unitario	
Sub-Total					\$ 0,00

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso o cantidad.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Vr. Unitario	
Sub-Total						\$ 0,00

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Vr. Unitario	
OFICIAL (1) AA	\$ 65.333,00	220%	\$ 143.732,60	13,61	\$ 10.561,58	
Sub-Total						\$ 10.561,58

Costo Directo	\$ 12.589,24
Ajuste	-\$ 25,24
Total Costo Directo	\$ 12.564,00

OBSERVACIONES:

**ANÁLISIS DE PRECIOS  
UNITARIOS**

ITEM: 2 CUBIERTA  
2,5 PROTECCIÓN PROVISIONAL DE LA CUBIERTA FRENTE A LA LLUVIA

PROVINCIA: CUNDINAMARCA ESPECIFICACIÓN:  
MUNICIPIO: Ubate UNIDAD: M2

**I. EQUIPO**

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR	GL	2027,66	0,50	\$ 1.013,83	
Sub-Total					\$ 1.013,83

**II. MATERIALES EN OBRA.**

Descripción	Unidad	Precio unitario	Cantidad	Vr. Unitario	
Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	m2		1	\$ 14.398,00	
de refuerzo y cuerda perimetral de poliamida para el ajuste de la lona.	m2		1,5	\$ 9.428,00	
Cinta plástica autoadhesiva.	m2		2,5	\$ 82,50	
Peón de obra blanca	h		0,59	\$ 7.693,87	
Sub-Total					\$ 31.602,37

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol-peso o cantidad.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Vr. Unitario	
Sub-Total					\$ 0,00	

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Vr. Unitario	
OFICIAL (1) AA	\$ 65.333,00	220%	\$ 143.732,60	47,74	\$ 3.011,04	
Sub-Total					\$ 3.011,04	

Costo Directo	\$ 35.627,24
Ajuste	-\$ 25,24
<b>Total Costo Directo</b>	<b>\$ 35.602,00</b>

OBSERVACIONES:



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**1. PRELIMINARES**  
**ITEM: 1.2. CAMPAMENTO 9M2**

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: UN**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
BISAGRA COMÚN 3"	UN	6.550,00	3,00	19.650,00	
GANCHO TEJA	UN	978,00	16,00	15.648,00	
PORTACANDADO 4"	UN	6.468,00	2,00	12.936,00	
PUNTILLA CON CABEZA 2"	LB	5.952,00	3,00	17.856,00	
CONCRETO 1500 PSI	M3	296.621,00	0,45	133.479,45	
TABLA CHAPA ORDINARIO 0.30	ML	5.386,00	90,00	484.740,00	
TEJA ETERNIT N0. 6	UN	39.800,00	6,00	238.800,00	
VARA CLAVO	ML	2.653,00	12,41	32.923,73	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 956.033,18</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	0,50	554.633,20	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 554.633,20</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 1.510.666**











# ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



1. PRELIMINARES  
ITEM: 1.14. DEMOLICIÓN CIELO RASO FALSO

PROVINCIA: UBATE ESPECIFICACIÓN  
MUNICIPIO: Ubate UNIDAD: M2

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
VOLQUETA M3	H	72.789,00	40,00	1.819,73	
<b>Sub-Total</b>					\$ 1.819,73

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					\$ 0,00

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						\$ 0,00

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
AYUDANTE (2) AA	100.533,00	220,00%	221.172,60	20,00	11.058,63	
<b>Sub-Total</b>						\$ 11.058,63

**Total Costo Directo** \$ 12.878





## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**1. PRELIMINARES**  
**ITEM: 1.45. RETIRO DE SOBANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE)**

**PROVINCIA:** UBATE                      **ESPECIFICACIÓN:**  
**MUNICIPIO:** Ubate                      **UNIDAD: M3**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
VOLQUETA M3	H	72.789,00	10,00	7.278,90	
BOBCAT	H	75.947,00	20,00	3.797,35	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 11.076,25</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

**Total Costo Directo**                      **\$ 11.076**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**7. CUBIERTAS**  
**ITEM: 7.3. BAJANTE PVC (AMAZONAS, RAINGO)**

**PROVINCIA:** UBATE      **ESPECIFICACIÓN:**  
**MUNICIPIO:** Ubate      **UNIDAD: ML**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
BAJANTE AMAZONAS	ML	35.389,00	1,05	37.158,45	
CODO 45 BAJANTE AMAZONAS	UN	9.453,00	0,06	567,18	
SOPORTE DE BAJANTE AMAZONAS	UN	3.526,00	2,74	9.661,24	
TORNILLO PARA MADERA 1" No. 6	UN	33,00	1,00	33,00	
UNIÓN DE CANAL AMAZONAS	UN	25.525,00	0,34	8.678,50	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 56.098,37</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	18,00	15.406,48	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 15.406,48</b>

**Total Costo Directo**      **\$ 71.505**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**7. CUBIERTAS**  
**ITEM: 7.13. CANAL PVC AMAZONAS**

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: ML**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CANAL PVC AMAZONAS	ML	43.661,00	1,03	44.970,83	
SOPORTE CANAL AMAZONAS	UN	4.560,00	2,74	12.494,40	
TAPA EXTERNA AMAZONAS	UN	9.784,00	0,68	6.653,12	
TORNILLO PARA MADERA 1" No. 6	UN	33,00	4,00	132,00	
UNIÓN DE CANAL AMAZONAS	UN	25.525,00	0,34	8.678,50	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 72.928,85</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	8,00	34.664,58	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 34.664,58</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 107.593**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**7. CUBIERTAS**  
**ITEM: 7.19. TEJA DE BARRO**

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
ARENA DE PEÑA EN MUNICIPIO	M3	57.832,00	0,05	2.891,60	
CEMENTO GRIS	KG	660,00	9,72	6.415,20	
TEJA "S" SEMIRUSTICA	UN	2.687,00	11,00	29.557,00	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 38.863,80</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	7,00	39.616,66	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 39.616,66</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 78.480**



**ANÁLISIS DE PRECIOS  
UNITARIOS  
CONSTRUCCIÓN**

**13. PISOS BASES**  
**ITEM: 13.2. ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E = 0.04**

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

**I. EQUIPO**

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGUA	LT	66,00	10,00	660,00	
ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO	M3	54.467,00	0,05	2.723,35	
CEMENTO GRIS	KG	660,00	19,00	12.540,00	
SIKA 1	KG	14.043,00	1,18	16.570,74	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 32.494,09</b>

**III. TRANSPORTES**

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	17,78	15.597,11	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 15.597,11</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 48.091**

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN

**14.** PISOS, ACABADOS, ENCHAPES Y ACCESORIOS  
**ITEM: 14.1.** BALDOSA CERÁMICA PARED 20X20, CALIDAD PRIMERA

**PROVINCIA:** UBATE **ESPECIFICACIÓN:**  
**MUNICIPIO:** Ubate **UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO	M3	54.467,00	0,02	1.089,34	
CEMENTO BLANCO	KG	2.846,00	0,51	1.451,46	
CERÁMICA BLANCO 20X20 CALIDAD PRIMERA	M2	37.741,00	1,03	38.873,23	
CEMENTO GRIS	KG	660,00	6,27	4.138,20	
AGUA	LT	66,00	2,85	188,10	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 45.740,33</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	9,41	29.464,89	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 29.464,89</b>

**Total Costo Directo** **\$ 75.205**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**14.** PISOS, ACABADOS, ENCHAPES Y ACCESORIOS  
**ITEM: 14.6.** BALDOSA INSTITUCIONAL GRANO MARMOL P2; PAYANDE FONDO BLANCO. INCLUYE ALISTADO

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGUA	LT	66,00	2,85	188,10	
ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO	M3	54.467,00	0,02	1.089,34	
TABLETA GRANO MARMOL P2 30X30, PAYANDE	M2	56.825,00	1,03	58.529,75	
CEMENTO BLANCO	KG	2.846,00	2,10	5.976,60	
CEMENTO GRIS	KG	660,00	6,27	4.138,20	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 69.921,99</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA AA	126.053,00	220,00%	277.316,60	10,00	27.731,66	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 27.731,66</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 97.654**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN

**15.** CIELO RASO  
**ITEM: 15.5.** CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
ANDAMIO SECCIÓN	D	1.658,00	1,30	1.275,38	
TALADRO	D	45.719,00	100,00	457,19	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 1.732,57</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
LÁMINA DRYWALL 1/2" SUPERPLACA	M2	12.438,00	1,05	13.059,90	
VINILO TIPO 1	GLN	88.473,00	0,04	3.538,92	
ÁNGULO CAL.26 LÁMINA GALV. 2.44 M	UN	5.738,00	0,45	2.582,10	
CHAZO PLÁSTICO 1/4"	UN	149,00	3,00	447,00	
CINTA DE PAPEL SUPERCINTA 250	UN	10.365,00	0,07	725,55	
MASILLA SUPERMÁSTICO 5GLN	GLN	76.118,00	0,06	4.567,08	
LIJA DE AGUA 150 SUPER	UN	1.658,00	1,00	1.658,00	
PERNO 1/2" ALT. VEL. 1 3/4"	UN	829,00	2,00	1.658,00	
PERFIL OMEGA METÁLICO 63 MM X 3,05 M	UN	8.458,00	1,25	10.572,50	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 38.809,05</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA DD	151.264,00	220,00%	332.780,80	12,00	27.731,73	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 27.731,73</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 68.273**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**18.** PINTURAS  
**ITEM: 18.14.** ESTUCO

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CAOLIN	BT	16.749,00	0,09	1.507,41	
CEMENTO GRIS	KG	660,00	0,26	171,60	
LIJA DE AGUA 150 SUPER	UN	1.658,00	0,02	33,16	
YESO CORRIENTE VENCEDOR	BT	37.976,00	0,01	379,76	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 2.091,93</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA CC	144.961,00	220,00%	318.914,20	40,00	7.972,86	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 7.972,86</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 10.065**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**18.** PINTURAS  
**ITEM: 18.22.** TINTILLA SOBRE MADERA LLENA

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
LIJA DE AGUA 150 SUPER	UN	1.658,00	0,50	829,00	
TAPAPOROS NOGAL	GLN	74.957,00	0,02	1.499,14	
TINTILLA PARA MADERA CAFÉ	GLN	151.905,00	0,03	4.557,15	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 6.885,29</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA CC	144.961,00	220,00%	318.914,20	30,00	10.630,47	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 10.630,47</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 17.516**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**18.** PINTURAS  
**ITEM: 18.23.** VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS

PROVINCIA: UBATE ESPECIFICACIÓN:  
MUNICIPIO: Ubate UNIDAD: M2

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
VINILO TIPO 1	GLN	88.473,00	0,04	3.538,92	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 3.538,92</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA CC	144.961,00	220,00%	318.914,20	50,00	6.378,28	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 6.378,28</b>

**Total Costo Directo** **\$ 9.917**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**18.** PINTURAS  
**ITEM: 18.24.** VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS (LINEAL)

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: ML**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
VINILO TIPO 1	GLN	88.473,00	0,02	1.769,46	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 1.769,46</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA CC	144.961,00	220,00%	318.914,20	70,00	4.555,92	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 4.555,92</b>

**Total Costo Directo** **\$ 6.325**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**18.** PINTURAS  
**ITEM: 18.26.** PINTURA EPÓXICA

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: M2**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
PINTURA EPÓXICA	GLN	149.086,00	0,04	5.218,01	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 5.218,01</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA CC	144.961,00	220,00%	318.914,20	25,00	12.756,57	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 12.756,57</b>

**Total Costo Directo**

**\$ 17.975**



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN



**18.** PINTURAS  
**ITEM: 18.27.** PINTURA EPÓXICA (LINEAL)

**PROVINCIA:**  
**MUNICIPIO:**

**UBATE**  
**Ubate**

**ESPECIFICACIÓN:**  
**UNIDAD: ML**

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 0,00</b>

### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
PINTURA EPÓXICA	GLN	149.086,00	0,02	2.609,01	
<b>Sub-Total</b>					<b>\$ 2.609,01</b>

### III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 0,00</b>

### IV. MANO DE OBRA


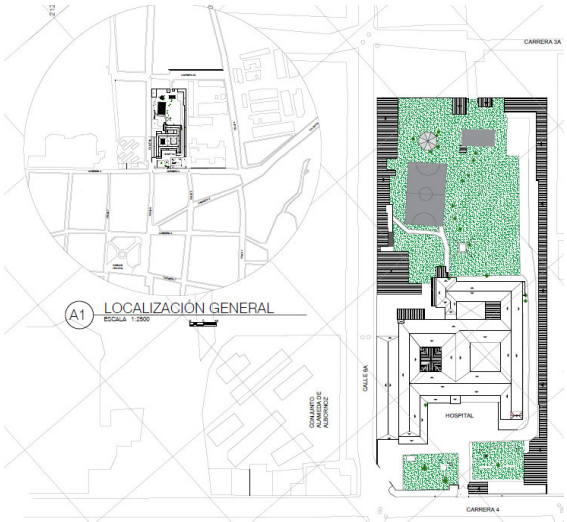
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
MANO DE OBRA CC	144.961,00	220,00%	318.914,20	37,00	8.619,30	
<b>Sub-Total</b>						<b>\$ 8.619,30</b>


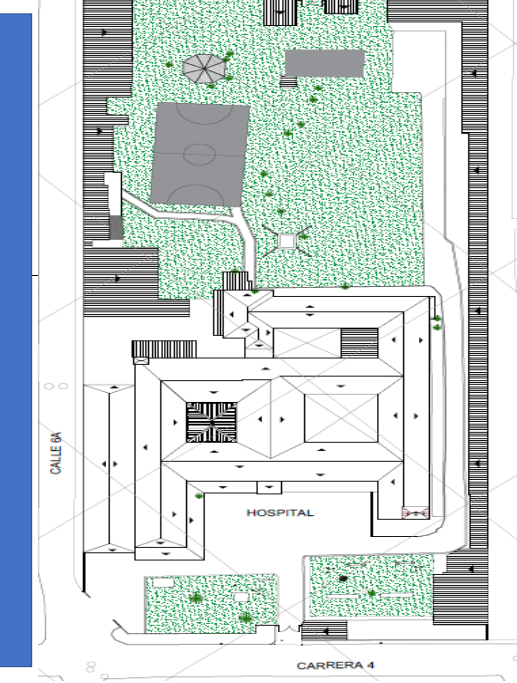
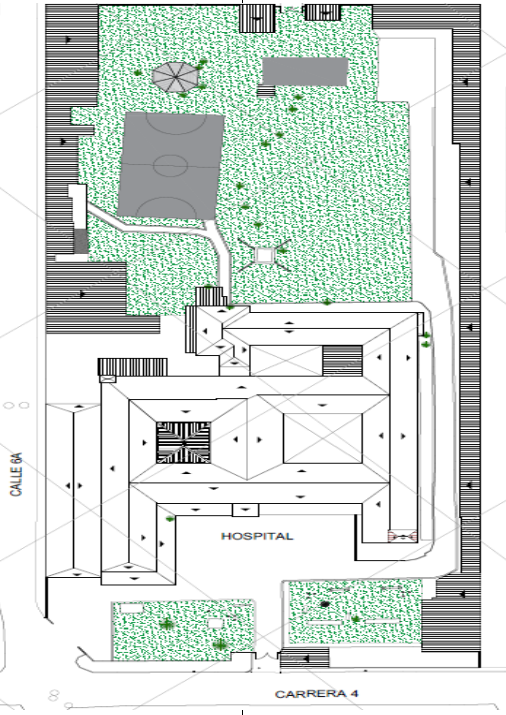
**Total Costo Directo**

**\$ 11.228**

# ANEXO 6. FICHAS DE DIAGNÓSTICO

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTÁ**  
**FICHA DE INFORMACIÓN GENERAL**

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE			9. FOTOGRAFÍA GENERAL	
1.1	NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador		
1.2	DEPARTAMENTO	Cundinamarca		
1.3	MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté		
1.4	CENTRO POBLADO	Desconocido		
1.5	DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44		
1.6	BARRIO	Santa Catalina		
1.7	NUMERO DE PREDIO	8		
1.8	NUMERO DE MANZANA	3		
1.9	NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000		
2. CLASIFICACIÓN TIPOLOGICA				
	GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA	
	ARQUITECTONICO	Arquitectura Militar		
		Arquitectura habitacional		
		arquitectura religiosa		
		<b>arquitectura insitucional (X)</b>	<b>Hospital</b>	
		arquitectura para el comercio		
		arquitectura para transporte		
		obra ingenieria		
	conjunto arquitectonico			
	URBANO	Sector urbano		
		espacio publico		
3. APLICACIÓN PATOLÓGICA				
	PEDIATRICA			
	GERIATRICA	<b>X</b>		
	FORENSE			
	PREVENTIVA			
4. ORIGEN			10. IMPLANTACIÓN GENERAL	
4.1	SIGLO	XX		
4.2	FECHA	1951		
4.3	DISEÑADOR	Desconocido		
4.4	CONSTRUCTOR	Desconocido		
4.5	USO ORIGINAL	Hospital		
5. OCUPACION ACTUAL				
5.1	DATOS DEL PROPIETARIO			
	NOMBRE	Publico		
	CEDULA O NIT	899.999.143-3		
	DIRECCIÓN:	Carrera 4 N° 5 - 44		
	MUNICIPIO/DISTRITO/DEPARTAMENTO:	Villa San Diego de Ubaté, Cundinamarca		
	TELEFONO:	3507368653		
	FAX:	8553081		
	E-MAIL:	<a href="mailto:AUSUARIOHOSPITALUBATE@GMAIL.COM">AUSUARIOHOSPITALUBATE@GMAIL.COM</a>		
6. PROTECCIÓN LEGAL				
6.1	DECLARATORIA BIC	SI		
6.2	AMBITO DE DECLARATORIA	Distrital/Municipal		
6.3	NORMATIVA VIGENTE	POT		
6.4	ACTO ADMINISTRATIVO	Articulo 99		
7. CARACTERÍSTICAS				
7.1	CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO			
	AREA DEL PREDIO (M2)	16341.96		
	AREA DE OCUPACIÓN (M2)	4015.29		
	AREA LIBRE (M2)	12326.67		
7.2	CARACTERÍSTICAS DE LA CONTRUCCIÓN			
	NUMERO DE PISOS O NIVELES	2		
	PISO 1 (AREA CONSTRUIDA)	4015.29		
	PISO 2 (AREA CONSTRUIDA)	3103.24		
	AREA CONSTRUIDA	7118.53		
8. SISTEMA CONSTRUCTIVO			11 RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLOGICO	
El sistema constructivo principal de la edificación esta dado en tierra cruda, denominado como muros en adobe, está formado básicamente por el aparejado de unidades de tierra cruda secadas al sol (adobes) aglutinados con barro, que hace las veces de mortero de pega. Las unidades básicas de este mampuesto son fabricadas y/o moldeadas en diversos formatos y con variadas composiciones granulométricas. Los principales materiales utilizados para la construcción de esta edificación fueron: piedra nativa para sistema de cimentación, adobe como sistema de muros de carga verticales, madera como apoyo de elementos estructurales y de soporte de cubierta y teja de barro como cubierta general de la edificación.			<b>JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ</b> <b>PIEDAD ROJAS HERNANDEZ</b>  <b>CARLOS FELIPE AGUDELO</b>	

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE		INFLUENCIA DEL VIENTO	CONTAMINANTES CERCANOS	FECHA: <input type="text"/>	ASOLEACIÓN
1.1	NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador			
1.2	DEPARTAMENTO	Cundinamarca			
1.3	MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté			
1.4	CENTRO POBLADO	Desconocido			
1.5	DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44			
1.6	BARRIO	Santa Catalina			
1.7	NUMERO DE PREDIO	8			
1.8	NUMERO DE MANZANA	3			
1.9	NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000			
					
<p>El Hospital se encuentra en zona urbana de Ubaté, sin embargo a pocos kilómetros predominan las tierras de pastos, cuyo uso principal es el pasto manejado, el cual ocupa una extensión 68.024 hectáreas que cubren el 49,6% de la provincia. De igual forma se destacan las extensiones de rastrojo (12,5%), vegetación de páramo (6,5%), bosque plantado (3,9%), papa (3,8%) y tierras eriales (3,7%).</p>		<p>Los vientos que predominan en la zona de Ubaté llegan del oriente del municipio, lo cual afecta la parte occidental del Hospital</p>	<p>La deforestación disminuye la cantidad de agua para el municipio; el abandono del campo convierte a Ubaté en un "Desierto Verde". Esto afecta en gran medida la disponibilidad de agua para el consumo humano. Por otro lado la actividad agropecuadria en el rio genera contaminación del agua.</p>	<p>El Hospital recibe los rayos UV todo el día, en su cubiertas, fachadas, y areas comunes en los dias soleados.</p>	
ERVACIONES		<p>11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLOGICO</p> <p>JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ                  PIEDAD ROJAS HERNANDEZ                  CARLOS FELIPE AGUDELO</p>			



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTA

FECHA:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE				2. PLANO DE LOCALIZACIÓN				REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA LESION								
1.1	NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador														
1.2	DEPARTAMENTO	Cundinamarca														
1.3	MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté														
1.4	CENTRO POBLADO	Desconocido														
1.5	DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44														
1.6	BARRIO	Santa Catalina														
1.7	NUMERO DE PREDIO	8														
1.8	NUMERO DE MANZANA	3														
1.9	NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000														
3. IDENTIFICACIÓN ESPECIFICA																
3.1	NOMBRE DEL ELEMENTO	CUBIERTA/ ESTRUCTURA CUBIERTA														
3.2	ELEMENTO CONSTRUCTIVO AFECTADO	ESTRUCTURA DE CUBIERTA														
3.3	MATERIALES AFECTADOS	VIGAS, CERCHAS, DURMIENTES														
3.4	TIPO MATERIAL AFECTADO	ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN MADERA														
4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN																
SE PRESENTA UNA PATOLOGIA DE ORIGEN ESTRUCTURAL YA QUE SU ESTRUCTURA NO CUENTA CON UNIONES QUE GARANTICEN SU ESTABILIDAD, PRESENTANDO DEFORMACIONES A LO LARGO DE TIEMPO Y ROTURA A LARGO PLAZO EN ALGUNOS ELEMENTOS IMPORTANTES, ESTO SUMADO A LAS CONDICIONES CLIMATICAS QUE SE PRESENTAN LLEVAN A UN DETERIORO DE SU CUBIERTA Y ESTRUCTURA.																
5. TIPOS DE LESIONES											SECUND.	PRIM.	CLASIFIC. LESIÓN			
5.1	LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD SUCIEDAD EROSION	X										X	LEVE	MODER.	SEVERA
5.2	LESIONES MECÁNICAS	GRIETAS FISURAS DESPRENDIMIENTOS EROSIÓN	X	X		X										
5.3	LESIONES QUÍMICAS	EFLORECENCIAS DEFORMACIONES ORGANISMOS EROSIÓN	X X	X			X									
6. CAUSA				7. PREDIAGNÓSTICO												
DIRECTA		INDIRECTA		MUCHOS DE LOS MATERIALES DE CUBIERTA SE ENCUENTRAN UNIDOS CON ELEMENTOS INSUFICIENTES DE BAJA RESISTENCIA COMO PUNTILLAS Y ALAMBRES, DANDO ASI LA POSIBILIDAD A QUE AGENTES ATMOSFERICOS FRECUENTES GENEREN CARGAS QUE PROVOQUEN DEFORMACIONES Y MOVIMIENTOS DANDO PASO A LESIONES MECANICAS.												
DEFORMACIONES Y FALTA DE UNIONES EN ESTRUCTURA DE CUBIERTA		FALTA DE MANTENIMIENTO A LA CUBIERTA														
8. PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN				9. ENSAYOS DE LABORATORIO.												
ELIMINACIÓN CAUSA		REPARACIÓN EFECTO		PREVENCIÓN		Determinación visual del ataque por agentes xilófagos en madera										
REFORZAMIENTO ESTRUCTURA DE CUBIERTA		MANTENIMIENTOS PERIODICOS														
				Ensayo a Tracción a la madera												
10. OBSERVACIONES				11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLOGICO												
				JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ PIEDAD ROJAS HERNANDEZ CARLOS FELIPE AGUDELO												



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTA

FECHA:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

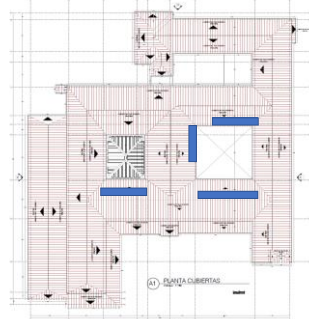




1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE			2. PLANO DE LOCALIZACIÓN		REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA LESION				
1.1	NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador							
1.2	DEPARTAMENTO	Cundinamarca							
1.3	MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté							
1.4	CENTRO POBLADO	Desconocido							
1.5	DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44							
1.6	BARRIO	Santa Catalina							
1.7	NUMERO DE PREDIO	8							
1.8	NUMERO DE MANZANA	3							
1.9	NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000							
3. IDENTIFICACIÓN ESPECIFICA									
3.1	NOMBRE DEL ELEMENTO	MURO MAMPOSTERIA							
3.2	ELEMENTO CONSTRUCTIVO AFECTADO	MURO DE CARGA							
3.3	MATERIALES AFECTADOS	MURO INTERNO							
3.4	TIPO MATERIAL AFECTADO	MURO EN ADOBE							
4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN									
SE PRESENTAN HUMEDADES EN LOS MUROS DE LA PLANTA SUPERIOR DEL HOSPITAL, GENERANDO DESPRENDIMIENTOS DE ELEMENTOS DE ACABADO COMO PINTURA, ADEMAS DE PRESENCIA DE LESIONES QUIMICAS SECUNDARIAS COMO EFLORECIENCIAS Y ORGANISMOS PATOLOGICOS DE ORIGEN BIOTICO									
5. TIPOS DE LESIONES									
5.1	LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD	X						
		SUCIEDAD	X	X		X			
5.2	LESIONES MECÁNICAS	EROSION	X	X		X			
		GRIETAS							
		FISURAS							
5.3	LESIONES QUÍMICAS	DESPRENDIMIENTOS	X	X		X			
		EROSIÓN							
		EFLORECIENCIAS	X	X		X			
		OXIDACIÓN Y CORROCIÓN							
6. CAUSA	DIRECTA	INDIRECTA	7. PREDIAGNÓSTICO						
			AGENTES ATMOSFERICOS	INTERVENCIONES INAPROPIADAS Y FALTA DE MANTENIMIENTO.	A SIMPLE VISTA SE PUEDE DETERMINAR QUE LA CUBIERTA Y SU ESTRUCTURA EN MADERA NO HAN TENIDO UN BUEN PLAN DE MANTENIMIENTO DEBIDO A QUE LAS TEJAS SE ENCUENTRAN EN MAL ESTADO, PERMITIENDO QUE EL AGUA PENETRE Y GENERE HUMEDADES A TODO EL SISTEMA CONSTRUCTIVO. GENERANDO ASI OTRO TIPO DE LESIONES QUIMICAS.				
8. PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN			9. ENSAYOS DE LABORATORIO.						
ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Ensayo de contenido de humedad						
			SELLAR ACCESO A AGENTES ATMOSFERICOS	LIMPIEZA Y CAMBIO DE ELEMENTOS EN MAL ESTADO.	REALIZAR UN PLAN DE MANTENIMIENTO PRIORIZANDO ELEMENTOS				
10. OBSERVACIONES			11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLOGICO						
			JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ PIEDAD ROJAS HERNANDEZ CARLOS FELIPE AGUDELO						

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTA

FECHA:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

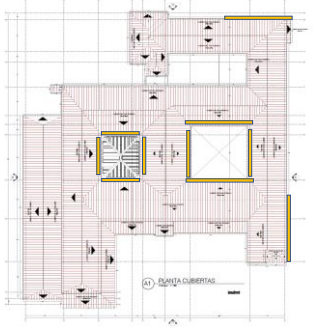

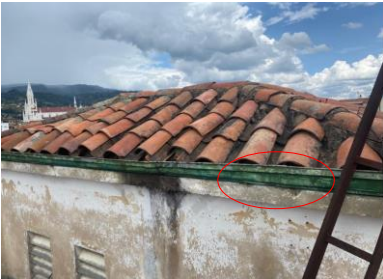
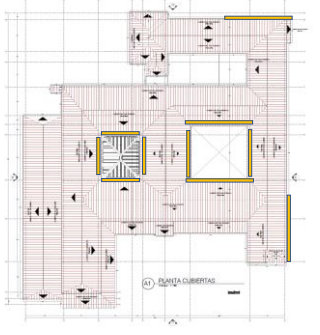

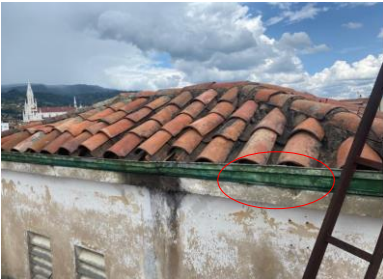
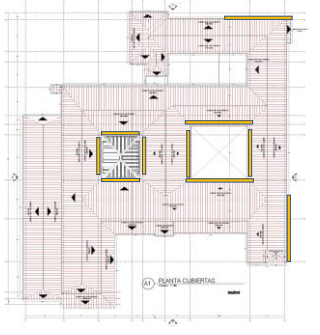

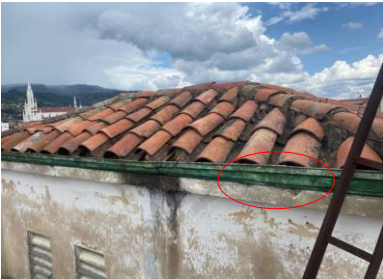
1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE				2. PLANO DE LOCALIZACIÓN				REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA LESION			
1.1	NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador									
1.2	DEPARTAMENTO	Cundinamarca									
1.3	MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubacé									
1.4	CENTRO POBLADO	Desconocido									
1.5	DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44									
1.6	BARRIO	Santa Catalina									
1.7	NUMERO DE PREDIO	8									
1.8	NUMERO DE MANZANA	3									
1.9	NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000									
3. IDENTIFICACIÓN ESPECIFICA											
3.1	NOMBRE DEL ELEMENTO	ESTRUCTURA EN MADERA									
3.2	ELEMENTO CONSTRUCTIVO AFECTADO	CUBIERTA									
3.3	MATERIALES AFECTADOS	MADERA									
3.4	TIPO MATERIAL AFECTADO	MADERA									
4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN											
PRESENCIA DE HUMEDAD COMO LESION PRIMARIA LO QUE OCASIONA PRESENCIA DE AGENTES BIOTICOS QUE GENERAN HONGOS, Y POSTERIORMENTE LA PUDRICION BLANCA Y PARDA EN LA MADERA.											
5. TIPOS DE LESIONES				SECUND.	PRIM.	CLASIFIC. LESION					
5.1	LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD	X		X	LEVE	MODER.	SEVERA	GRAVE	X	
		SUCIEDAD									
		EROSION									
5.2	LESIONES MECÁNICAS	GRIETAS									
		FISURAS									
		DESPRENDIMIENTOS									
5.3	LESIONES QUÍMICAS	EROSIÓN									
		EFLORECIENCIAS									
		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN									
		ORGANISMOS	X		X					X	
		EROSIÓN									
6. CAUSA		7. PREDIAGNÓSTICO									
DIRECTA	INDIRECTA	REEMPLAZO ESTRUCTURA DE CUBIERTA									
	FISICA - LLUVIA	INDIRECTA POR FALTA DE MANTENIMIENTO									
8. PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN				9. ENSAYOS DE LABORATORIO.							
ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Ensayo de Tracción Madera								
			Ensayo de Pinolyn								
			Ensayo de Humedad								
10. OBSERVACIONES				11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLOGICO							
				JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ PIEDAD ROJAS HERNANDEZ CARLOS FELIPE AGUDELO							

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTA

FECHA:

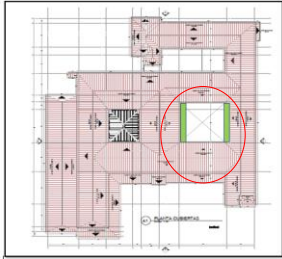



\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE			2. PLANO DE LOCALIZACIÓN		REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA LESION					
1.1 NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador									
1.2 DEPARTAMENTO	Cundinamarca									
1.3 MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté									
1.4 CENTRO POBLADO	Desconocido									
1.5 DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44									
1.6 BARRIO	Santa Catalina									
1.7 NUMERO DE PREDIO	8									
1.8 NUMERO DE MANZANA	3									
1.9 NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000									
3. IDENTIFICACIÓN ESPECIFICA										
3.1 NOMBRE DEL ELEMENTO	ESTRUCTURA EN MADERA									
3.2 ELEMENTO CONSTRUCTIVO AFECTADO	CUBIERTA									
3.3 MATERIALES AFECTADOS	MADERA									
3.4 TIPO MATERIAL AFECTADO	MADERA									
4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN										
PRESENCIA DE HUMEDAD COMO LESION PRIMARIA, LO QUE OCASIONA CORROSION QUIMICA EN LAS CANALES METALICAS, SE PRESENTA POR AREAS LO CUAL GENERA LA ROTURA Y DECOLORACION EN ALGUNAS AREAS.										
5. TIPOS DE LESIONES										
5.1 LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD SUCIEDAD EROSION GRIETAS	X				SECUND.	PRIM.	CLASIFIC. LESIÓN		
5.2 LESIONES MECÁNICAS	FISURAS DESPRENDIMIENTOS EROSION				LEVE	MODER.	SEVERA	GRAVE		
5.3 LESIONES QUÍMICAS	EFLORECIENCIAS OXIDACIÓN Y CORROSIÓN ORGANISMOS EROSION	X				X				
6. CAUSA			7. PREDIAGNÓSTICO							
DIRECTA		INDIRECTA		REEMPLAZO DE LAS CANALES AFECTADAS						
FISICA - LLUVIA		INDIRECTA POR FALTA DE MANTENIMIENTO								
8. PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN			9. ENSAYOS DE LABORATORIO.							
ELIMINACIÓN CAUSA		REPARACIÓN EFECTO		PREVENCIÓN		Ensayo Contenido Humedad				
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		CAMBIO DE LAS CANALES AFECTADAS		PLAN DE MANTENIMIENTO PERIODICO PRAR ESTAS AREAS						
10. OBSERVACIONES			11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLOGICO							
			JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ PIEDAD ROJAS HERNANDEZ CARLOS FELIPE AGUDELO							

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTA

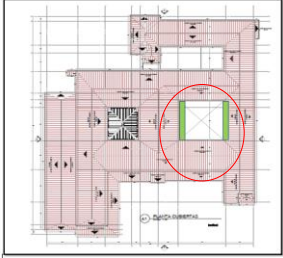
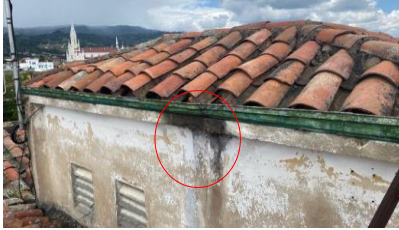


FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE		2. PLANO DE LOCALIZACIÓN		REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA LESION																																																																																							
1.1 NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador																																																																																										
1.2 DEPARTAMENTO	Cundinamarca																																																																																										
1.3 MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté																																																																																										
1.4 CENTRO POBLADO	Desconocido																																																																																										
1.5 DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44																																																																																										
1.6 BARRIO	Santa Catalina																																																																																										
1.7 NUMERO DE PREDIO	8																																																																																										
1.8 NUMERO DE MANZANA	3																																																																																										
1.9 NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000																																																																																										
3. IDENTIFICACION ESPECIFICA		<p>Existencia de material vegetal encima de las canales metalicas, situacion que evita el normal funcionamiento del elemento, generando así desbordamiento de las aguas lluvias sobre el canal.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">5. TIPOS DE LESIONES</th> <th rowspan="2">SECUND.</th> <th rowspan="2">PRIM.</th> <th colspan="4">CLASIFIC. LESION</th> </tr> <tr> <th>LEVE</th> <th>MODER.</th> <th>SEVERA</th> <th>GRAVE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">5.1 LESIONES FÍSICAS</td> <td>HUMEDAD</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SUCIEDAD</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5.2 LESIONES MECÁNICAS</td> <td>GRIETAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FISURAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTOS</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">5.3 LESIONES QUÍMICAS</td> <td>EROSIÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORGANISMOS</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>				5. TIPOS DE LESIONES	SECUND.	PRIM.	CLASIFIC. LESION				LEVE	MODER.	SEVERA	GRAVE	5.1 LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD		X				X	SUCIEDAD		X			X		EROSION							5.2 LESIONES MECÁNICAS	GRIETAS							FISURAS							DESPRENDIMIENTOS	X	X		X			5.3 LESIONES QUÍMICAS	EROSIÓN							EFLORECIENCIAS							OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	X	X			X		ORGANISMOS	X	X				X
5. TIPOS DE LESIONES	SECUND.										PRIM.	CLASIFIC. LESION																																																																															
								LEVE	MODER.	SEVERA		GRAVE																																																																															
5.1 LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD								X				X																																																																														
	SUCIEDAD		X			X																																																																																					
	EROSION																																																																																										
5.2 LESIONES MECÁNICAS	GRIETAS																																																																																										
	FISURAS																																																																																										
	DESPRENDIMIENTOS	X	X		X																																																																																						
5.3 LESIONES QUÍMICAS	EROSIÓN																																																																																										
	EFLORECIENCIAS																																																																																										
	OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	X	X			X																																																																																					
	ORGANISMOS	X	X				X																																																																																				
3.1 NOMBRE DEL ELEMENTO	Canal de manejo de aguas lluvias de cubierta																																																																																										
3.2 ELEMENTO CONSTRUCTIVO AFECTADO	Bajante y canal metalico																																																																																										
3.3 MATERIALES AFECTADOS	Lamina cold rolled cal 16, protegido con pintura anticorrosiva																																																																																										
3.4 TIPO MATERIAL AFECTADO	Metalico																																																																																										
4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		6. CAUSA		7. PREDIAGNÓSTICO																																																																																							
		DIRECTA	INDIRECTA	<p>Al presentarse la ausencia de mantenimiento de los canales de aguas lluvias, esto dio pie para el crecimiento de este tipo de elementos vegetales</p>																																																																																							
		Falta de mantenimiento al sistema de canales, permitiendo el crecimiento de este tipo de elementos no deseados	Acumulacion de suciedad, zona con alto nivel de precipitacion que permite el crecimiento y desarrollo de este tipo de elementos en los canales de aguas lluvias																																																																																								
8. PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN		9. ENSAYOS DE LABORATORIO.																																																																																									
ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Ensayo de contenido de humedad																																																																																								
Generar un programa de limpieza preventiva sobre canales y bajantes de aguas lluvias.	Cambio de canales afectadas por daños estructurales en sus componentes o avances en corrosión.	limpieza preventiva de todo el sistema de evacuacion de aguas lluvias de la cubierta	ensayos Kesternich (corrosion)																																																																																								
10. OBSERVACIONES		11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLÓGICO																																																																																									
		JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ PIEDAD ROJAS HERNANDEZ CARLOS FELIPE AGUDELO																																																																																									

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - BOGOTA

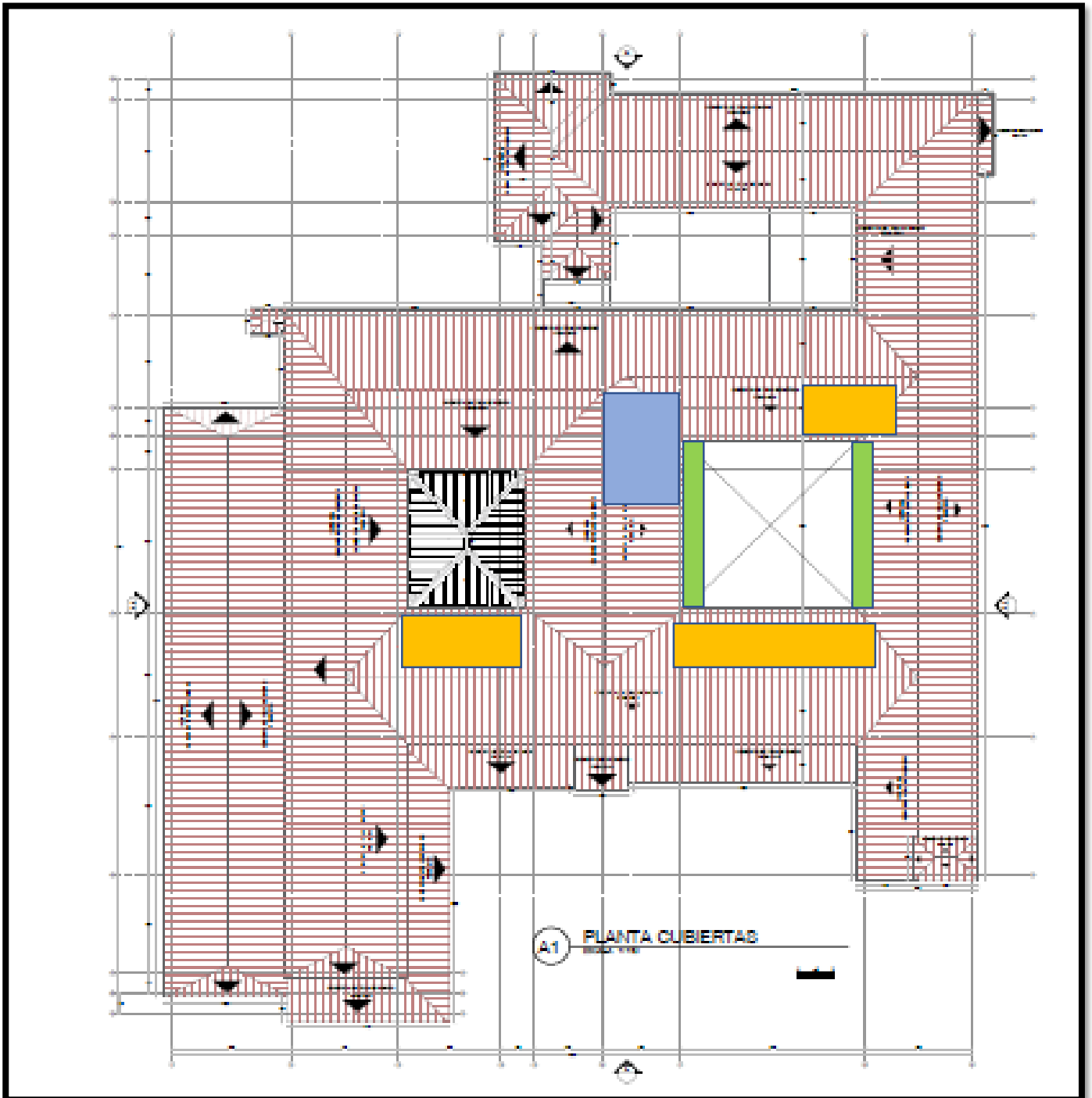
FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE		2. PLANO DE LOCALIZACIÓN		REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA LESION																																																																																	
1.1 NOMBRE DEL EDIFICIO	Hospital El Salvador																																																																																				
1.2 DEPARTAMENTO	Cundinamarca																																																																																				
1.3 MUNICIPIO	Villa San Diego de Ubaté																																																																																				
1.4 CENTRO POBLADO	Desconocido																																																																																				
1.5 DIRECCIÓN	Carrera 4 N° 5 - 44																																																																																				
1.6 BARRIO	Santa Catalina																																																																																				
1.7 NUMERO DE PREDIO	8																																																																																				
1.8 NUMERO DE MANZANA	3																																																																																				
1.9 NUMERO DE IDENTIFICACION CATASTRAL	01-00-0003-0008-000																																																																																				
3. IDENTIFICACIÓN ESPECIFICA		<p>Existencia de suciedad en gran parte de las fachadas, generando así zonas de humedad concentrada y da el espacio para que prosperen hongos, líquenes y plantas vegetales.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SECUND.</th> <th rowspan="2">PRIM.</th> <th colspan="4">CLASIFIC. LESION</th> </tr> <tr> <th>LEVE</th> <th>MODER.</th> <th>SEVERA</th> <th>GRAVE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">5.1</td> <td rowspan="3">LESIONES FÍSICAS</td> <td>HUMEDAD</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SUCIEDAD</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">5.2</td> <td rowspan="4">LESIONES MECÁNICAS</td> <td>GRIETAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FISURAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESPRENDIMIENTOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">5.3</td> <td rowspan="4">LESIONES QUÍMICAS</td> <td>EFLORECIENCIAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORGANISMOS</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SECUND.	PRIM.	CLASIFIC. LESION				LEVE	MODER.	SEVERA	GRAVE	5.1	LESIONES FÍSICAS	HUMEDAD	X				X	SUCIEDAD		X				EROSION				X		5.2	LESIONES MECÁNICAS	GRIETAS						FISURAS						DESPRENDIMIENTOS						EROSIÓN						5.3	LESIONES QUÍMICAS	EFLORECIENCIAS						OXIDACIÓN Y CORROSIÓN						ORGANISMOS	X				X	EROSIÓN					
SECUND.	PRIM.					CLASIFIC. LESION																																																																															
				LEVE	MODER.	SEVERA	GRAVE																																																																														
5.1	LESIONES FÍSICAS			HUMEDAD	X				X																																																																												
		SUCIEDAD		X																																																																																	
		EROSION				X																																																																															
5.2	LESIONES MECÁNICAS	GRIETAS																																																																																			
		FISURAS																																																																																			
		DESPRENDIMIENTOS																																																																																			
		EROSIÓN																																																																																			
5.3	LESIONES QUÍMICAS	EFLORECIENCIAS																																																																																			
		OXIDACIÓN Y CORROSIÓN																																																																																			
		ORGANISMOS	X				X																																																																														
		EROSIÓN																																																																																			
3.1 NOMBRE DEL ELEMENTO	Canal de manejo de aguas lluvias de cubierta y fachadas exteriores																																																																																				
3.2 ELEMENTO CONSTRUCTIVO AFECTADO	Bajante, canal metalico y pintura tipo 1																																																																																				
3.3 MATERIALES AFECTADOS	Lamina cold rolled cal 16, protegido con pintura anticorrosiva y pintura tipo 1																																																																																				
3.4 TIPO MATERIAL AFECTADO	Metalico y pintura tipo 1																																																																																				
4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		<p>Al presentarse la ausencia de mantenimiento de los canales de aguas lluvias, esto dio pie para que se concentre en un solo punto sobre la fachada la escorrentia de agua lluvia, dando así punto de concentración de la suciedad sobre la fachada.</p>																																																																																			
5. TIPOS DE LESIONES																																																																																					
6. CAUSA																																																																																					
DIRECTA	INDIRECTA																																																																																				
Falta de mantenimiento al sistema de canales y fachadas, permitiendo acumulación de suciedad.	focalizacion de puntos de escorrentia por mal estado de canales, generando concentración de la suciedad en dichos puntos.																																																																																				
8. PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN		9. ENSAYOS DE LABORATORIO.																																																																																			
ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	<p>Ensayo de contenido de humedad</p>																																																																																		
Generar un programa de limpieza preventiva sobre canales, bajantes de aguas lluvias y fachadas	Cambio de canales afectadas por daños estructurales en sus componentes o avances en corrosión, evitando así concentración de bajante de aguas lluvias sobre fachadas	limpieza preventiva de todo el sistema de evacuación de aguas lluvias de la cubierta y limpieza de fachadas																																																																																			
10. OBSERVACIONES			11. RESPONSABLES DEL ESTUDIO PATOLÓGICO																																																																																		
			<p>JORGE LUIS VALDERRAMA DIAZ PIEDAD ROJAS HERNANDEZ CARLOS FELIPE AGUDELO</p>																																																																																		






# ANEXO 7. PLANOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN

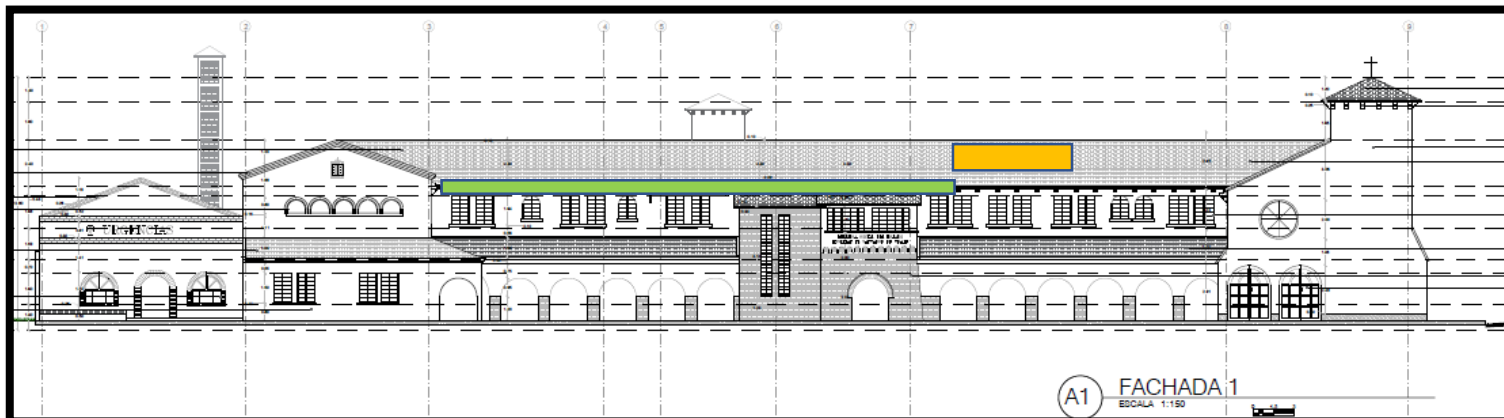
# PLANOS GENERALES DE CLASIFICACION – HISTORIA CLINICA



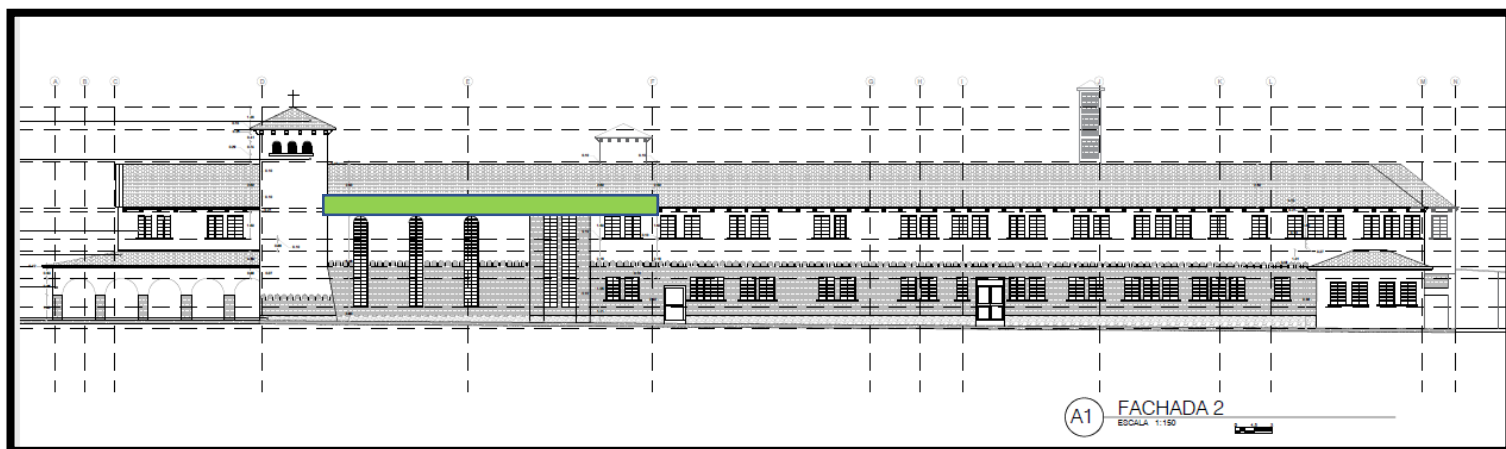
Planta de cubierta – identificación de lesiones

	Ingreso de agua por goteras o filtraciones
	Fallo estructural de estructura de madera de soporte de cubierta
	Suciedad y crecimiento de hongos y plantas

# PLANOS GENERALES DE CLASIFICACION – HISTORIA CLINICA



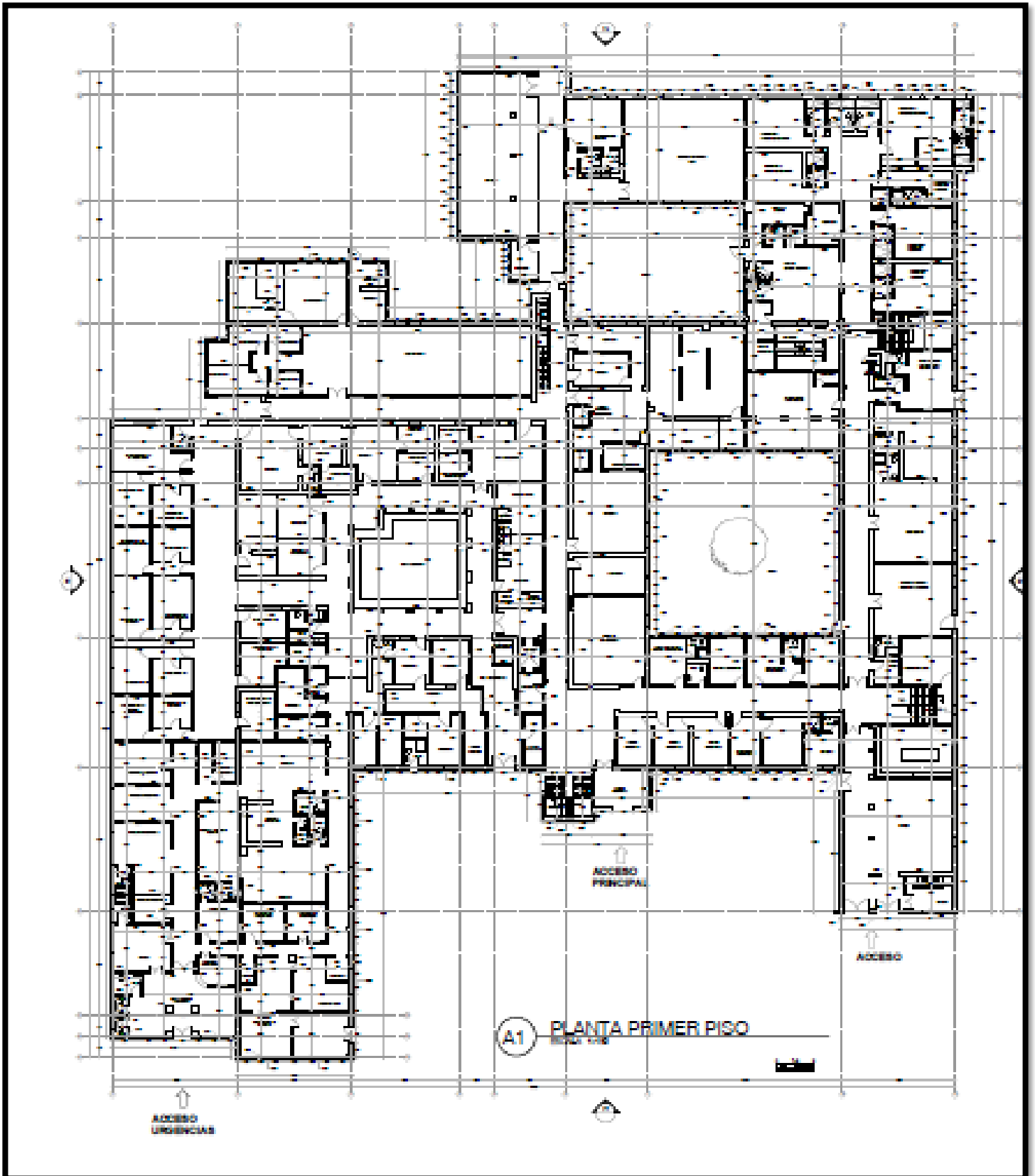
Fachada 1 – identificación de lesiones



Fachada 2 – identificación de lesiones

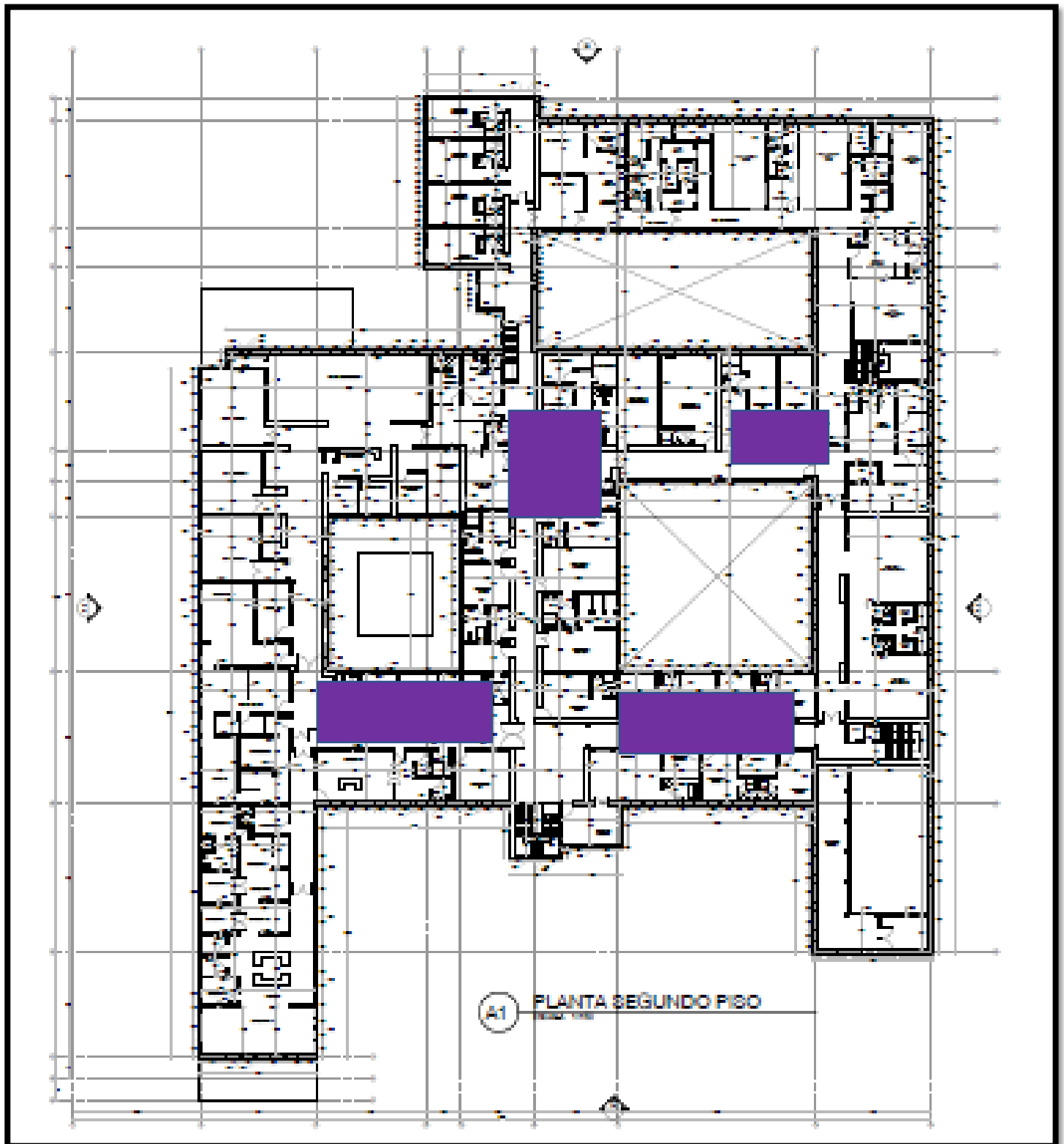
	Ingreso de agua por goteras o filtraciones
	Fallo estructural de estructura de madera de soporte de cubierta
	Suciedad y crecimiento de hongos y plantas

# PLANOS GENERALES DE CLASIFICACION – HISTORIA CLINICA




Planta de primer piso – identificación de  
lesiones

# PLANOS GENERALES DE CLASIFICACION – HISTORIA CLINICA



Planta de segundo piso – identificación de lesiones

 Humedades en pintura y cielo raso