

METODOLOGIA PARA LA INTERVENCION
PACIENTE: INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA MUSICAL
AMINA MELENDRO DE PULECIO

Arq. CARLOS HERNANDO DIAZ BOTERO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
VICERECTORIA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y ADISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS TECNOLOGICAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION
IBAGUE.

2019

RESUMEN

Por medio de la metodología del diagnóstico técnico se dará a conocer las diferentes patologías que afectan a la edificación Granja San Jorge, donde actualmente funciona la Institución educativa amina Melendro De Pulecio.

El presente proyecto consta de dos partes, recopilación de información bibliográfica, y un diagnóstico de una construcción con el alcance de una investigación preliminar de la de toda la edificación. Durante el desarrollo del estudio se tiene en cuenta toda la información recopilada en la investigación bibliográfica, seguida de un trabajo de campo donde se analiza la fachada en sus tres plantas, se realiza una toma de datos de los diferentes tipos de patología que presenta la estructura con sus formatos correspondientes, acompañada de un registro fotográfico para posterior análisis de los resultados encontrados. A partir de los análisis realizados finalmente se hacen una serie de conclusiones y recomendaciones que ayudaran al paciente con el estado actual del edificio.

Proyectista: Profesional competente, arquitecto o ingeniero civil estructural, a quien le corresponde la evaluación del daño, el análisis de la viabilidad técnica de la reparación y elaborar y/o aprobar el proyecto de reparación.

Empresa especialista: Empresa dedicada a la reparación de daños en elementos estructurales, con más de 5 años de experiencia en el área y que cuenta con un equipo de profesionales competentes.

TIPOS DE DAÑOS:

• Daño estructural

Daño que se presenta en un elemento estructural que compromete la estabilidad de dicho elemento y la estabilidad global de la obra de construcción.

• Daño menor en elemento estructural:

Daño que se presenta en un elemento estructural, pero que no compromete la estabilidad de dicho elemento y mucho menos la estabilidad global de la obra de construcción.

• Daño que compromete habitabilidad:

Daño que afecta la funcionalidad del edificio, sin compromiso estructural, y que guarda relación con aspectos de confort y seguridad.

HORMIGON PREDOSIFICADO: Hormigón elaborado con materiales de calidad controlada, que se comercializa con la mezcla preparada, al que sólo se debe agregar agua. En general contiene aditivos que lo hacen apropiado para ser utilizado en reparaciones de elementos estructurales.

HORMIGON HECHO EN OBRA: Hormigón que se prepara en obra en una mezcladora, de acuerdo a una dosificación preestablecida. Sus componentes son: cemento, gravilla, arena, agua y eventualmente algún aditivo.

MORTERO PREDOSIFICADO: Mortero elaborado con materiales de calidad controlada, que se comercializa con la mezcla preparada, al que sólo se debe agregar agua. En general contiene aditivos que lo hacen apropiado para ser utilizado en reparaciones de elementos estructurales y no estructurales.

MORTERO HECHO EN OBRA: Mortero que se prepara en obra en una batea, de acuerdo a una dosificación preestablecida. Sus componentes son: cemento, arena, agua y eventualmente algún aditivo.

Se recomienda utilizar cemento Portland o cemento que contenga un mínimo de adiciones. La relación cemento/arena es 1:3 como máximo. La arena debe ser limpia, sin materia orgánica y de granulometría continua. Utilizar aditivos, especialmente plastificantes. La relación agua - cemento debe ser como máximo de 0,6.

FORMULACIÓN EPÓXICA PARA ANCLAJE: Material utilizado para anclar barras de acero de refuerzo a los elementos de hormigón. Debe poseer características de adherencia y resistencia de acuerdo al diámetro y calidad del acero empleado y a las características del hormigón. v

PUENTE ADHERENTE EPÓXICO: Material utilizado para imprimir las superficies que estarán en contacto con el nuevo hormigón utilizado para la reparación, con el objeto de mejorar las propiedades adherentes.

PUENTE ADHERENTE ACRÍLICO: Material utilizado para imprimir las superficies de ladrillo que estarán en contacto con el mortero de reparación, con el objeto de mejorar las propiedades adherentes entre ambos materiales.

PLATACHO: Herramienta de construcción. Es una superficie de madera con mango y sirve para sostener la mezcla en proporciones pequeñas y además se usa para pasar sobre la superficie del muro una vez que se han colocado una o más hiladas de ladrillo.

SELLO ELÁSTICO: Selló en base a poliuretano que tiene una elasticidad adecuada y una muy buena adherencia a la mayor parte de los materiales utilizados en construcción.

ALBAÑILERIA ARMADA: Albañilería que lleva incorporados refuerzos de barras de acero en los agujeros verticales y en las juntas o agujeros horizontales de las unidades.

ALBAÑILERIA CONFINADA: Albañilería que está enmarcada por pilares y cadenas de hormigón armado, que cumplen la función de confinamiento.

El Claustro de la Granja San Jorge ubicada en el área urbana del municipio de Ibagué departamento del Tolima, motivo de este estudio, constituye una manifestación importante de las edificaciones construidas a principios del siglo XX en el desarrollo de formación en el área agrícola del Municipio y el Departamento con la creación de la escuela agronómica, de las primeras en nuestro país y que dicho patrimonio se encuentra incesantemente amenazado por diferentes factores que serán explicados más adelante. La responsabilidad de la Conservación y protección este Patrimonio Cultural declarado Bien de Interés Cultural de carácter Nacional, no solo incumbe a sus propietarios y habitantes de la población, sino también a las entidades políticas y administrativas así como a la población colombiana en general. De igual manera, nuestra participación en la consultoría, que implica un trabajo profesional para su intervención va dirigida al respeto de la edificación en su total integridad.

2. OBJETIVOS

- **Objetivos Generales**

- Establecer los parámetros para la propuesta del proyecto de restauración integral sobre el inmueble.
- Realizar un diagnóstico y dar un concepto específico.

Objetivos específicos

- El objeto del presente estudio es que la conservación del bien no sea ajena a la programación y políticas oficiales dándole la importancia que merece, siendo este uno de los primeros pasos para encaminar las acciones a la protección del inmueble que se encuentra hoy en estado ruinoso.
- Dar las soluciones para la realización de la restauración de la Institución Educativa Amina Melendro de Pulecio con la realización de un informe y los resultados obtenidos del diagnóstico e investigación que fue realizado.

Contenido

viii

GLOSARIO	iii
PLATACHO: Herramienta de construcción. Es una superficie de madera con mango y sirve para sostener la mezcla en proporciones pequeñas y además se usa para pasar sobre la superficie del muro una vez que se han colocado una o más hiladas de ladrillo.	v
Capítulo 1.....	1
EDIFICIO TRADICIONAL GRANJA SAN JORGE	1
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO MUSICAL AMINA MELENDRO DE PULECIO....	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 2.....	9
DATOS DEL PROPIETARIO:	14
OCUPACION ACTUAL:	18
PROTECCION LEGAL	20
CAPITULO 3.....	24
INVESTIGACIÓN TIPOLOGICA Y CONSTRUCTIVA.....	25
DESCRIPCIÓN TIPOLOGICA Y CONSTRUCTIVA.....	25
Tipología	25
Sistemas constructivos	26
CAPITULO 4.....	1
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO.....	1
CAPITULO 5.....	1
DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	1
CAPITULO 6.....	52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
Es clara la necesidad de aumentar la rigidez del proyecto, por lo que se plantea, reforzamiento de los diferentes elementos verticales en columnas en perfiles metálicos como elementos de borde/confinamiento, capaces de absorber la totalidad de las fuerzas horizontales generadas durante el evento sísmico.....	52
CAPITULO 7.....	61
RESUMEN DE OBRAS A REALIZAR	61
CAPITULO 8.....	65
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA	66
Vigas de amarre	70
Cargas	72
Errores constructivos	72
Cimientos	74
Recomendaciones	75
Posibles causas del problema:.....	76
CAPITULO 9.....	79
PROPUESTA ARQUITECTONICA	80
Proyecto Arquitectónico	82
Propuesta sobre el estado actual	82
CAPITULO 10.....	83
CAPITULO 11.....	99
Conclusiones	106
Bibliografía	108

Tabla De Ilustraciones

Ilustración 1 Fachada sur Granja San Jorge 1942 (Ibagué) / Archivo fotográfico Banco de la República	1
Ilustración 2 Nombre de la institución- fuente consultor.....	10
Ilustración 3 Localización Granja San Jorge y área Edificio Principal -Fuente Grupo PEMP	11
Ilustración 4 patio institución-fuente consultor	19
Ilustración 5 Fachada Occidente -fuente Carlos H.Díaz/ consultor.....	20
Ilustración 6 estilos arquitectónicos- fuente Carlos H. Díaz/consultor.....	23
Ilustración 7 Toma de Apiques – dron Fuente Carlos H. Diaz	28
Ilustración 11 ubicación Del sondeo1-fuente consultor.....	42
Ilustración 12 Proceso de sondeo –Fuente consultor	42
Ilustración 13 Procedimiento de sondeo No 2 -Fuente Consultor.....	43
Ilustración 14-Fachada Principal Granja San Jorge / consultor.....	2
Ilustración 15 -Fachada Principal Granja San Jorge / consultor.....	7
Ilustración 16 -Detalle de la tipología de la cimentación del inmueble/fuente-consultor	8
Ilustración 17 -Detalle cimentación / fuente consultor	9
Ilustración 18 -Detalle típico cimiento /fuente consultor	10
Ilustración 19 -Detalle aparejo cimiento con muro /fuente consultor.....	10
Ilustración 20 -Detalle aparejo cimiento con muro/fuente consultor.....	11
Ilustración 21 -Fachada Principal Granja San Jorge / Equipo consultor	12
Ilustración 22 -Estructura muro de carga/fuente consultor.....	14
Ilustración 23 -Detalle arco de medio punto arcada interior /fuente consultor.....	15
Ilustración 24 -Alzado arquería y bajante/fuente consultor	16
Ilustración 25 -Muros divisorios/fuente consultor	17
Ilustración 26 Muro a nivel de socalo/fuente consultor.....	19
Ilustración 27 -Detalle Basa arquería /fuente consultor.....	19
Ilustración 28 Detalle aparejo muro de carga .machones /fuente consultor	20
Ilustración 29 Detalle Bóveda esquifada de arista y cadena.....	23
Ilustración 30 Toma de registro estructural /fuente consultor	24
Ilustración 31 Registro Vigas de borde en el sistema de bóvedas. / Fuente consultor	25
Ilustración 32 -Viga de confinamiento muro en concreto armado /consultor	26
Ilustración 33 -Detalle alero de cubierta/fuente consultor.....	27
Ilustración 34 -Detalle tanque de almacenamiento/ fuente consultor	28
Ilustración 35-Detalle áreas húmedas de servicio/ fuente consultor.....	29
Ilustración 36-detalle redes de aguas lluvias en PVC / fuente consultor	29
Ilustración 37 -Detalle bajante de aguas lluvias en tubería asbesto cemento/fuente consultor	30
Ilustración 38 -Detalle tuberías en asbesto cemento patio interior/ fuente consultor	31
Ilustración 39 -Detalle redes interna y externas/fuente consultor.....	31
Ilustración 40 -Detalle redes interna y externas /fuente consultor.....	32
Ilustración 41 -Detalle redes aguas lluvias en PVC que afectan los muros/fuente consultor	32
Ilustración 42 -Detalles sistema de redes sobre muro y sus afectaciones/ fuente consultor	33

Ilustracion 43 -Detalle empalmes de redes sanitarias y de aguas lluvias/fuente consultor	34
Ilustracion 44 -Detalle empalmes de redes sanitarias sobre placas de entrepiso/fuente consultor	35
Ilustracion 45 -Detalle humedades producidas por redes sobre placas de entrepiso/ fuente consultor.....	36
Ilustracion 46 -Detalle redes eléctricas /fuente consultor	36
Ilustracion 47 -Detalle redes eléctricas exteriores /fuente consultor	37
Ilustracion 48 -Detalle redes eléctricas exteriores /fuente consultor	37
Ilustracion 49 Detalle redes eléctricas interiores /fuente consultor	37
Ilustracion 50 Detalle redes eléctricas patio interior /fuente consultor.....	38
Ilustracion 51 -postes de energía de ocho metros /fuente consultor	39
Ilustracion 52 -Carpintería Metálicas sobre fachadas/fuente consultor	40
Ilustracion 53 Ventana lamina metálica en fachadas/fuente consultor	40
Ilustracion 54-Carpintería Metálicas sobre fachada sur/fuente consultor.....	41
Ilustración 55Detalle carpintería de madera /fuente consultor	42
Ilustración 56Detalle carpintería de madera tipo sobre fachada /fuente consultor	43
Ilustración 57Detalle carpintería de madera puertas ventanas /fuente consultor.....	44
Ilustración 58Carpintería de madera puertas ventanas desde patio/fuente consultor	45
Ilustración 59 Detalle tipo de acabados de piso en cemento afinado /fuente consultor	46
Ilustración 60Detalle tipo de acabados de piso en Baldosa de cemento y minerales /fuente consultor.....	47
Ilustración 62Detalle tipo de acabados de piso en Baldosa de cemento estampado/fuente consultor.....	48
Ilustración 61Detalle tipo de acabados de piso en Baldosa de cemento en relieve /fuente consultor.....	48
Ilustración 63Corredores perimetrales fachada sur /fuente consultor.....	49
Ilustración 64 Detalle área de antiguos baños corredor sur /fuente consultor	50
Ilustración 65-Detalle pisos sobre jardín y cunetas en fachada principal /fuente consultor	50
Ilustración 66Detalle pisos sobre jardín y cunetas en fachada principal /fuente consultor	51
Ilustración 67Perfil vía de acceso calle 23 sobre el acceso principal/fuente consultor	51

CAPÍTULO 1
EDIFICIO TRADICIONAL GRANJA SAN JORGE
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO MUSICAL AMINA MELENDRO DE
PULECIO
INTRODUCCIÓN



Ilustración 1 Fachada sur Granja San Jorge 1942 (Ibagué) / Archivo fotográfico Banco de la República

Nombre del Bien: Claustro san Jorge

Departamento: Tolima

Municipio: Ibagué

Fecha de Construcción 1917

Nombre del Diseñador Ingeniero Giovanni Buscaglioni

Por su gran valor histórico, arquitectónico, documental y ambiental del predio, La Granja San Jorge fue declarada monumento nacional en la resolución número 017 del seis de agosto de 1997. Este lugar tiene restringida la entrada al público, a excepción de que se le solicite para realización de eventos especiales.

Reseña Histórica

Construido en 1918 por el Hermano coadjutor Salesiano Giovanni Buscaglione observamos el claustro como un edificio «Republicano», Su arquitectura es fundamentalmente de ladrillo a la vista tejido meticulosamente, Una compasión estilística de influencia italiana y del Cercano Oriente. Sus experiencias en Esmirna, Estambul y Alejandría se reflejaron también en sus obras más representativas.

La edificación se desarrolla en torno a un patio abierto en uno de sus costados y en los corredores restantes se abren por medio de arcos de medio punto. Uno de sus patios fue destinado a servicios y construcciones anexas que fueron dedicadas a la explotación agrícola como las 130 hectáreas destinadas igualmente a actividades agrícolas y agropecuarias antiguamente.

El jardín botánico San Jorge se encuentra ubicado en los cerros noroccidentales de la ciudad de Ibagué a cinco minutos del centro de la ciudad, vía Calambeo.

Al finalizar el siglo XVIII, ya existía en la ciudad un buen número de establecimientos de comercio, pero en sus alrededores se había consolidado un fuerte sistema de latifundio. Algunas conocidas familias, los Esponda, Los Barrios, los Rengifo propietarios de los terrenos que rodeaban a la ciudad por sus cuatro costados.

A principio del siglo XX con la aparición del mundo urbano en Ibagué, las antiguas pesebreras (caballerías y entradas de animales al solar) de la casa son remplazadas por las nuevas funciones que entra a cumplir la casa urbana donde se consolida una importante empresa local proveedora de leche y sus derivados para la ciudad.

Los animales son expulsados de la ciudad en su entorno y la casa se reorganiza para expendio de alimentos, lo cual lleva a una paulatina desaparición tanto del solar que es ocupado por áreas de labores y servicios con la consecuente desaparición de pesebreras y a la aparición de las nuevas áreas sobre el costado norte como parqueaderos. El automóvil que se apodera de las casa y en ellas empieza a aparecer cuarto para este: el garaje.

Tanto el espacio público como el espacio privado, empiezan a reedificarse sobre la base de sacar la naturaleza de la ciudad: ciudad anti naturaleza se impone como modelo de urbanización y todo aquello que la relaciones con el mundo rural, comienza a parecer cada vez más como una casa sin solares y sin lugares para ese dialogo campo ciudad que durante mucho tiempo predominó en las actividades cotidianas de la casa.

Este cambio mental que nos siguiere una ciudad cada vez más artificial y más lejana de la explotación agrícola varían también muchas de las formas de pensar y vivir la ciudad; el espacio domestico se transforma a partir de las nuevas construcciones que van apareciendo y la espacialidad del mismo se ve transformada también como consecuencia de los nuevos objetos que van apareciendo. En la segunda mitad del siglo XIX, la ciudad

de Ibagué era una ciudad de pequeños ranchos de tapia y bahareque y los principales edificios públicos, eran casas con pocos detalles arquitectónicos. En términos generales, era una ciudad con una arquitectura sumamente pobre, en gran parte como consecuencia de los permanentes incendios que había sufrido a lo largo de su historia, y fundamentalmente porque ella a diferencia de otras ciudades colombianas, no se había establecido una elite que posibilitase otro tipo de arquitectura sino una elite sumamente campesina que se relacionaba de una manera indirecta con la ciudad y que permanecía gran parte del su tiempo en las grandes haciendas de su propiedad, donde se construían grandes casas evidencia un espacio interior en Ibagué, caracterizado por una permanente falta de privacidad. La casa es para todos, incluyendo animales y visitantes; es un lugar para estar todo el día, para habilitar y trabajar, y aunque es de suponer que en las casa en las que no se cedían cuartos en alquiler la privacidad era mayor, de todas formas un tipo de construcciones, tan ligado al mundo rural y a la explotación agrícola, sugiere que la privacidad sólo se lograba en algunas habitaciones, pero que en general la casa seguía siendo un espacio de circulación de personas, especialmente de criados. De otra parte las casas generalmente estaban integradas a locales comerciales, pues el habitar y el trabajar, generalmente convivían en un mismo espacio.

La construcción estaba en manos de albañiles, formados en la práctica del mismo oficio y los materiales más empleados en su construcción eran piedras, tejas, adobes, cañas, maderas. El ladrillo se fabricaba en los tejares de la ciudad, cerca de la quebrada el Tejar; la madera se empleaba en andamios y especialmente en puertas, ventanas y techos. Era práctica común hasta las primeras décadas del siglo XX, el utilizar hojas de algunas

variedades de palma (murrayo), iraca o paja para entechar las casas, a pesar de los propicios para los incendios.

LA ESCUELA AGRONOMICA DE SAN JORGE:

La caída del General Rojas Pinilla en 1957, y los cambios políticos e institucionales que desencadenó este acontecimiento profundizaron la creciente politización del ambiente estudiantil y social de la ciudad de Ibagué, en particular. El cambio de ambiente social, cultural y político permitió a los salesianos hacerse a una idea de la Universidad y examinar su estado, a la luz de su carisma apostólico.

En efecto, la sociedad Salesiana de Ibagué dijo estar unida y decidida a dar gloria a la congregación con su caridad fraterna, la observancia religiosa y la tecnificación de la Escuela San Jorge, la cual era para ellos su “mejor timbre de gloria en la educación en Colombia”¹. En marzo de 1958 el inspector de la obra explicó lo que había llevado a los Salesianos a entregar la Facultad de Agronomía. Según el inspector esta no dio los resultados que se esperaban por los “múltiples inconvenientes provenientes de tener el alumnado a jóvenes de conducta no muy recomendable y por el entorpecimiento de la práctica de nuestro sistema educativo”. Los superiores, agrega, resolvieron rescindir el contrato con la Universidad del Tolima y continuar con los cursos superiores dirigidos a obtener el título de “Expertos Agrícolas”.

¹ A.C.S. Libro de visitas inspectoriales 1918 -1993 f.40r. en fin de ciclo de grandes obras públicas contribuyó hacer más patentes los efectos de la violencia, sobre todo en Ibagué. La ciudad vivía un acelerado cambio demográfico y social, al igual que económico y cultural, el cual conllevó una mayor complejidad y magnitud de sus sectores populares, especialmente por el crecimiento de los miles de familias desplazadas que desbordaron las pautas oficiales del crecimiento urbano.

Transformaciones Importantes

El antiguo edificio de la escuela agronómica de San Jorge ha sufrido pocas intervenciones que han permitido que el inmueble se conserve en gran parte en su estado original.

En el año 1934 se culminan las obras del edificio principal prevista por Buscaglianni. Entre 1920 y 1940 el edificio se conserva cumpliendo las funciones como sede de la Escuela Agronómica donde se destaca la investigación y la educación científica apoyada de áreas de cultivos agrícolas donde sobresale el fique y el estudio del gusano de seda. Entre 1946 y 1948 se implementa el bachillerato técnico agrícola como parte de la Escuela Agronómica y se aumenta el número de alumnos a 148 implicando el crecimiento de la planta física del edificio en el costado este.

Para 1953 se culmina la nave este con la construcción de áreas de servicio, la capilla, el teatro y se adecuan dormitorios.

En el año de 1955 en el Claustro San Jorge se funda la Facultad de Agronomía de la Universidad del Tolima, utilizando infraestructura existente y adecuando áreas de baños hacia el interior del edificio. Esta actividad duro poco tiempo y

En 1958 la Universidad del Tolima se traslada para la actual Sede, abandonando el área de la Granja.

El fuerte terremoto de 1967 afecto la estructura portante del inmueble, siendo necesario cambiar buena parte de la cubierta original de tejas de barro, por una nueva en asbesto cemento (Eternit).

Una vez terminadas las labores de la Escuela Agronómica se convierte en el “dormitorio don Bosco” en 1975 que albergo por casi 20 años jóvenes y adolescentes desplazados por la violencia, le fueron remplazadas varias ventanas metálicas por rejas de hierro y se construyeron unidades sanitarias en el interior del inmueble. Hasta el año de 1995 funcionó la Escuela Albergue en la Granja

En 2009, el predio urbano del edificio principal de la Granja es comprado por el Municipio de Ibagué y son destinados como sede del Instituto Técnico Formar

En el año 2010 se convierte en la Institución Educativa Técnico Musical Amina Melendro de Pulecio conservando su uso actualmente.

Entre los años 2012 y 2013 fueron demolidas paredes del segundo piso para ampliar salones y transformaciones en adecuación de espacios para depósitos de instrumentos y cambio de cielorraso en madeflex. El municipio ordeno pañetar las canales de irrigación que originalmente traían el agua del rio Chipalo.

En el costado sur del edificio, fueron suprimidas algunas aulas para construir una batería sanitaria; así mismo, fue eliminada la carpintería de madera original en gran parte del edificio por puertas y ventanas en lámina metálica y perfiles en Angulo y platina.

Cambios de Usos

Durante el tiempo q funciono en sus instalaciones la Escuela Agronómica y la facultad de Agronomía de la Universidad del Tolima, se propició el estudio tanto teórico como practico de la formación de abonos, exámenes geológicos, preparación de almacigas, sistemas de podas y de injertos, selección de semillas, irrigación, tratamientos de

enfermedades de las plantas; en la cual la ciencia agrícola se estudiaba y se practicaba en todas sus fases.

En 1958 la comunidad salesiana entrega la facultad de Agronomía a las directivas de la universidad del Tolima por “el entorpecimiento de la práctica del sistema educativo donde prevalecía la formaciones religiosas y morales de los alumnos “.

En 1947 y a consecuencia de una aguda crisis derivada del deterioro económico y los elevados costos docentes en el área de expertos, la sociedad don Bosco decidió poner fin a la sección de expertos de la escuela agronómica y así mismo a la sección de bachillerato.

Entre los años de 1975 y 1993 cambia radicalmente el objetivo de formador técnico y jóvenes pobres desamparados brindándoles estudios, trabajos, deporte y oración, apoyadas por empresas y gremios de Ibagué.

Durante un largo periodo la edificación no presto ningún servicio. En el 2009 la alcaldía municipal compro el inmueble para dotar de una sede digna a la institución educativa Amina Melendro de Pulecio que funciono originalmente en viejo edificio del Conservatorio del Tolima y luego en el Barrio Belén. Su eje central es la formación musical, en especial la ejecución de un instrumento sinfónico.

CAPITULO 2

VALORACION Y DELIMITACION DEL BIEN Y SU ZONA DE INFLUENCIA.

La valoración del Patrimonio Cultural del inmueble está implícita en el ejercicio del inventario por lo que es importante comprenderlo como una misma acción definida por el concepto inventario – valoración es una actividad que hace parte paralela con la identificación de los bienes dentro de una primera aproximación la cual se consigna en las listas preliminares.

Los valores entendidos como atributos otorgados a los objetos mediante los cuales se define el patrimonio cultural son: el valor Histórico, el Estético y el Simbólico. Estos se constituyen en valores marco al ser los más representativos y generales, pues son contenedores de otros valores.

El edificio de la Granja San Jorge fue declarado Monumento Nacional conjuntamente con las ciento treinta hectáreas que conforman el predio según la resolución número 799 de 1998, por su historia y gran valor arquitectónico, documental y ambiental del predio y su relación con el paisaje y la armoniosa proporción de sus volúmenes

Datos 1. Resolución 799 de 1998.

Resolución 799 de 1998

“Por medio de la cual se declara como Bien de Interés de Carácter Nacional tres (3) inmuebles localizados en Ibagué - Tolima y Puerto Colombia - Atlántico”.

RESUELVE:

ARTICULO 1.- Declarar como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional los siguientes inmuebles:

-LA GRANJA SAN JORGE, localizada en la ciudad de Ibagué -Tolima.

-EL MUELLE DE PUERTO COLOMBIA, localizado en el municipio de Puerto Colombia - Atlántico.

-EL CASTILLO DE SAN ANTONIO DE SALGAR O ADUANA DE SABANILLA, localizado en el municipio de Puerto Colombia - Atlántico.

NOMBRE DEL INMUEBLE

El antiguo Claustro de los padres Salesianos del sector San Jorge se identificaba anteriormente, antes de ser vendido al Municipio de Ibagué, hoy en día tiene el nombre de CONSERVATORIO DE IBAGUE INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA MUSICAL AMINA MELENDRO DE PULECIO.



Ilustración 2 Nombre de la institución- fuente consultor

LOCALIZACION

El inmueble se encuentra localizado en el Departamento del Tolima, dentro del área urbana del Municipio de Ibagué, localizado en la comuna tres sobre los límites noroeste del perímetro urbano de la ciudad y los cerros del norte a cinco minutos del centro de la ciudad, sobre la vía que da acceso al barrio Calambeo con ingreso por la carrera 10.

La propiedad hizo parte de la Hacienda San Jorge de los padres Salesianos, y se destaca en el desarrollo urbanístico de la ciudad a principios de 1930, fecha en la cual la ciudad inicia su expansión urbana por su cercanía al centro funcional.

El Jardín Botánico San Jorge, se encuentra en territorio colindante con zona rural y urbana. La zona territorial del jardín está inmersa en lo que antiguamente funcionaba como la granja San Jorge, de propiedad de la Pía Sociedad Salesiana, cuya área total comprende 125 hectáreas. La Granja San Jorge y su zona de confluencia constituyen un patrimonio histórico, cultural y ambiental de inmenso valor y belleza paisajística para la ciudad de Ibagué.

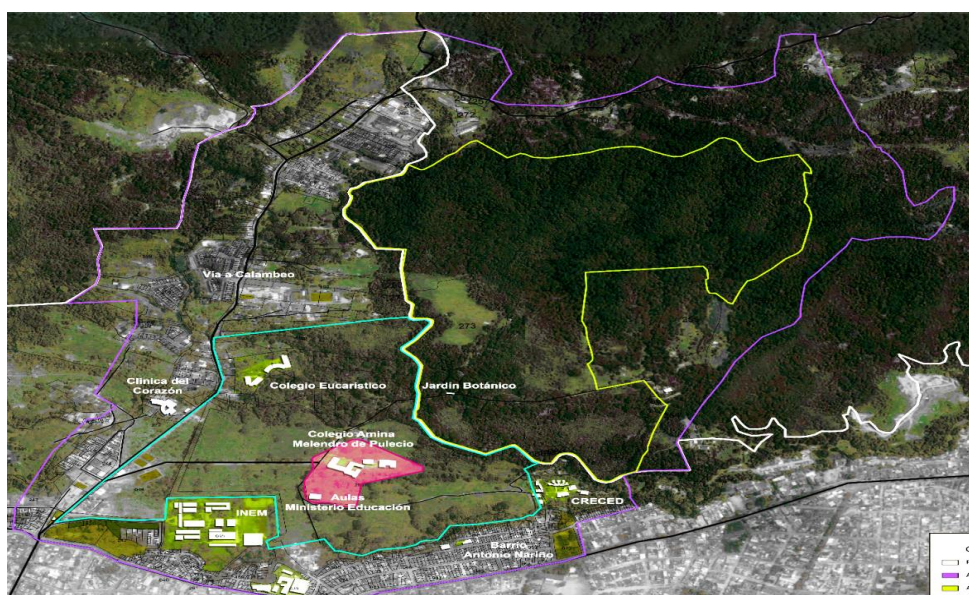


Ilustración 3 Localización Granja San Jorge y área Edificio Principal -Fuente Grupo PEMP

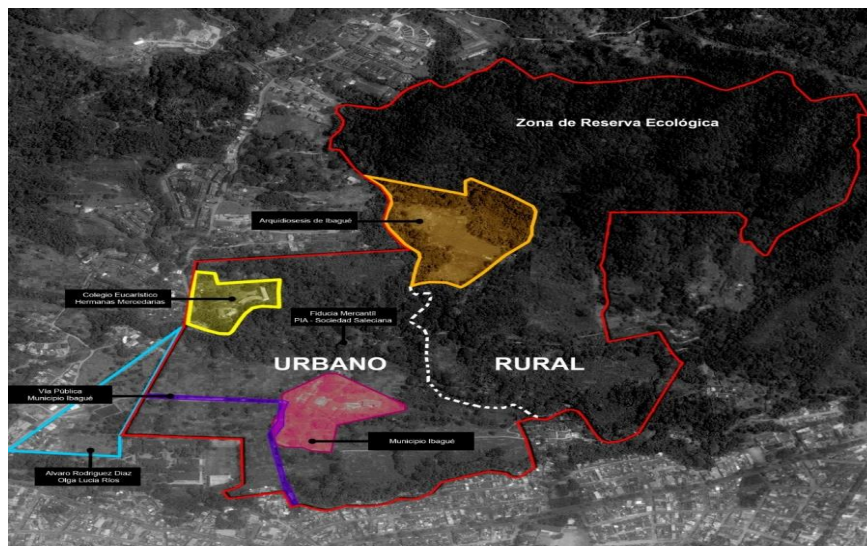


Ilustración 4- Localización Granja San Jorge LINDEROS- Fuente Grupo PEMP

CONVENCIONES		PERÍMETRO	
		(m)	ÁREA (Ha)
	Perímetro Urbano		
	Area de Estudio		
	Area Influncia Rural		
	Area Influncia Urbana		
	Area Afectada		
	Construido		
	Uso Recreativo		
	Lotes por Desarrollar		
		DESCRIPCIÓN	
		Área de estudio	16.560,68 157,34
		Área Rural	5.753,52 83,08
		Área Urbana	4.795,30 45,80
		Área BIC	854,65 3,94

Imagen: Localización predio Institución Educativa Amina Melendro de Pulecio dentro de la Granja San Jorge

Fuente: Grupo PEMP

Ubicación: Avenida Calambeo con Carrera 12, comuna 3 Sector Calambeo, norte de Ibagué

DECLARATORIA: BICN (Bien Interés Cultural de Carácter Nacional) Resolución 0799 de1998,

Denominación Original: Granja Agronómica San Jorge,

Denominación Actual: Colegio Amina Melendro de Pulecio,

Fecha de Construcción: 1918-1934

Arquitecto: Giovanni Buscaglione,

Funcionamiento como Granja agronómica San Jorge 1915-1955,

Propietario Inicial: Comunidad Salesiana,

Propietario Actual: Municipio Ibagué- Comunidad Salesiana.

	FOLIO DE MATRICULA INMOBILIARIA	PROPIETARIO	ESCRITURA	ÁREA
1	350-170257	HERMANAS MERCEDARIAS DEL <u>SANTISIMO SACRAMENTO</u>	ESCRITURA 105 de 5-02- 2003 NOT.60	15865,10 M2
2	350-193244	MUNICIPIO DE <u>IBAGUE</u>	Escritura 685 de 2006	3 Ha. 7594,76
3	350-193245	<u>VIA PUBLICA-</u> MUNICIPIO DE <u>IBAGUE</u>	Escritura 685 de 2009	3.459,51 M2
4	350-194167	<u>ARQUIDIOCESIS DE IBAGUE</u>	Escritura 3304 de 2009	8 Ha. 0,94 M2
5	350-194168	FIDUCIA MERCANTIL- <u>FIDUBOGOTA</u> <u>PIA-Sociedad Salesiana</u>	Escritura 3419 de 2014	116 Ha. 2193,56 M2
6	350-194169	LOTE <u>VIA A CEDER</u>	3304 de 2009	6589,17 M2
7	350-121554	Álvaro Rodríguez Díaz Olga Lucia Ríos	1525 de 1973	1,2 Ha 10234 m2
			TOTAL <u>AREAS</u>	131 HA 0.57 M2

La estructura urbana y la nomenclatura catastral están definidas en el sector de acuerdo con el cuadro anterior. Su acceso principal desde la ciudad se da por la carrera 10 que termina en el antejardín y la fachada principal del edificio tradicional.

La calzada es amplia y arborizada en sus bordes, generando una incipiente alameda que por muchos años se conservó, con la presencia de potreros a lado y lado de la vía y un humedal en el costado sur que abastece los potreros. El Claustro queda enmarcado por el costado oeste por dos vías vehiculares que se abren hacia la derecha de la calle 10 que conduce a San Jorge Parte baja y hacia la izquierda a la conducen al sector rural de la ciudad y nuevos desarrollos producto de las ventas de predios. Por el costado norte la vía a las Nieves sector rural y piedemonte de los cerros del norte.

DIRECCION

El predio se encuentra ubicado en el sector de San Jorge, del Barrio Calambeo, con la nueva nomenclatura de la Calle 24 A con Carrera 10.

DATOS DEL PROPIETARIO:

Hace noventa años los Pías Salesianos se establecen en Ibagué, siendo su primer director el sacerdote Jerónimo Cera. En ese mismo año de 1904 construyen una pequeña capilla en honor a la Virgen del Carmen. Posteriormente inician las obras para un colegio de artes y oficios. Los ibaguereños se benefician con este centro de enseñanza. Aprenden diferentes labores como la tipografía, la zapatería, la carpintería y otros trabajos importantes para el diario quehacer de una ciudad.

En 1912 surge la famosa escuela Agronómica de San Jorge que educa a los jóvenes en las labores del campo. Más tarde se construye el famoso lago de los lotos. Era un sitio preferido por los tolimenses y por los ibaguereños para efectuar sus paseos dominicales. Preparaban sus comidas al aire libre en compañía de todos los integrantes de su familia.

Dos comunidades de religiosas que pertenecen a la familia salesiana regentan en Ibagué la Normal María Inmaculada y el colegio Santa Teresa. Los Salesianos siempre han sostenido en la ciudad obras destinadas a la protección de los niños desamparados como el Dormitorio Don Bosco, este inmueble se transfiere al Municipio de Ibagué.

(Ocampo, 2004)

CLASIFICACIÓN TIPOLOGIA:

La Institución Educativa Amina Melendro de Pulecio, se clasifica dentro de la categoría edificio educacional, y toda la vida ha tenido el uso institucional, inicialmente como la universidad agropecuaria de los padres Salesianos, y desde el año 2008 tomo el uso de Institución Educativa del sector público Municipal.

Investigación tipológica**Antecedentes**

La arquitectura habitacional de la época de Republicana fue en la mayoría de los casos, de carácter transitorio por la naturaleza misma de los materiales como madera, paja y/o bahareque.

Por esta misma razón, también en su mayoría fueron víctimas de los incendios o fueron remplazados por construcciones más durables, en periodos posteriores de consolidación colonial, cuando existía ya un excedente económico que permitió destinar partidas para mejorar las viviendas con materiales de fábrica más noble.

En la segunda mitad del siglo XIX la ciudad de Ibagué era una ciudad de pequeños ranchos de tapia y bahareque y los edificios públicos eran grandes casas con pocos detalles arquitectónicos. En términos generales era una arquitectura sumamente pobre en gran parte como consecuencia de los permanentes incendios que habían sufrido a lo largo de su historia, y fundamentalmente porque en ella a diferencia de otras ciudades colombianas no se había establecido una elite que posibilitase otro tipo de arquitectura sino una elite sumamente campesina que se relacionaba indirectamente con la ciudad y que permanecía gran parte de su tiempo en las grandes haciendas de su propiedad en

donde se construían grandes edificaciones como la de este caso con los padres salesianos que fueron construidas con materiales que le permitió solidez a la edificación.

El claustro de los Salesianos, hoy en día la Institución Educativa Musical Amina Melendro de Pulecio, cuenta con robustos muros en ladrillo contruidos en la región su buena factura permitió sobrevivir en el tiempo conservando su estructura original.

Tipología

La arquitectura de esta edificación institucional con características republicanas y coloniales está conformada por una edificación de dos plantas con tipología de claustro con patio central abierto en su costado norte que mira hacia los cerros del norte, un acceso principal con antejardín y zaguán central.

La arquitectura del edificio es en ladrillo a la vista, ecléctica. Una composición estilística de influencia italiana y del Cercano Oriente.

El edificio fue construido por la Comunidad Salesiana desde sus orígenes como Escuela Agronómica dentro de un contexto ambiental privilegiado a pesar de su cercanía al centro de la ciudad.

Este edificio fue diseñado y construido bajo la dirección de Giovanni Buscaglione. El propio Buscaglione se encargó de transmitir conocimientos en las obras que dirigió. Enseñó los detalles constructivos, los cálculos estructurales, la finura de los terminados y la precisión admirable con que medía. Creo incluso los moldes para el vaciado de columnas, arcos, ladrillos decorativos. Sus experiencias en Esmirna, Estambul y Alejandría se reflejaron en esta obra entre las más representativas: Además del Claustro San Jorge que inicia su construcción entre 1913 y

1920 en su primera etapa , se encuentra el Seminario Mayor de Medellín, hecho entre 1919 y 1928, hoy centro comercial Villanueva y sede de la Curia arquidiocesana. Durante éste período también diseñó y elaboró los planos para la construcción del templo principal del municipio de Jardín (Antioquia), obra que promovió el Presbítero Juan Nepomuceno Barrera, conocida como Basílica de la Inmaculada Concepción (Jardín), construcción declarada Monumento Nacional de la República de Colombia en 1985, y elevada a la categoría de Basílica Menor por el Papa Juan Pablo II en 2003. En Bogotá, el conjunto del nuevo Colegio de León XIII, hecho entre 1922 y 1938, y el Santuario Nacional de Nuestra Señora del Carmen, hecho entre 1926 y 1938. Ambos se encuentran en el centro histórico de la ciudad, y se encuentran en la localidad de La Candelaria en Bogotá, y no menos importante la realizadas en Ibagué por su grupo de alumnos en el conjunto arquitectónico conformado por la Iglesia del Carmen y Centro San José y finalmente el Edificio tradicional de la Granja San Jorge.

El proyecto se inicia con su diseño en 1913 y la construcción comienza en 1918, el edificio en ladrillo a la vista, consta de un patio central y un patio posterior conformado en época más reciente (1935) como área de servicios, estos patios rodeados de claustros que se repiten en el edificio principal de dos pisos y en el posterior de servicios con tres pisos. En el cuerpo oeste la fachada principal como acceso se construyó las primeras aulas y la nave lateral sur se construyeron salones de menor dimensión y la nave este, etapa final de construcción, se construyó en dos pisos y un sótano conformando aulas y en el costado norte el teatro, la capilla y dormitorios. El cuerpo este fue reforzado y está

construido sobre el sector más bajo del terreno la edificación da cabida a dos sótanos en el costado sureste para una altura total máxima de cuatro pisos

El edificio conserva los llenos y vacíos y los ritmos de fachada diseñados por Buscaglione, la dimensión de las ventanas verticales y las mismas las alturas del edificio tienen el sello propio de Giovanni Buscaglioni su diseñador y constructor, donde su arquitectura y sistemas constructivos utilizados se basan en las técnicas utilizadas con mampostería de ladrillo donde su materialidad se evidencia hasta producir un terminado final.

Valoración Estética

Siendo una construcción educativa republicana, su organización espacial corresponde a un claustro abierto en uno de sus costados y rodeado por una galería que se caracteriza por la disposición de arcadas y galería cubierta con placas de entepiso en bóvedas de ladrillo.

Se identifica que el estilo predominante de la construcción es el Republicano, pero el edificio revela una serie de acabados de diversos estilos arquitectónicos resultado del proceso de las diferentes etapas constructivas además del propio estilo ecléctico del diseñador del edificio, Art Deco, Neobizantino, Protomodernos, Art nouveau, Modernismo, Neorrománicos entre otros.

OCUPACION ACTUAL:

El inmueble está destinado para el funcionamiento de la Institución Educativa Técnica Musical Amina Melendro de Pulecio.



Ilustración 4 patio institución-fuente consultor

DATOS DEL PROPIETARIO.

El bien pertenece al Municipio de Ibagué identificado con Nit: No. 800-113389-7 las dependencias de la alcaldía se encuentran en la calle 9 No. 2-59 en el costado oeste de la Plaza de Bolívar.

El inmueble está actualmente bajo la dirección de la Secretaría de Educación Municipal, y cargo de la institución Educativa Técnico Musical Amina Melendro.

AVALUO

El avalúo patrimonial se determina teniendo en cuenta los siguientes indicadores ponderativos para bienes de interés Cultural, valor histórico, valor estético y valor simbólico.

El Valor Histórico entendido como un objeto que se constituye en documento para la construcción de la historia regional y local por su antigüedad y la significación histórica de contexto. El valor estético se reconoce los atributos no solo de calidad artística o de estilo sino de diseño, la técnica en se construyó y el uso en cuanto a su función y en el tiempo que viene cumpliendo dicha función, dejando huella esta se refleja en volumen y distribución arquitectónica además de la hermosa fachada estilo republicano.

El Valor Simbólico manifiesta cosmovisiones en tanto que sintetiza y fusiona modos de ver y de sentir el mundo individual. La ausencia de este tipo de edificaciones por diferentes factores la hacen destacar en el contexto como única en su estilo.

PROTECCION LEGAL



Ilustración 5 Fachada Occidente -fuente Carlos H.Diaz/ consultor

El bien se encuentra incluido en el listado de bienes de interés cultural, como inmuebles de valor histórico y arquitectónico para su conservación enmarcada en el POT del Municipio, y forma parte de los inmuebles que junto al panóptico están en sus áreas de influencia, por lo tanto en la ejecución del Plan Especial de Manejo y protección del

bien BICN (BIEN DE INTERES CULTURAL NACIONAL), se tendrá en cuenta para su conservación.

OBSERVACIONES

Los criterios de valoración constituye el aspecto más importante del inventario, en relación con el objeto, con el sujeto que valora y el contexto sociocultural y geográfico donde estos dos se sitúan.

DESCRIPCIÓN FÍSICA GENERAL

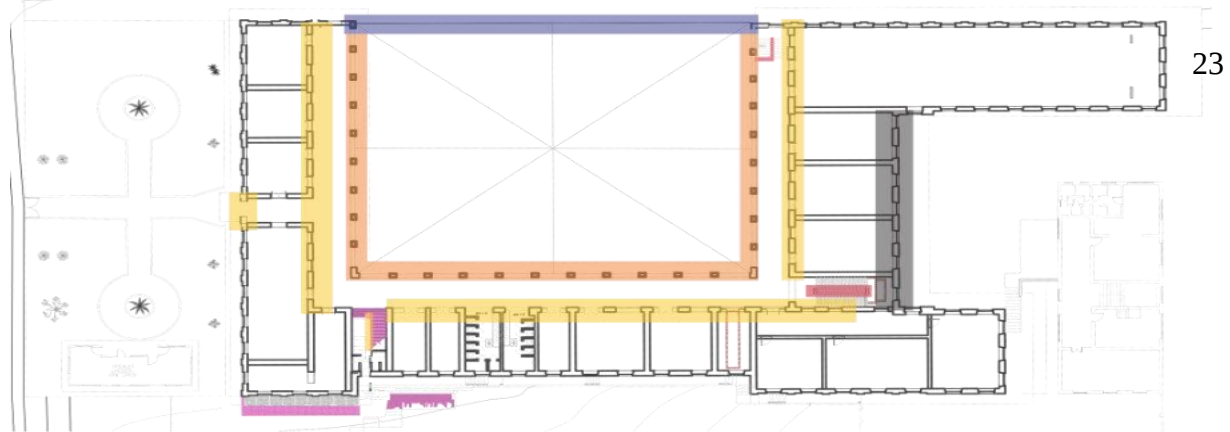
La construcción se desarrolla en cuatro pisos, tiene una forma de “U” estando alrededor de un patio central, cuenta con auditorio, capilla, aulas adecuadas para las clases de música, los muros interiores son en adobe, la fachada total es en ladrillo a la vista, la cubierta anterior mente estaba en teja de barro con estructura de madera, la cual fue remplazada por estructura metálica y con teja de asbesto cemento, la cual fue reformada a finales de los años 80, el piso es en cemento y carpintería de madera en puertas y ventanas, con algunas intervenciones y cambios en metal, cielo raso en listón de madera de 0.08 m * 0.08 m y lámina de madeflex.

ESTILOS ARQUITECTÓNICOS

La tipología de la edificación está conformada por un patio interior, y alrededor suyo cuenta con unas características ornamentales adornado de flores, con árboles de sombrío sobre el cual se organizan tres naves rectangulares unidas por una misma cubierta al

mismo nivel y generando salones, tomando una forma de “U”. En la primera crujía se encuentra el hall de circulación y en la segunda crujía en primer piso se encuentran varios espacios que se tomaron como aulas de clase. Estos salones cuentan con puertas que dan al zaguán paralelo a estos, igualmente con acceso al patio interior. Por el zaguán se accede al patio principal y corredor que va hacia el interior del predio y permite el acceso a las naves laterales. Este corredor gira por toda la casa en todo su perímetro protegido de los aleros de las naves. Un pequeño patio descubierto y retroceso de la cubierta insinúa la diferenciación de las áreas.

La arquitectura de claustro estaba destinada a los edificios construidos por la iglesia y que en Ibagué se implanta en las casas que evocan el estilo colonial con influencia de esta tipología durante principios del siglo XX.



Motivos florales de inspiración Bizantina.



Balaustres del Movimiento Moderno.



Composiciones Protomodernas.



Motivos de Art Nouveau.



Motivos de Art Deco.



Elementos Neoromanicos.



Ilustración 6 estilos arquitectónicos- fuente Carlos H. Díaz/consultor

CAPITULO 3

VALORACION Y SIGNIFICACION CULTURAL DEL BIEN.

Criterios de Valoración:

Constitución del bien: El colegio de Amina Melendro de Pulecio, está construido con materiales del entorno directo (maderas y tierra). La estructura portante está compuesta en su cimentación por piedra colocada y morteros en cal y argamasa, muros en adobes y ladrillos cocidos, pie derechos en madera, vigas soleras sobre muros y pares en madera, la estructura de cubierta en par e hilera inicialmente en teja de barro en concordancia con el momento histórico pero su cubierta fue modificada en teja de asbesto cemento, debido algunos incendios y sismos de la región, en la actualidad está intervenida con el uso de teja de asbesto de cemento.

Los materiales y técnicas constructivas pertenecen a la arquitectura vernácula de la región adaptada del modelo colonial.

La construcción se desarrolló en planta cuadrada en torno al patio central, en coincidencia con la configuración general de las haciendas de la época donde la vivienda se desarrolla en torno a un patio principal de carácter ornamental. La entrada principal posó un frontón de gran tamaño y cornisas en alto relieve con relación al muro estructural y balaustres en el remate de la fachada. El interior con otros frontones en arcos que conforman los muros y dividen los pasillos y salones diferenciando los espacios principales a los secundarios y los diferentes usos que prestaron.

La hacienda era una de las tierras del municipio con mayor predominio de cultivos y hatos ganaderos. La construcción es respuesta clara a la actividad económica de soporte

de la región enmarcada en una arquitectura sobria, elemental, monumental que tenía como objetivo base la vida como la enseñanza de productividad agraria. En ella se refleja la manera de cómo los curas salesianos concibieron su hogar, y como utilizaron los elementos de su entorno para construirlo, dejando un legado arquitectónico que hace parte de la identidad cultural.

La construcción de la hacienda de San Jorge, es testigo de uno de los acontecimientos sociales y económicos más importantes de la región, inicialmente en la formación de la ciudad como hacienda circundante y posteriormente con la incorporación al área urbana como edificio institucional. (• Ortega Torres, 1941)

INVESTIGACIÓN TIPOLOGICA Y CONSTRUCTIVA

DESCRIPCIÓN TIPOLOGICA Y CONSTRUCTIVA

Tipología

El claustro de los Salesianos, hoy en día la Institución Educativa Musical Amina Melendro de Pulecio, cuenta con robustos muros en ladrillo contruidos en la región su buena factura permitió sobrevivir en el tiempo conservando su estructura original.

En la segunda mitad del siglo XIX la ciudad de Ibagué era una ciudad de pequeños ranchos de tapia y bahareque y los edificios públicos eran grandes casas con pocos detalles arquitectónicos. En términos generales era una arquitectura sumamente pobre en gran parte como consecuencia de los permanentes incendios que habían sufrido a lo largo de su historia, y fundamentalmente porque en ella a diferencia de otras ciudades colombianas no se había establecido una elite que posibilitase otro tipo de arquitectura

sino una elite sumamente campesina que se relacionaba indirectamente con la ciudad y que permanecía gran parte de su tiempo en las grandes haciendas de su propiedad en donde se construían grandes edificaciones como la de este caso con los padres salesianos que fueron construidas con materiales que le permitió solidez a la edificación.

La tipología de la edificación está conformada por un patio interior, y alrededor suyo cuenta con unas características ornamentales adornado de flores, con árboles de sombrío sobre el cual se organizan tres naves rectangulares unidas con cubiertas y generando salones, tomando una forma de “U”. En la primera crujía se encuentra el hall de circulación y en la segunda crujía en primer piso se encuentran varios espacios que se tomaron como aulas de clase, estos salones cuentan con puertas que dan al zaguán paralelo a estos, igualmente con acceso al patio interior, por el zaguán se accede al patio principal y corredor que va hacia el interior del predio y permite el acceso a las naves laterales, este corredor gira por toda la casa en todo su perímetro protegido de los aleros de las naves, un pequeño patio descubierto y retroceso de la cubierta insinúa la diferenciación de las áreas.

Sistemas constructivos

- a) La cimentación por técnica constructiva se detecta a un metro de profundidad en ciclópeo (piedra con un aglomerado especial de la época), también se observan capas de arcilla y limos arcillosos.
- b) El sistema estructural es en muros de ladrillo de fachada a la vista, conformando el cuerpo del edificio, en las paredes interiores dentro de los salones, se encuentran revestidos con pañete de cal y arena y vinilo. Cuenta con galería

- simétrica sobre el acceso del zaguán en la unión de las crujías con pie derechos y muros de adobe en el área de retroceso de la cubierta.
- c) El sistema de armadura de cubierta es en pares con madera rolliza y guadua sobre la cual se extiende un tendido de correas en madera tipo varilló que sostiene la teja de zinc, cogida con ganchos de alambre galvanizado. La cubierta es a tres (3) aguas en las naves laterales, y en dos (2) aguas en la nave transversal, las cumbreras van por el eje central de los espacios se compone de tirantes, pendolones, tornapuntas, soleras y correas de diferentes y secciones y que se apoyan sobre los muros de cada una de las fachadas.
 - d) No tiene elementos decorativos a excepción de la carpintería de madera – al parecer de nogal – de las puertas están construidas con divisiones centrales y algunas a dos hojas.
 - e) Los pisos interiores son modificados, sobre la nave frontal adecuados al estilo republicano con baldosín de cemento, originalmente eran en ladrillos de arcilla de barro y corredores en piedra.
 - f) La terraza de acceso en tableta de arcilla y placa de concreto con gradas en cemento para acceso a los salones que dan contra la fachada. El en contrapendiente con placa de concreto sobre los pisos antiguos en piedra y ladrillos de arcilla.

Exploraciones

Estudio de Suelo:

APIQUES



Ilustración 7 Toma de Apiques – dron Fuente Carlos H. Diaz

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

Se realizó el estudio de suelos al paciente el cual se desarrolló con base a dos sondeos descritos en el perfil estratigráfico, tomando lectura de resistencia a penetración constante; anexando además los ensayos de laboratorio.

El presente capítulo contiene la descripción de los trabajos de campo, laboratorio y oficina.

OBJETIVOS:

Reconocer y efectuar los estratos perforados y obtener por los medios más precisos y confiables las propiedades geomecánicas del terreno.

Localizar si las hay, las profundidades de los niveles freáticos y bolsas aisladas que puedan perjudicar la estabilidad del proyecto.

INVESTIGACION DE CAMPO

La investigación de campo se desarrolla sobre la base de dos sondeos, a profundidades descritas en el perfil estratigráfico, desarrollando además penetración continua con el SPT hasta las profundidades indicadas.

Se recolectaron muestras inalteradas y alteradas para la realización de los siguientes ensayos:

Humedad Natural.

Granulometría por lavado sobre el tamiz No. 200

Límites de Consistencia (límite líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad).

Clasificación de los suelos por medio de los métodos de la U.S.C y la aashto.

ESTRATIGRAFIA**SONDEO No. 1**

Profundidad 4,0 m.

Capa Inicial

De 0,0 – 0,80 m

MATERIAL DE RELLENO TIPO CONSTRUCCION CON PRESENCIA DE LADRILLOS, CONCRETO, Y ARENA.

Capa No. 1

De 0,80 – 2,40 m

Arcilla con presencia de grava, de consistencia compacta, de plasticidad media. 6% de porcentaje de arena.

Capa No. 2

De 2,40 – 4,0 m

Arcilla limosa de consistencia compacta, de plasticidad media, con presencia de arena (10 %).

SONDEO No. 2

Profundidad 3,0 m.

Capa Inicial

De 0,0 – 0,40 m.

MATERIAL EN CAPA VEGETAL, CON PRESENCIA DE RAICES.

Capa No. 1

De 0,40 – 1,50 m.

ARCILLA LIMOSA, CON PRESENCIA DE MATERIAL ARENOSO DE PLASTICIDAD BAJA, COLOR CAFÉ, NO GRADADA, CONSISTENCIA COMPACTA.

Capa No. 2

De 1,50 – 3,0 m.

ARCILLA LIMOSA, CON PRESENCIA DE MATERIAL ARENOSO DE PLASTICIDAD BAJA, COLOR CAFÉ, NO GRADADA, CONSISTENCIA COMPACTA.

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Estos suelos aparecen por toda la zona donde se realizara el proyecto. Estos suelos son arcillas limosas, con presencia de material gravoso, de consistencia compacta, los cuales presentan espesores considerables y son aptos para el desplante de este tipo de estructura.

A una profundidad de 0,0 – 0,80 m, se encuentran relleno tipo construcción con presencia de ladrillo, concreto, arena; 0,90 m, suelos Arcillo Limosos con presencia de material arenoso, consistencia compacta con humedad natural promedio de 9.0 %; estos suelos clasificados como CL como muestra los perfiles estratigráficos, presentan las siguientes características geotécnicas:

Características Geotécnicas De Los Suelos CL

- Permeabilidad en estado compacto: impermeable.
- Resistencia al corte en estado compacto y saturado: Buena a regular.
- Compresibilidad en estado Compacto y Saturado: media
- Facilidad de Tratamiento en Obra: Buena a regular.
- Valor como fundación: Aceptable a Bueno.
- Valor como base de pavimentos: Inaceptable.

ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (SPT)

Su finalidad es el de estimar el grado de densificación de los suelos. Consiste en los siguientes pasos:

Realizar una perforación de 0.06 a 0,020 m. de diámetro.

Insertar la toma muestras del SPT, denominado muestrador de cuchara partida.

Hincar la muestra dentro del fondo de la perforación mediante energía proporcionada por un martillo de 64 Kg. (140 lb.). de peso.

La altura de caída del martillo libremente debe ser de 0,76 m. (30").

Se recupera la muestra del muestrador a una distancia de 45 CMS., registrando el número de golpes del martillo por cada 0,15 m. de intervalo.

CALCULO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION NO CONFINADA.

$N = \text{Numero de golpes} * \text{factor de corrección por peso del martillo.}$

$$N = 81 * 0.31$$

$$N2 = 25$$

Consistencia = Semi Compacta

$q_u = 1.70 \text{ (Kg. /Cm}^2\text{)}$ “capacidad portante obtenida en campo N campo”.

Donde:

$N = \text{Resultado del Ensayo SPT}$

$q_u = \text{Resistencia a la Compresión no confinada.}$

² Geotecnia Vial, Parte II “REVISION DE INGENIERIA DE CIMENTACIONES”. El Ensayo SPT.

CORRECCION DE LOS DATOS DEL ENSAYO:

$$E_m \times C_B \times C_S \times C_R \times N$$

$$N_{60} = \frac{\quad}{0,60}$$

Donde:

E_m = Valor corregido de N del SPT por el procedimiento de Campo.

C_B = Corrección Por diámetro de sondeo.

C_S = Corrección por el muestreador.

C_R = Corrección por la longitud de la barra de perforación.

N = Valor medido del SPT.

$$N_{60} = \frac{0,50 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,75 \times 25}{0,60}$$

$N_{60} = 15$ golpes

$q_u = 1.40 \text{ Kg. /Cm}^2$ ó 14.0 Ton./m^2 “capacidad portante corregida N_{60} ”

ANGULO DE FRICCION INTERNA.

Calculado mediante ensayo de Corte Directo No consolidado No Drenado:

$$\Phi = 20^\circ$$

$$C = 0.10 \text{ Kg/Cms}^2$$

$$K_p = \frac{1 + \text{Sen}\theta}{1 - \text{Sen}\theta} \quad K_p = 2,03$$

$$K_a = \frac{1 - \text{Sen}\theta}{1 + \text{Sen}\theta} \quad K_a = 0,49$$

CAPACIDAD PORTANTE.

$$qL = (0,4\phi * B N\phi) + (\phi D * Nq) + (1,3c * Nc)$$

$$3.0$$

$$\Theta = 20^\circ \quad \text{“Dato obtenido del ensayo corte directo”}$$

$$C = 0.10 \text{ Kg/Cm}^2 \text{ ó } 0.010 \text{ Ton/m}^2 \quad \text{“Dato obtenido del ensayo corte directo”}$$

$$W = 9 \%$$

$$\phi = 1.9 \text{ gr/cc} \text{ ó } 1,9 \text{ Ton/m}^3 \text{ ó } 0,0019 \text{ Kg/cm}^3.$$

$$Nc = 14.83 \quad \text{“ver tabla 11.2 Factores De Capacidad De Carga”}$$

$$Nq = 6,40 \quad \text{“ver tabla 11.2 Factores De Capacidad De Carga”}$$

$$N\phi = 5.39 \quad \text{“ver tabla 11.2 Factores De Capacidad De Carga”}$$

$$B = 1,0 \text{ mts} \text{ ó } 100 \text{ cms.}$$

$$L = 1.0$$

$$D = 1.50 \text{ mts} \text{ ó } 150 \text{ cms}$$

$$qL = (0.4\phi * B N\phi) + (\phi D * Nq) + (1.3c * Nc)$$

3.0

$$qL = \{(0.4 * 0.0019 \text{Kg/cm}^3) * (100 \text{cm} * 5.39)\} + \{(0.0019 \text{Kg/cm}^3 * 150 \text{cm})$$

$$* (6.40)\} + (1.3 * 0.10 \text{Kg/cm}^2 * 14.83)$$

$$qL = (0.00076 \text{Kg/cm}^3 * 539 \text{cm}) + (0.285 \text{Kg/cm}^2 * 6.40) + (3.291 \text{Kg/cm}^2)$$

$$qL = 0.54188 \text{Kg/cm}^2 + 1.78296 \text{Kg/cm}^2 + 1.9279 \text{Kg/cm}^2$$

$$qL = (a 1.50 \text{mts}) = 4.25274 \text{Kg/cm}^2 \quad F_s = 3.0$$

$$q (\text{adm}) = 1.41758 \text{Kg/cm}^2$$

$$q (\text{diseño}) = 14.175 \text{Ton/m}^2$$

Tabla 1 Factores capacidad de carga

ϕ	N_c	N_q	N_μ
0	5.14	1.0	0.0
2	5.63	1.20	0.15
4	6.19	1.43	0.34
6	6.81	1.72	0.57
8	7.53	2.06	0.86
10	8.35	2.47	1.22
12	9.28	2.97	1.69
14	10.37	3.59	2.29
16	11.63	4.34	3.06
18	13.10	5.26	4.07
20	14.83	6.40	5.39

22	16.88	7.82	7.13
24	19.32	9.60	9.44
26	22.25	11.85	12.54
28	25.80	14.72	16.72
30	30.14	18.40	22.40
32	35.49	23.18	30.22
34	42.16	29.44	41.06
36	50.59	37.75	56.31
38	61.35	48.93	78.03
40	75.31	64.20	109.41
42	93.71	85.38	1155.55
44	118.37	115.31	224.64
46	152.10	158.51	330.35
48	199.26	222.31	496.01
50	266.89	319.07	762.89

Fundamentos De Ingeniería De Cimentaciones, Jesús Ayuso Muñoz, Alfonso Caballero Repullo, Francisco Pérez García. Capítulo X, Página 307.

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

Estas deben ser superficiales, con profundidad de desplante en suelo firme.

En este proyecto se puede cimentar sin ningún problema, a una profundidad de desplante de – 1,50 m.

Se sugiere emplear cimentación superficial tipo zapata aislada, en concreto reforzado.

La compactación requerida para los suelos Areno-Arcillosos debe ser del 99%.

Es de suma importancia el uso de filtros y drenes para el manejo de aguas superficiales y así evitar humedades superiores a la natural del terreno.

Profundidad mínima de desplante a - 1.50 m.

Diseñar la cimentación para una capacidad 1.40 Kg./Cm² ó 14 Ton/m² para la zona del proyecto.

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS, GEOLOGICAS Y GEOTECNICAS DE LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL SITIO DEL PROYECTO

De acuerdo con el estudio “Geológico-Geotécnico y Aptitud Urbanística De La Ciudad de Ibagué”, elaborado por Ingeominas Regional Alto Magdalena de fecha Diciembre de 1992, la zona en estudio corresponde a una unidad de Abanico de Ibagué, en una zona C1.1 “zona adecuada para uso urbano sin ninguna limitación”.

FACTOR SISMICO DEL SUELO

Debido a experiencias obtenidas en muchos eventos sísmicos, las condiciones locales del suelo afectan las características del movimiento del terreno y por lo tanto tienen gran influencia en los efectos que el temblor produce en las estructuras localizadas en la superficie.

El espectro de respuesta es uno de los parámetros descriptivos de un sismo que se ve más afectado por las condiciones locales del suelo subyacente.

Debido a que el espectro es la herramienta que se utiliza en el diseño sísmico a través de la metodología propuesta por la NSR/10, es muy importante poder definir la influencia que pueda tener el tipo de perfil de suelo en la respuesta de edificaciones localizadas sobre él.

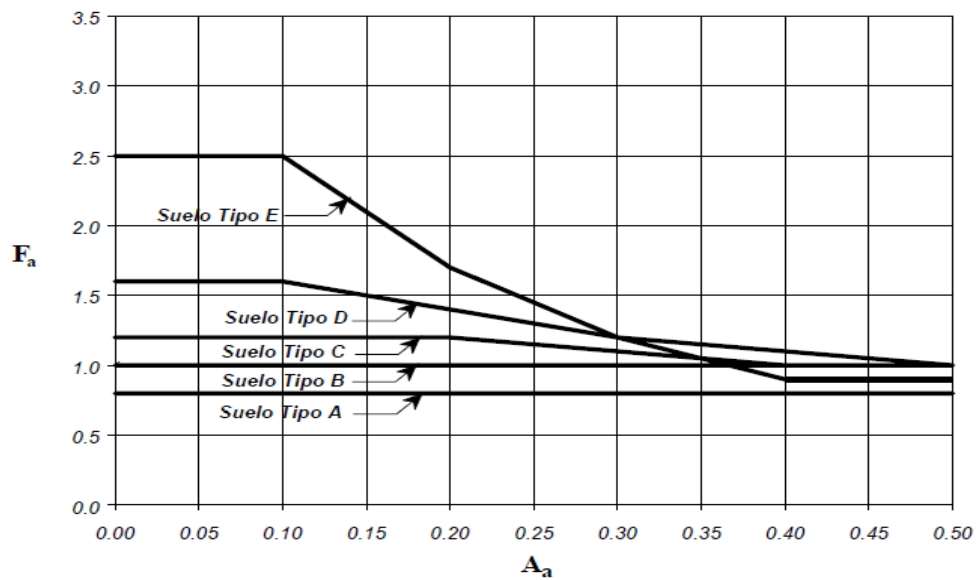
El perfil del suelo es D, caracterizados por la presencia de depósitos estables de arcillas o suelos no cohesivos, con una velocidad de onda cortante entre 180 y 360 m/s.

Nota: Según NSR-10, en la tabla A.2.4-1 clasificación de los perfiles del suelo, y tabla A.2.4-2 criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles C;D;E; el tipo de perfil del suelo estudiado clasifica como D, ya que según numeral A.2.4.3 el parámetro del número medio de golpes del ensayo de Penetración estándar esta entre 15 golpes/pie y velocidad de onda cortante entre 180 y 380 m/s.

Tabla 2 Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

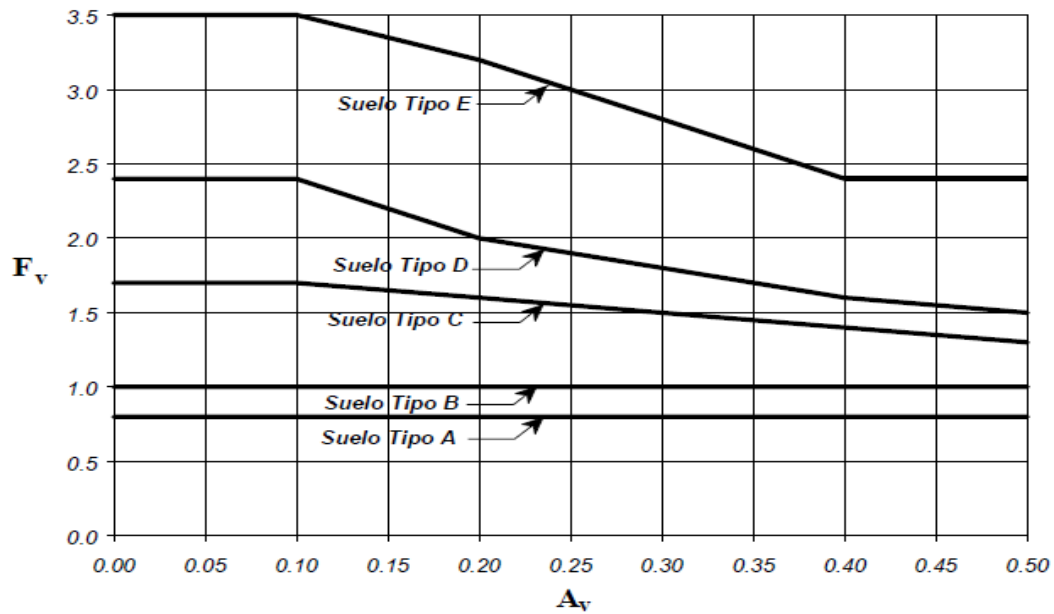
TIPO DE PERFIL	VS	N o NCh	SU
C	Entre 380 y 780 m/s	Mayor que 50	Mayor que 100 Kpa
D	Entre 180 y 380 m/s	Entre 15 y 50	Entre 100 y 50 Kpa
E	Menor de 180 m/s	Menor de 15	Menor de 50 Kpa

Nota: Según Norma NSR-10, Figura A-2-3-2 Mapa de valores de Aa, la ciudad de Ibagué se encuentra clasificada en la región 4, con un valor de Aa = 0.20 y según Figura A-2-3-3 Mapa de valores de Av, la ciudad de Ibagué se encuentra en la región 4, con un valor de Av=0.20.



8 Coeficiente de amplificación F_a del suelo para la zona de periodos cortos del espectro

Nota: Con el valor de $A_a = 0.20$, interseco la línea “suelo tipo D”, y obtengo el valor de $F_a = 1.4$



9 coeficiente de amplificación F_v del suelo para la zona de periodos intermedios del espectro

Ilustración 10 coeficiente de amplificación F_v del suelo para la zona de periodos intermedios del espectro

Nota: Con el valor de $A_v = 0.20$, interseco la línea “Suelo Tipo D”, y obtengo el valor de $F_v = 2.0$

7. EFECTOS SISMICOS LOCALES

Para el diseño sismo resistente es recomendable tener en cuenta los siguientes parámetros:

Perfil del Suelo:	D
Zona Amenaza Sísmica:	Intermedia
Aa:	0,20
Av:	0,20
Zona:	C – 1 – 1

ZONA DE APTITUD URBANISTICA (Decreto No. 0726.)

Características geológico-geotécnicas y geomorfológicas:

C – 1 - 1: Superficie suave ondulada y pendiente baja (<25%), con suelos amarillos, café rojizo y gris de 1 a 4 m de profundidad. Se presentan niveles delgados de arcillas arenosas y arenas arcillosas (SC, SM, CL) con 10% de arena y grava. Son suelos semi-impermeables a impermeables de consistencia medianamente dura a blanda, compresibilidad y expansividad media a alta.

Nspt (6-15 golpes/pie).

LL (20%-50%).

IP (10%-25%).

Estabilidad y amenaza:

Susceptible a procesos erosivos y en general baja amenaza por remoción en masa. Son sectores de amenaza media por flujos torrenciales los ápices de los conos y por remoción en masa.

Recomendaciones:

Edificios de magnitud alta y media, cimentarlos sobre arenas arcillosas o gravosas.
Proteger los taludes de corte de agua externa.
Obtener los parámetros de diseño con base geotécnica.

RECOMENDACIONES Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

La excavación en el sitio del proyecto debe ser manual o a máquina (retroexcavadora).
El material de relleno por encima de la cimentación debe ser de tipo recebo seleccionado y compactado por medio mecánico (saltarín).

Evitar la alteración del suelo lo menos posible, sobre todo con maquinaria pesada.
Es recomendable empezar las obras de cimentación en época seca, y en lo posible comenzar lo más rápido después de realizada la excavación del terreno.

Los suelos encontrados son buenos para cimentar, siempre y cuando se controle el flujo de agua y el confinamiento.

Sistema estructural recomendado aporticado.

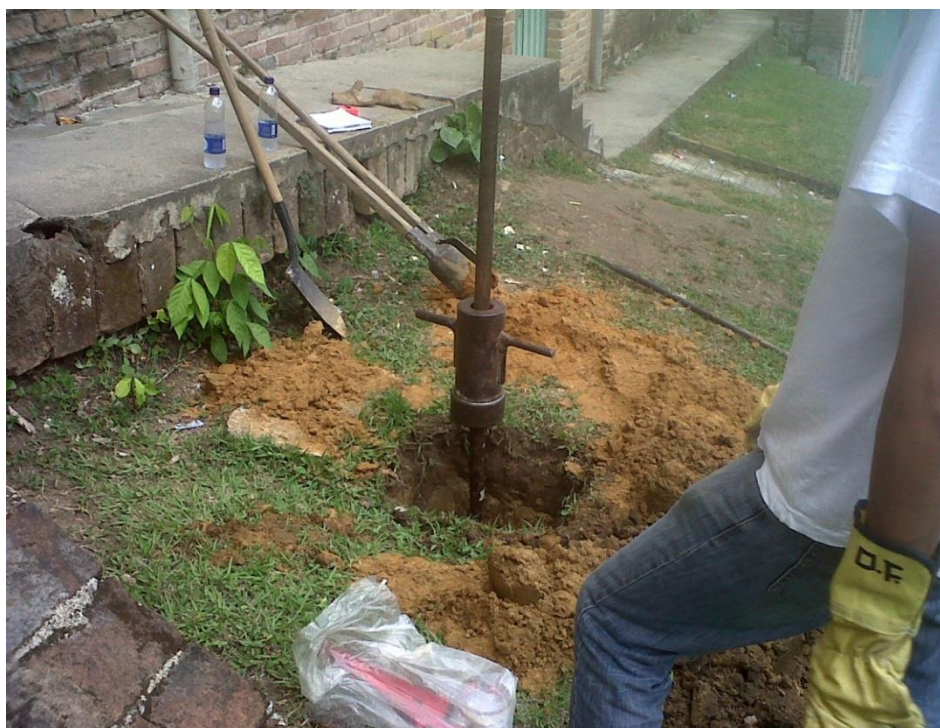
No colocar ningún tipo de estructura sobre un relleno mal compactado, ya que puede ocasionar consolidación en la estructura. El material con el cual se debe tapar la cimentación, debe ser recebo compactado en capas de 0,20 m de espesor.

SONDEOS

SONDEO N° 1



Ilustracion 11 ubicación Del sondeo1-fuente consultor



Ilustracion 12 Proceso de sondeo –Fuente consultor

Sondeo N° 2

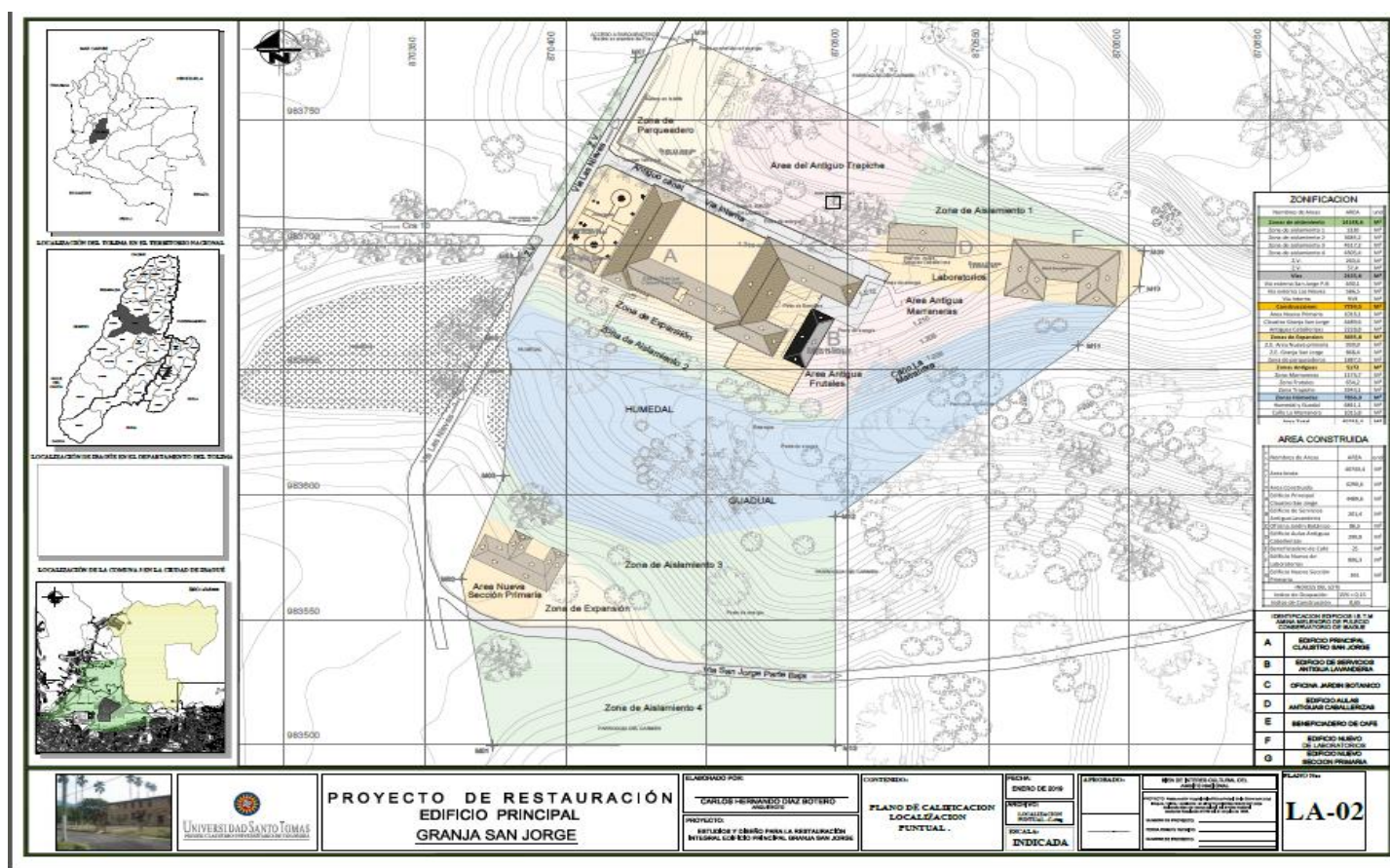
Ilustracion 13 Procedimiento de sondeo No 2 -Fuente Consultor

CAPITULO 4

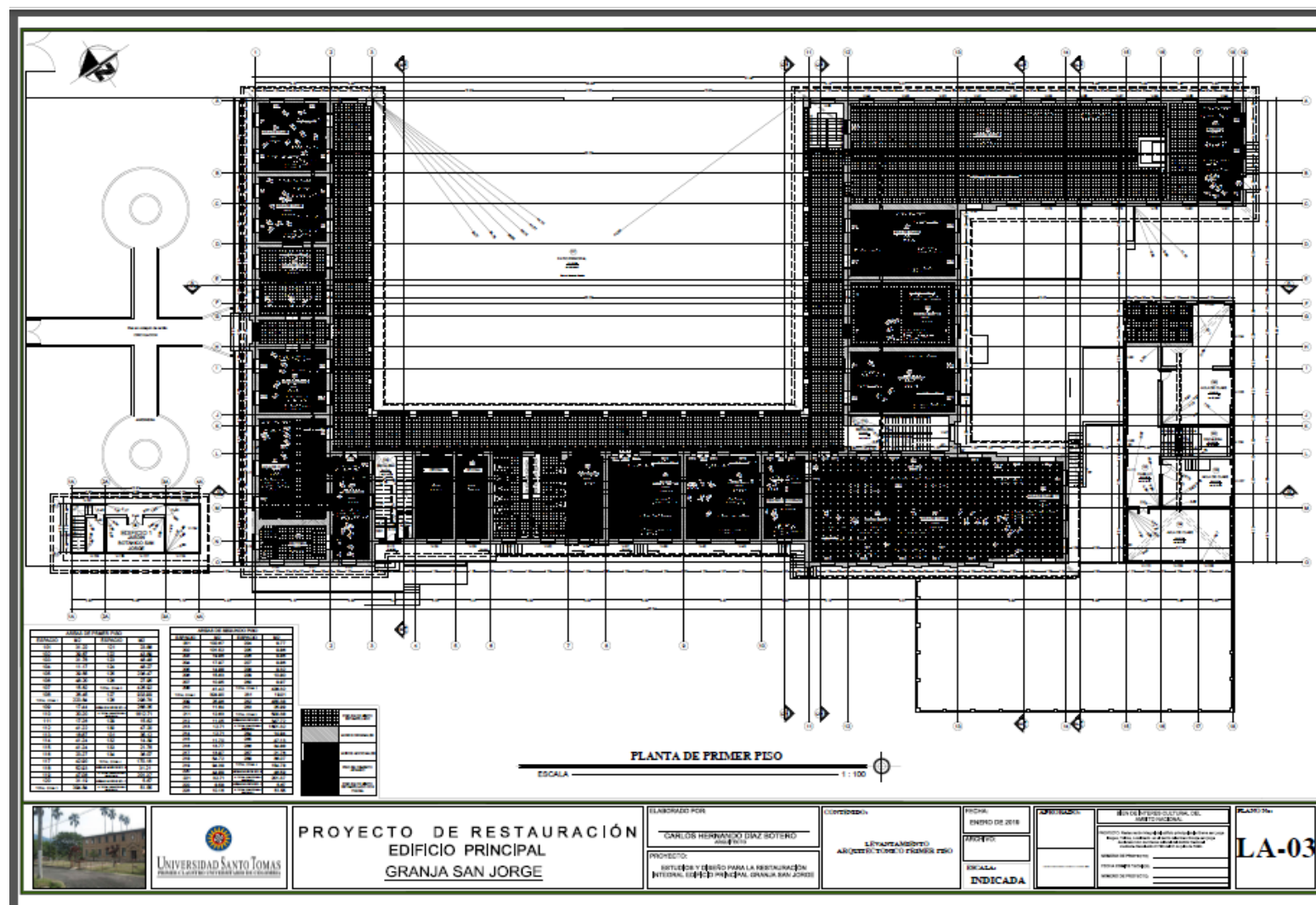
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO

LOCALIZACION PUNTUAL

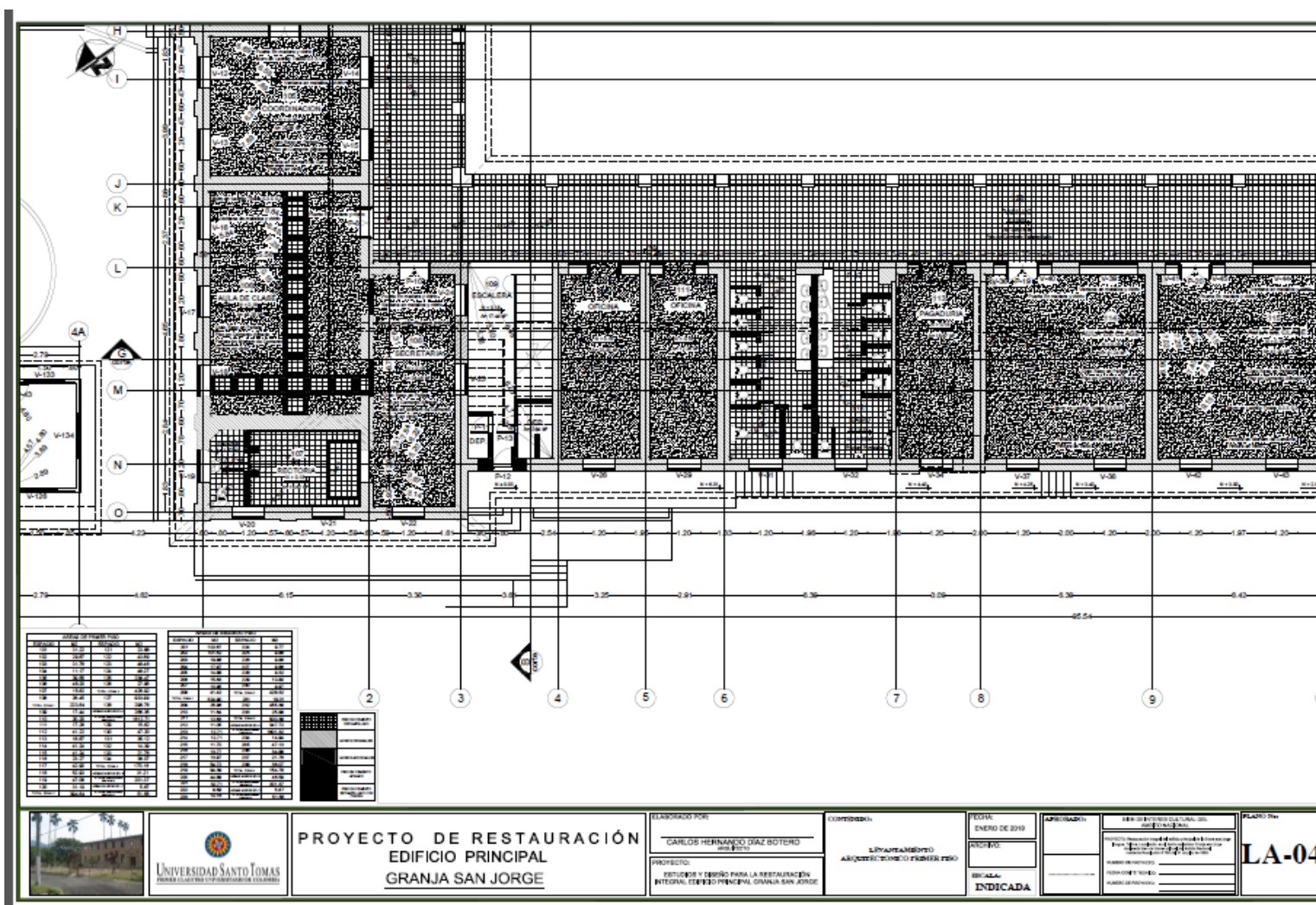
Se anexan planos en PDF para su lectura en este capítulo solo se hace una referencia de ellos.



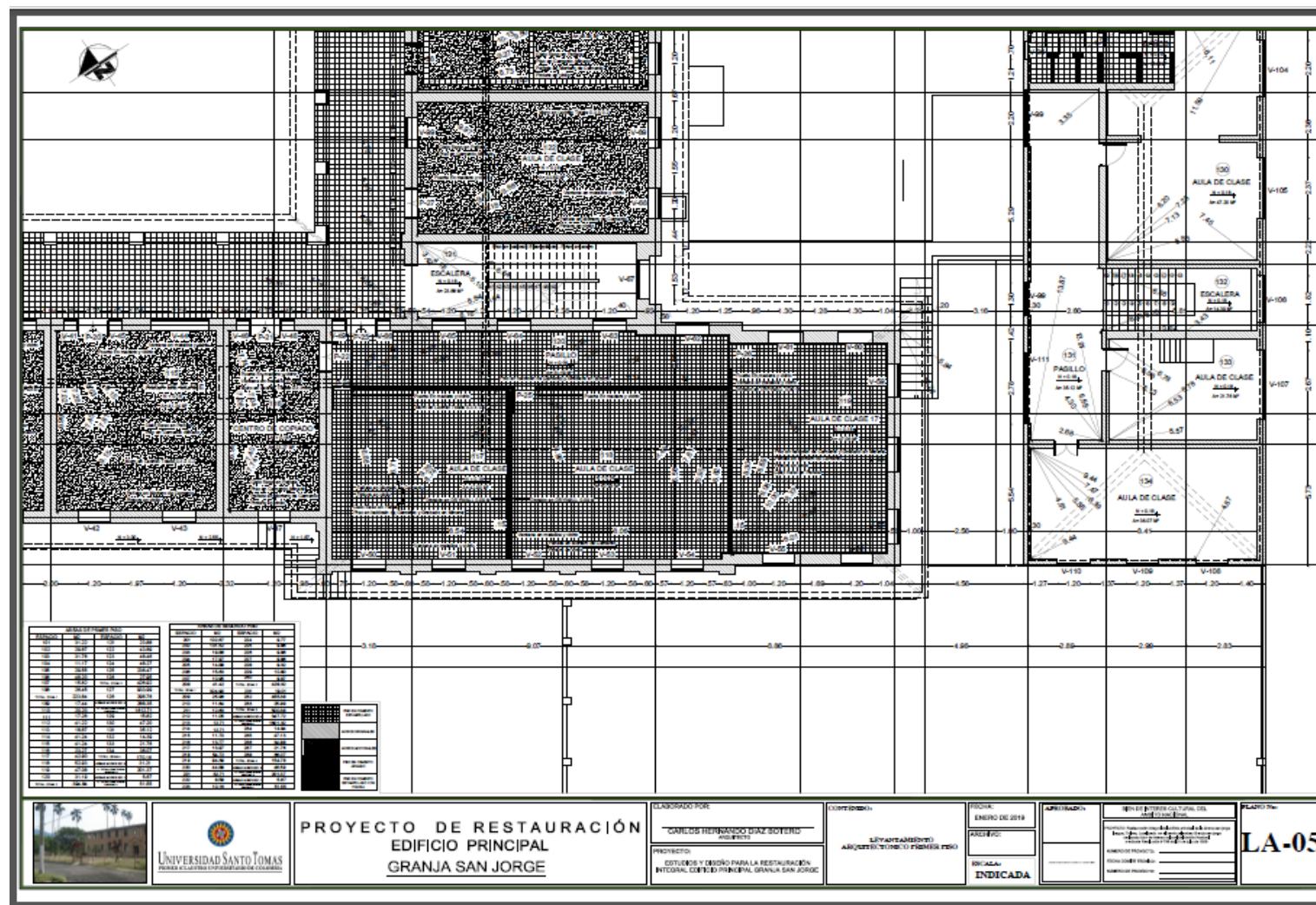
LEVANTAMIENTO PLANTA PRIMER PISO



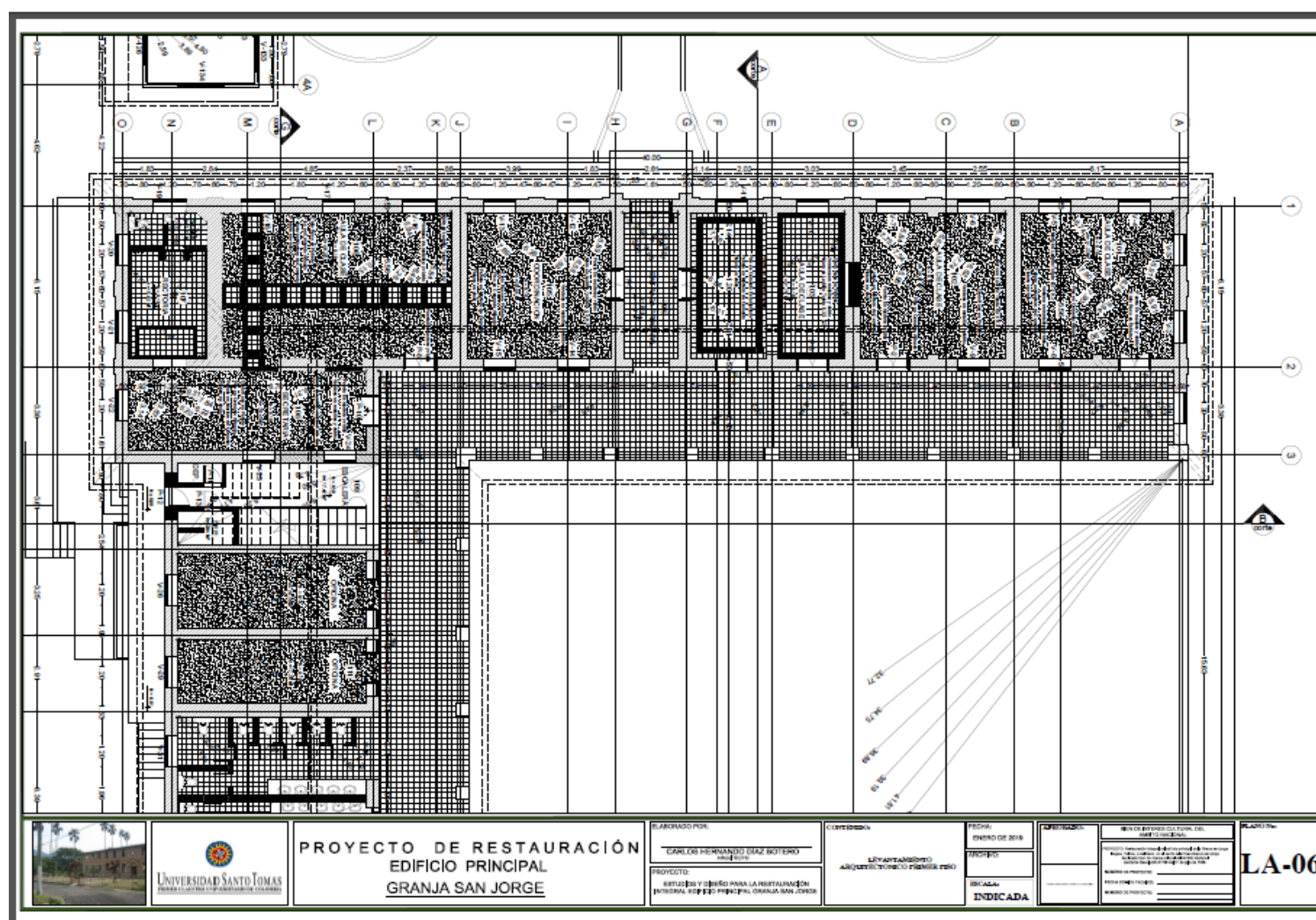
PLANTA PRIMER PISO



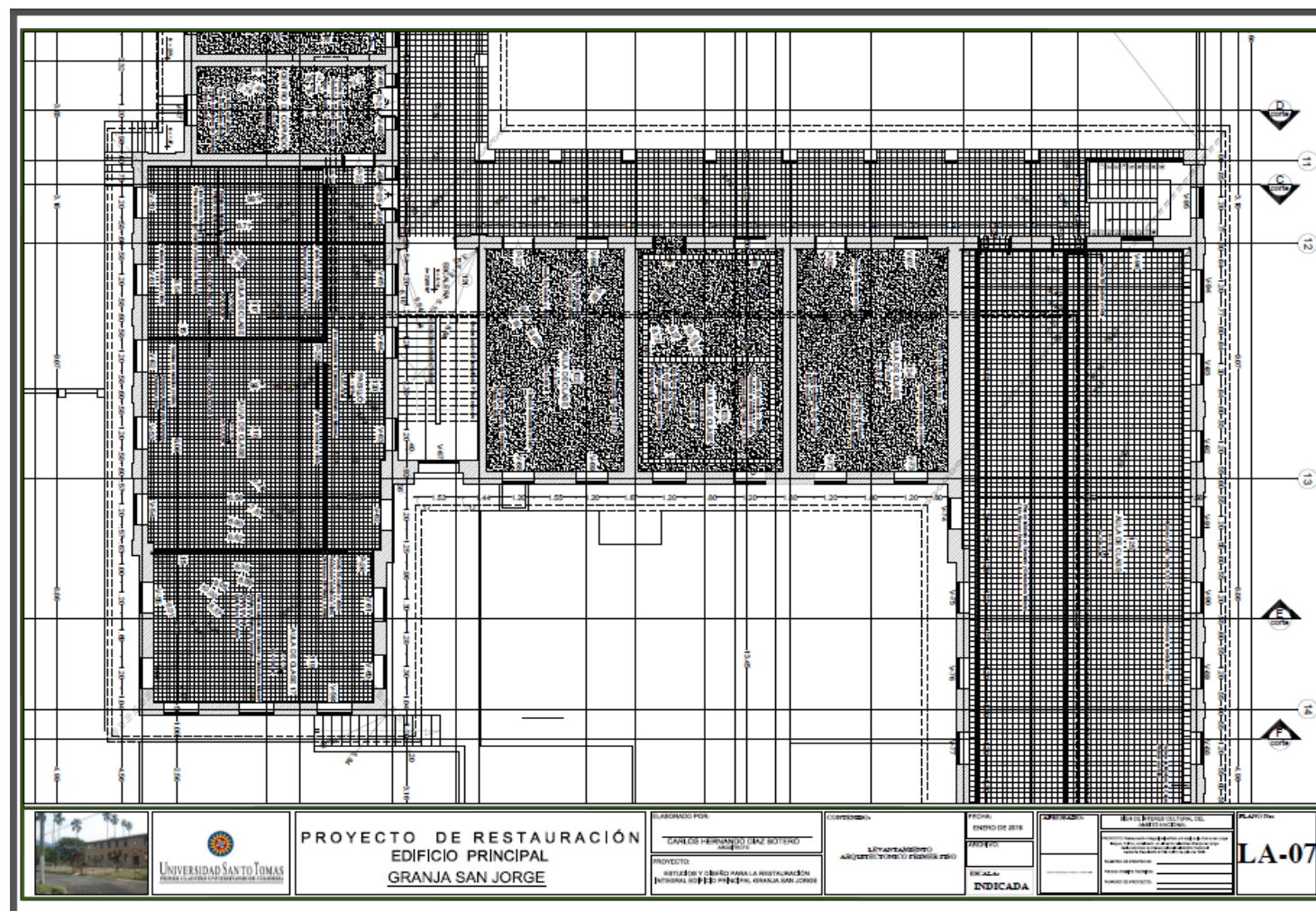
PLANTA PRIMER PISO



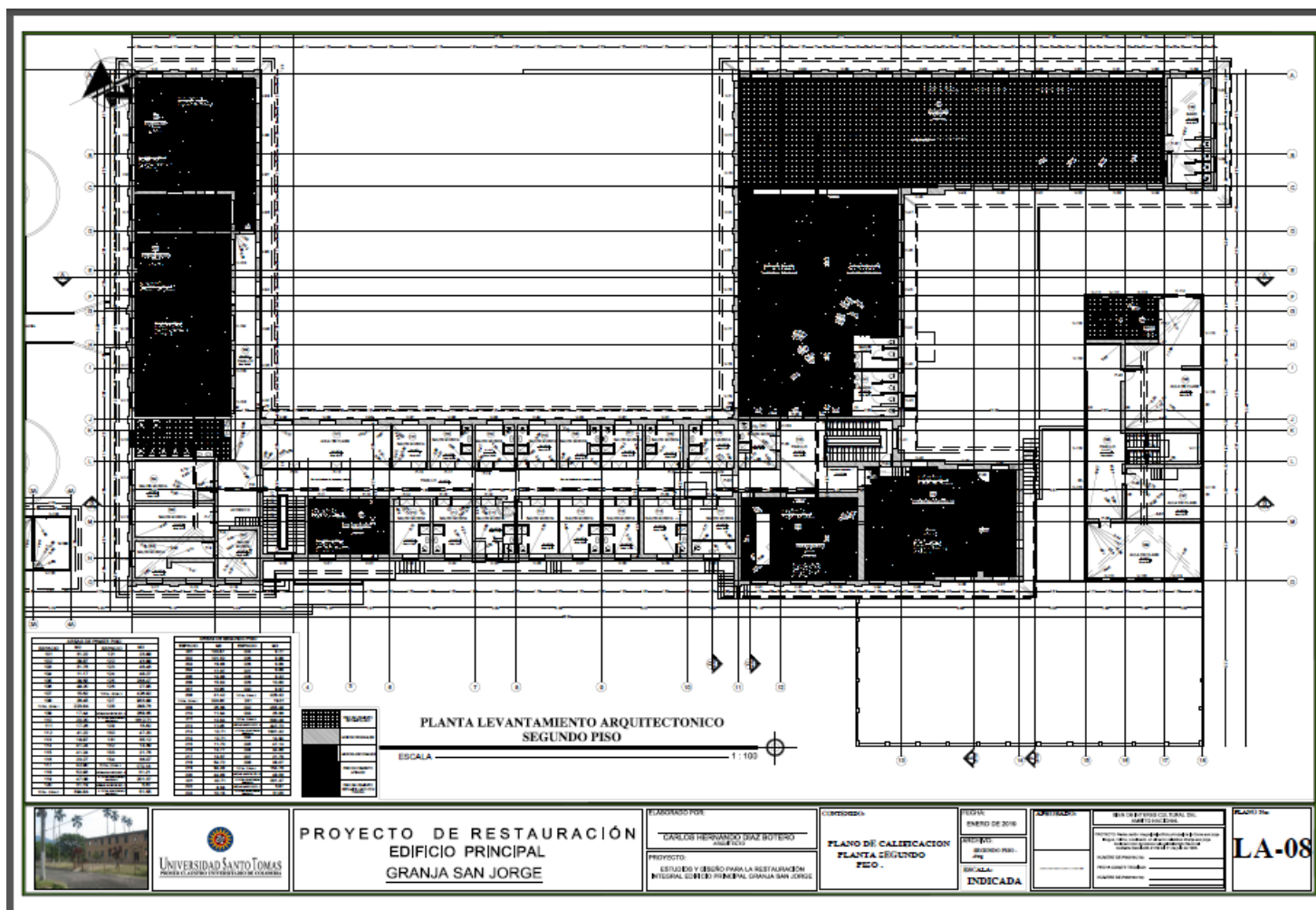
PLANTA PRIMER PISO



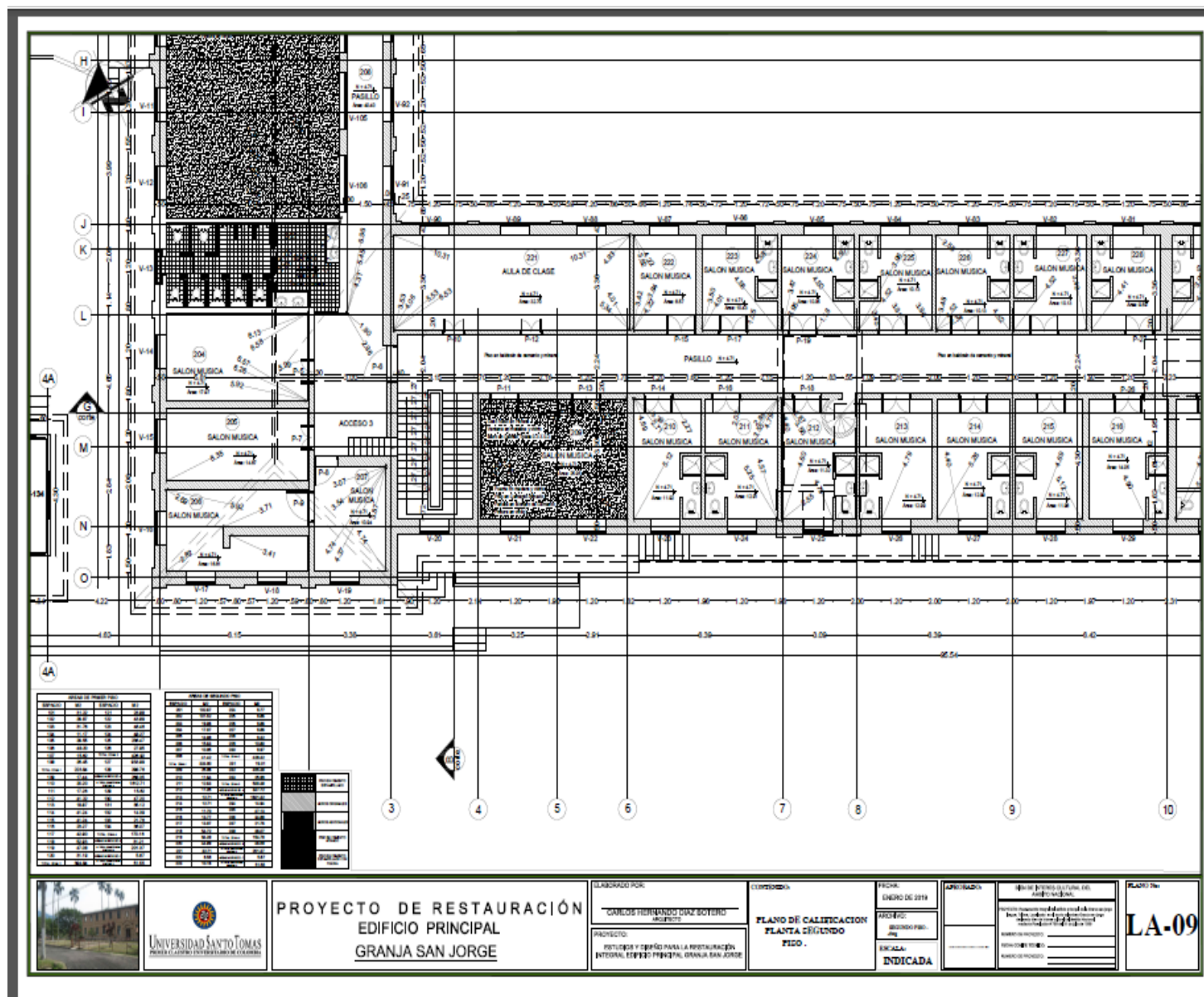
PLANTA PRIMER PISO



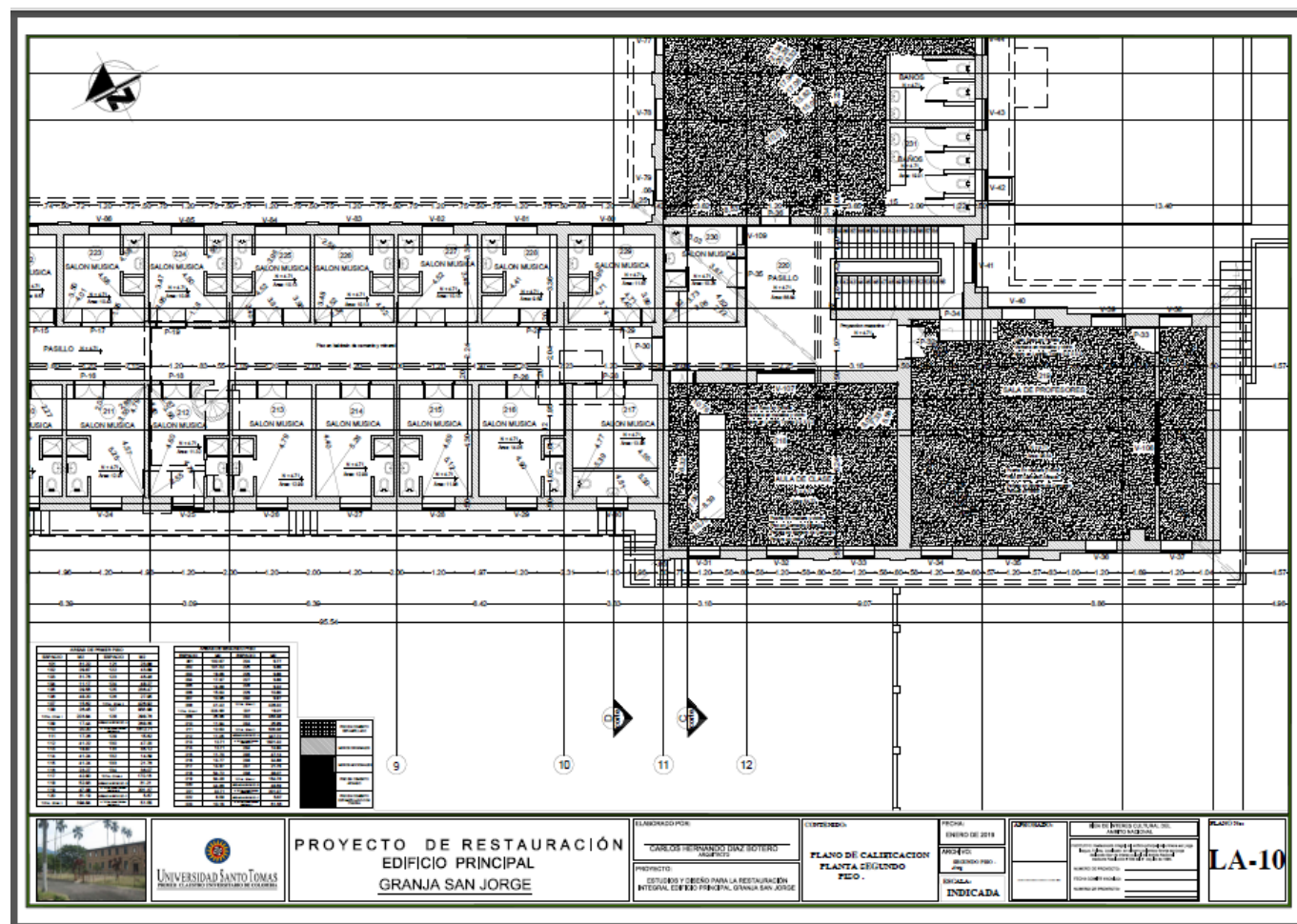
LEVANTAMIENTO SEGUNDO PISO



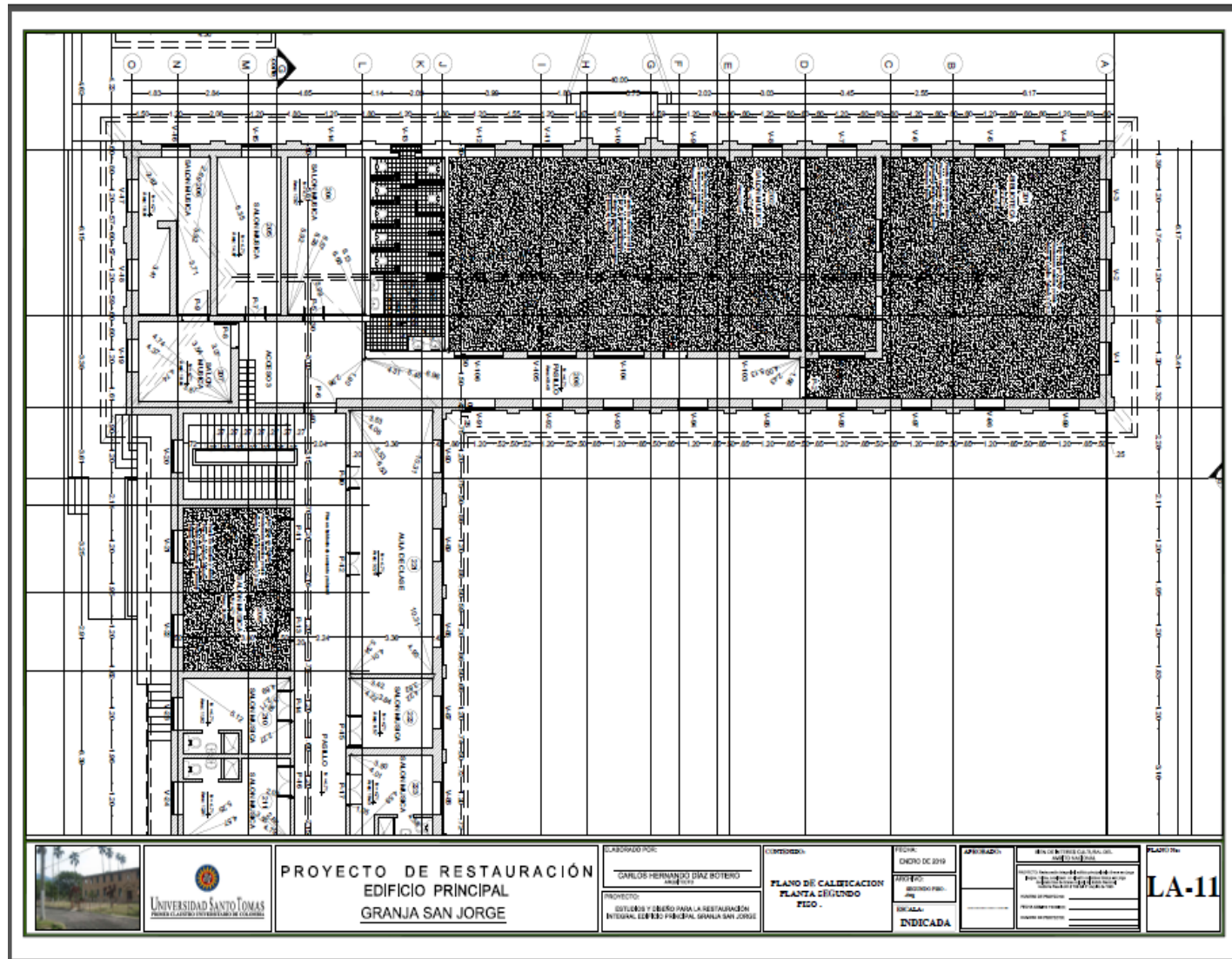
PLANTA SEGUNDO PISO



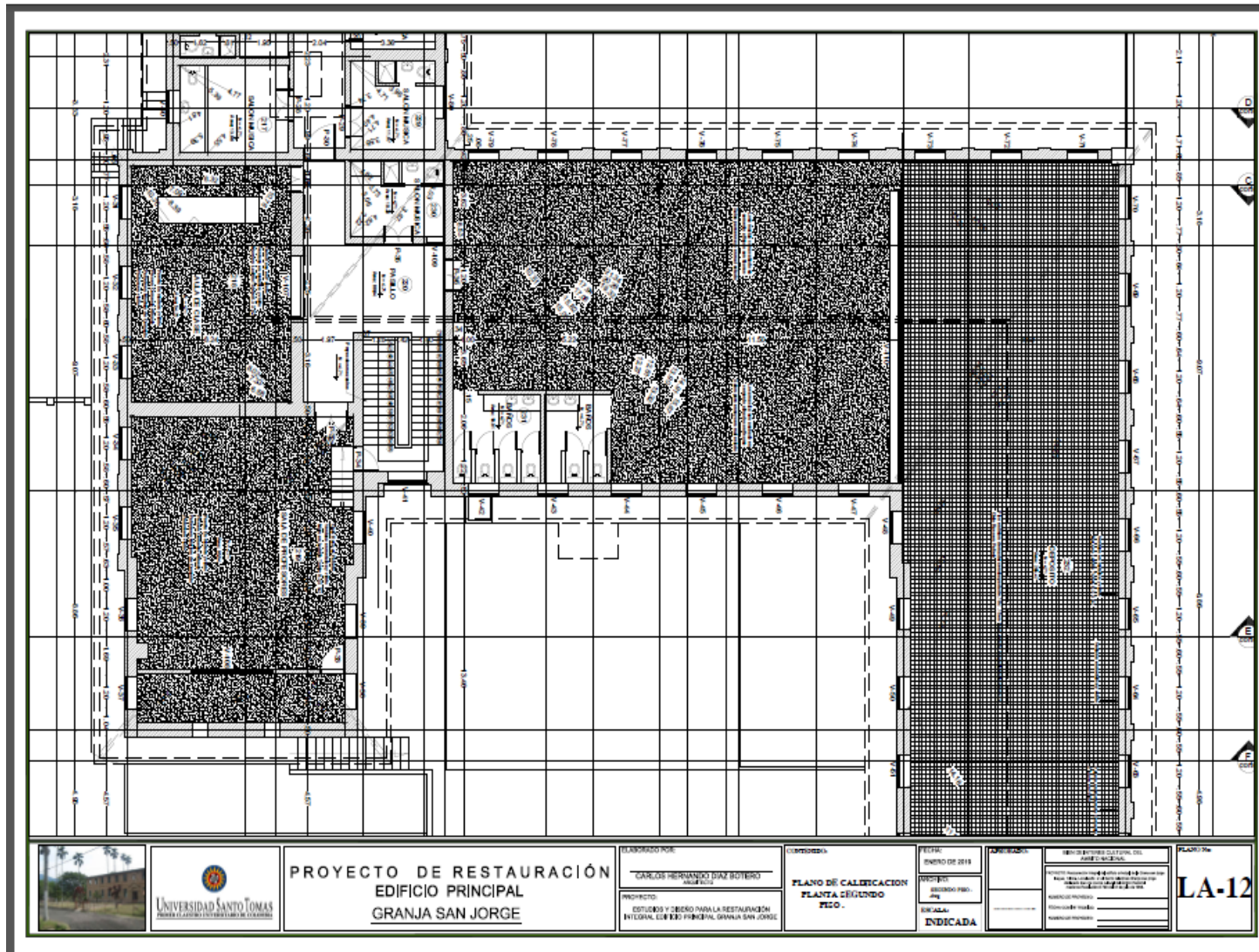
PLANTA SEGUNDO PISO

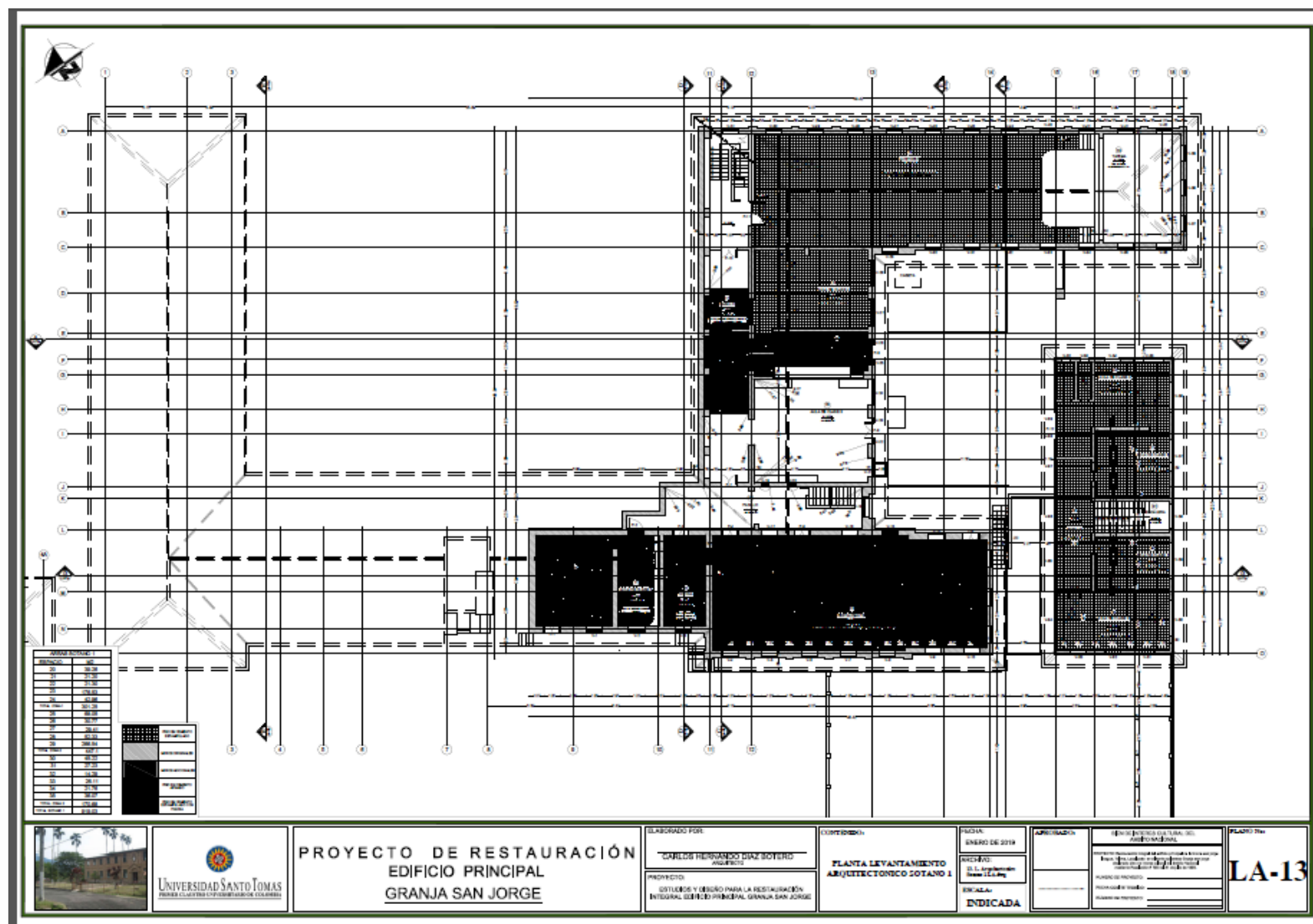


PLANTA SEGUNDO PISO

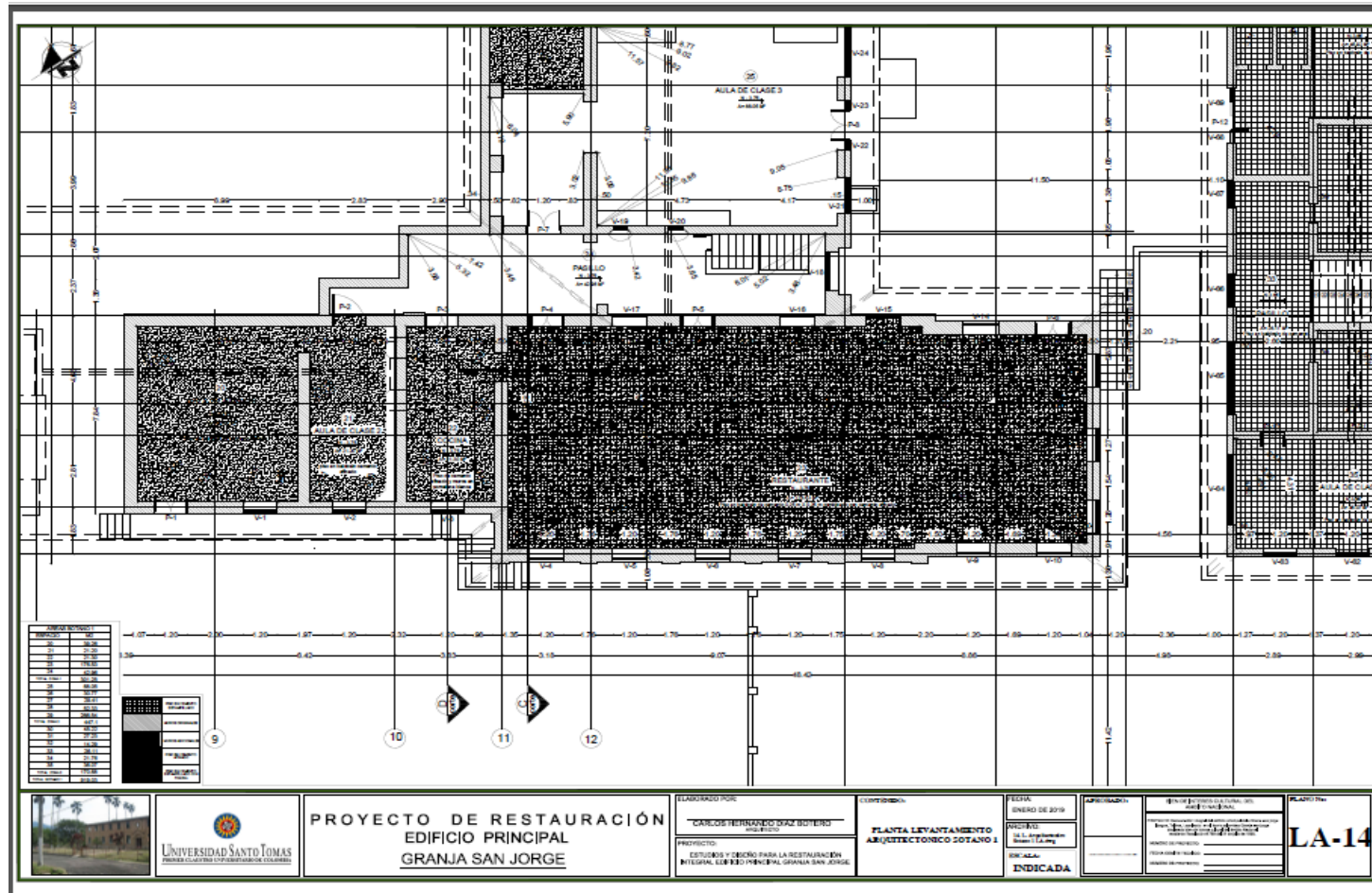


PLANTA SEGUNDO PISO

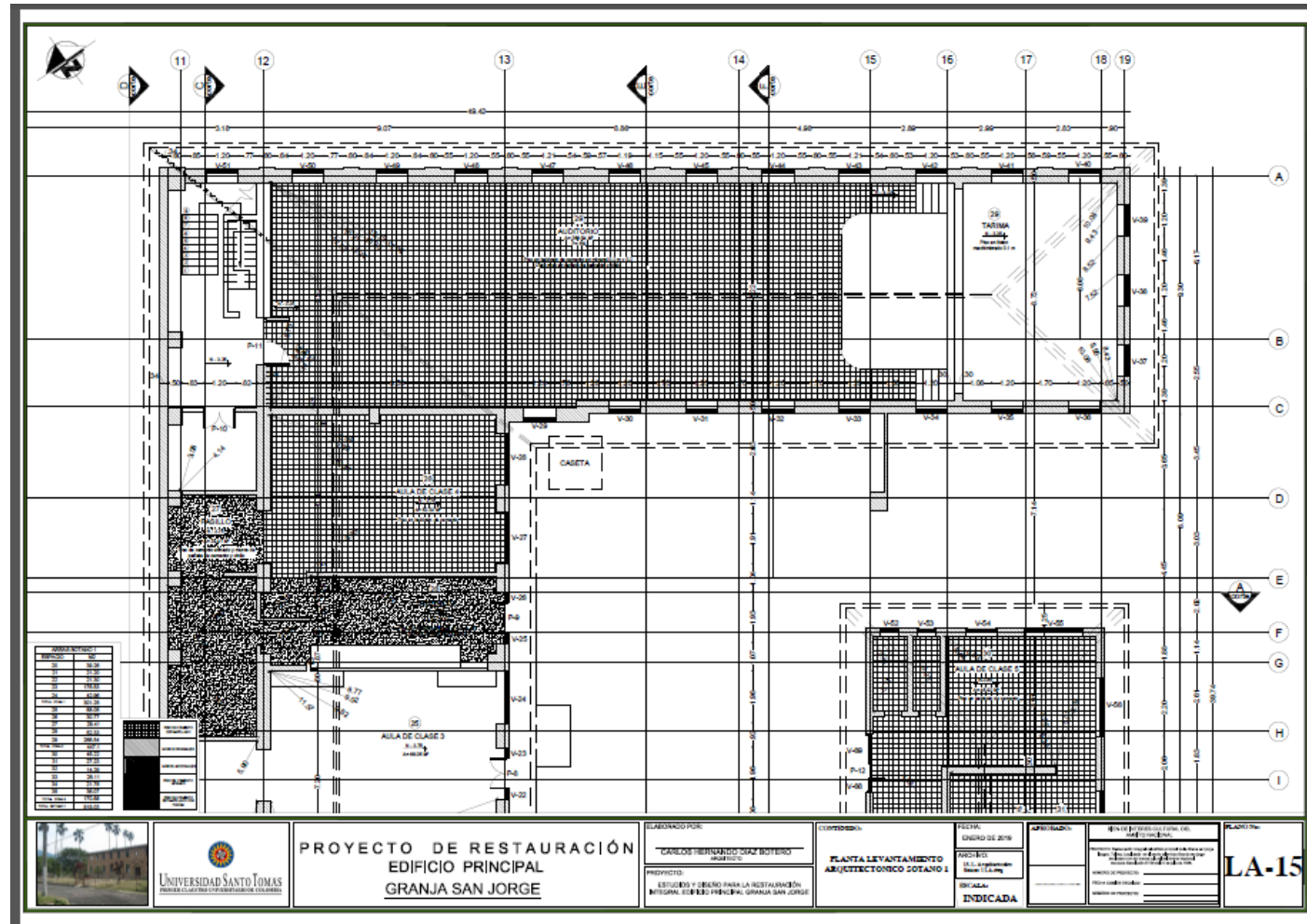




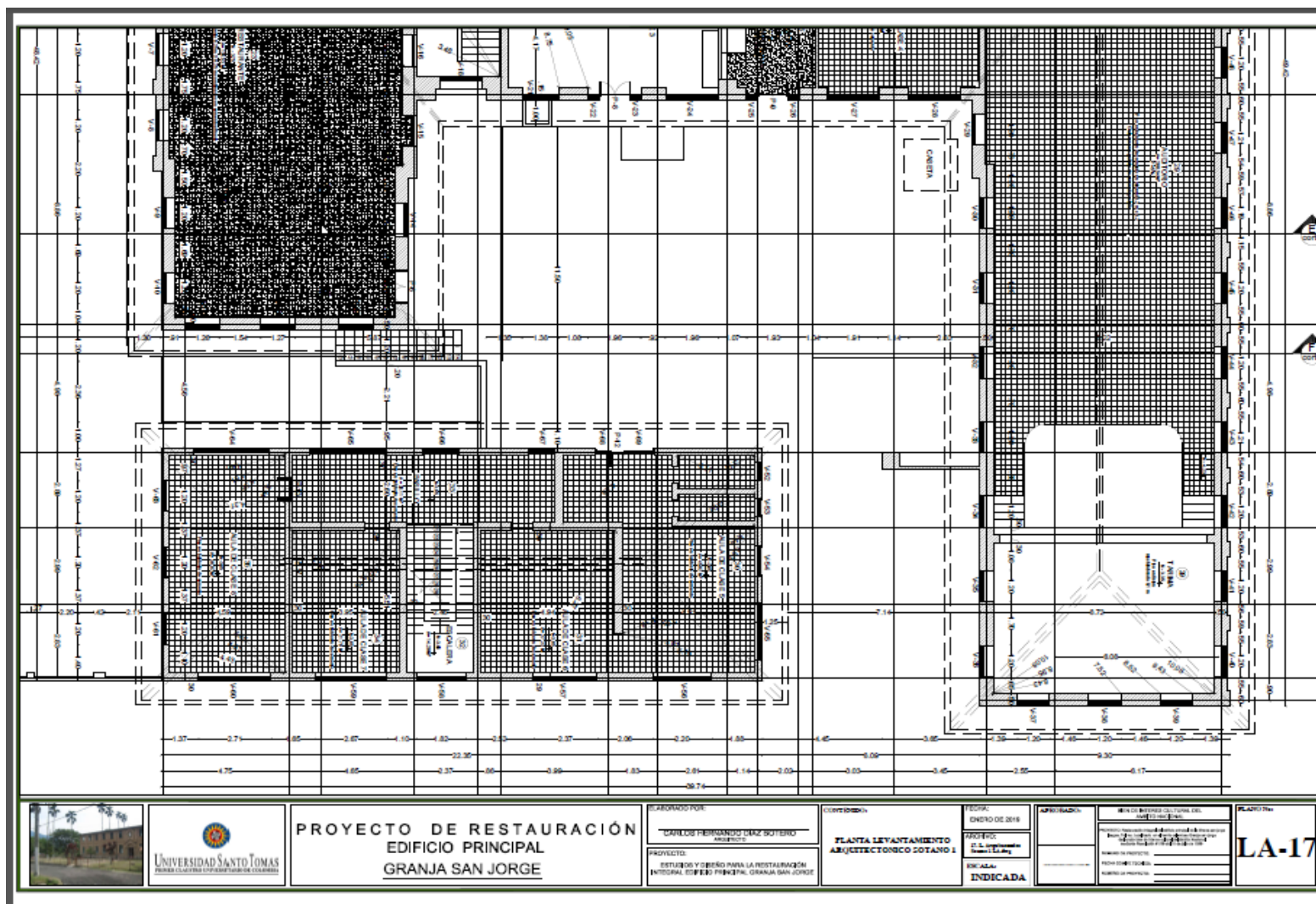
SOTANO



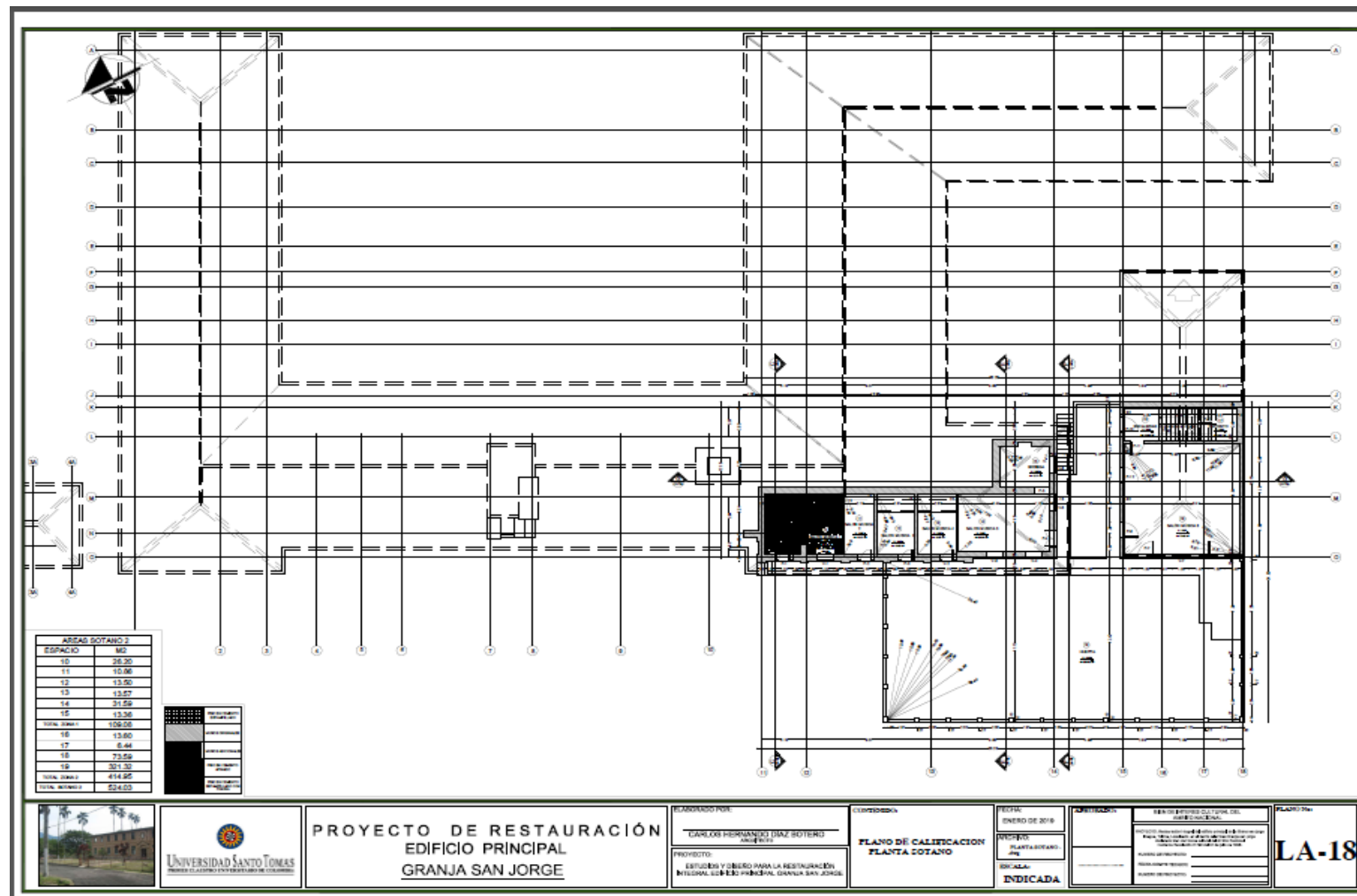
SOTANO



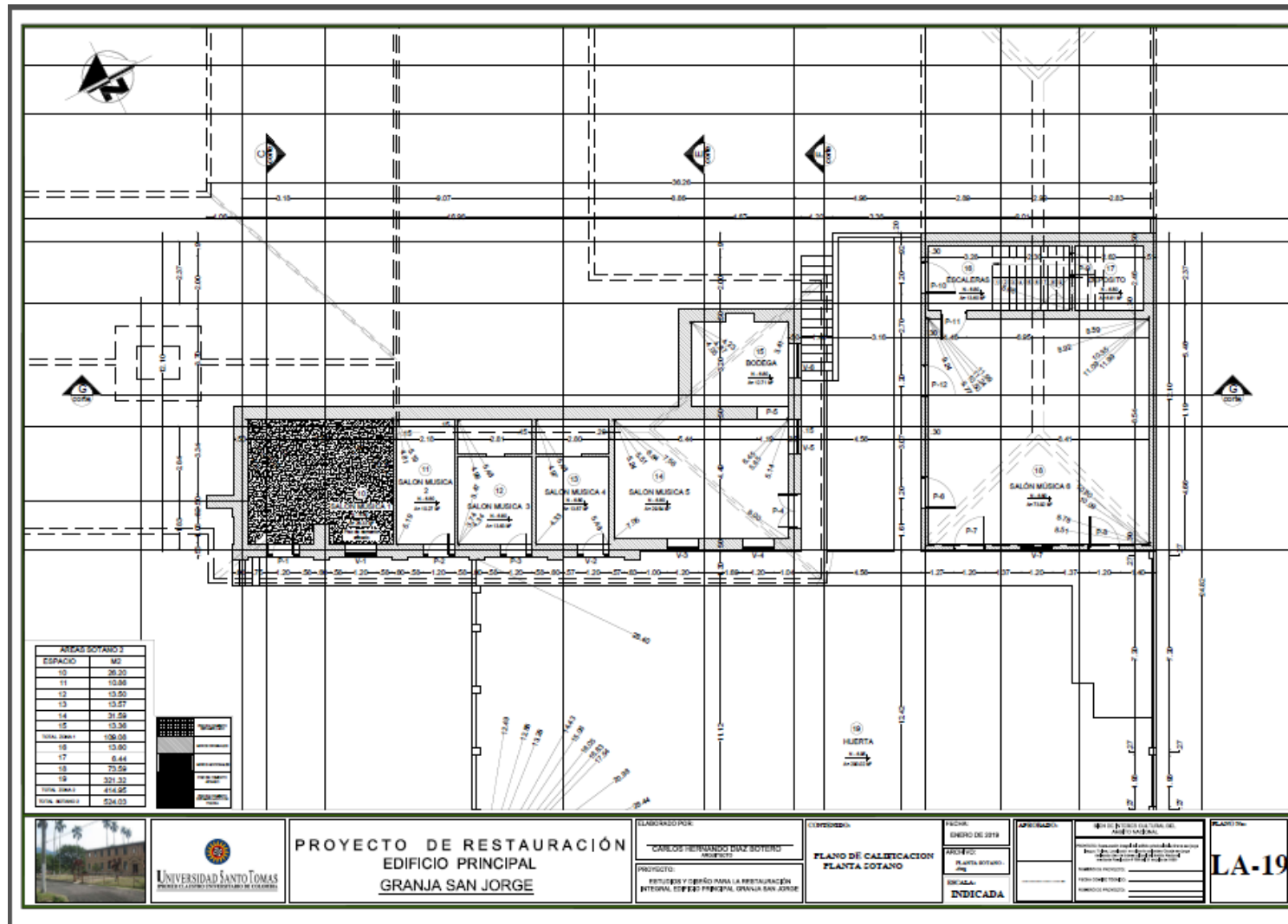
SOTANO



SOTANO

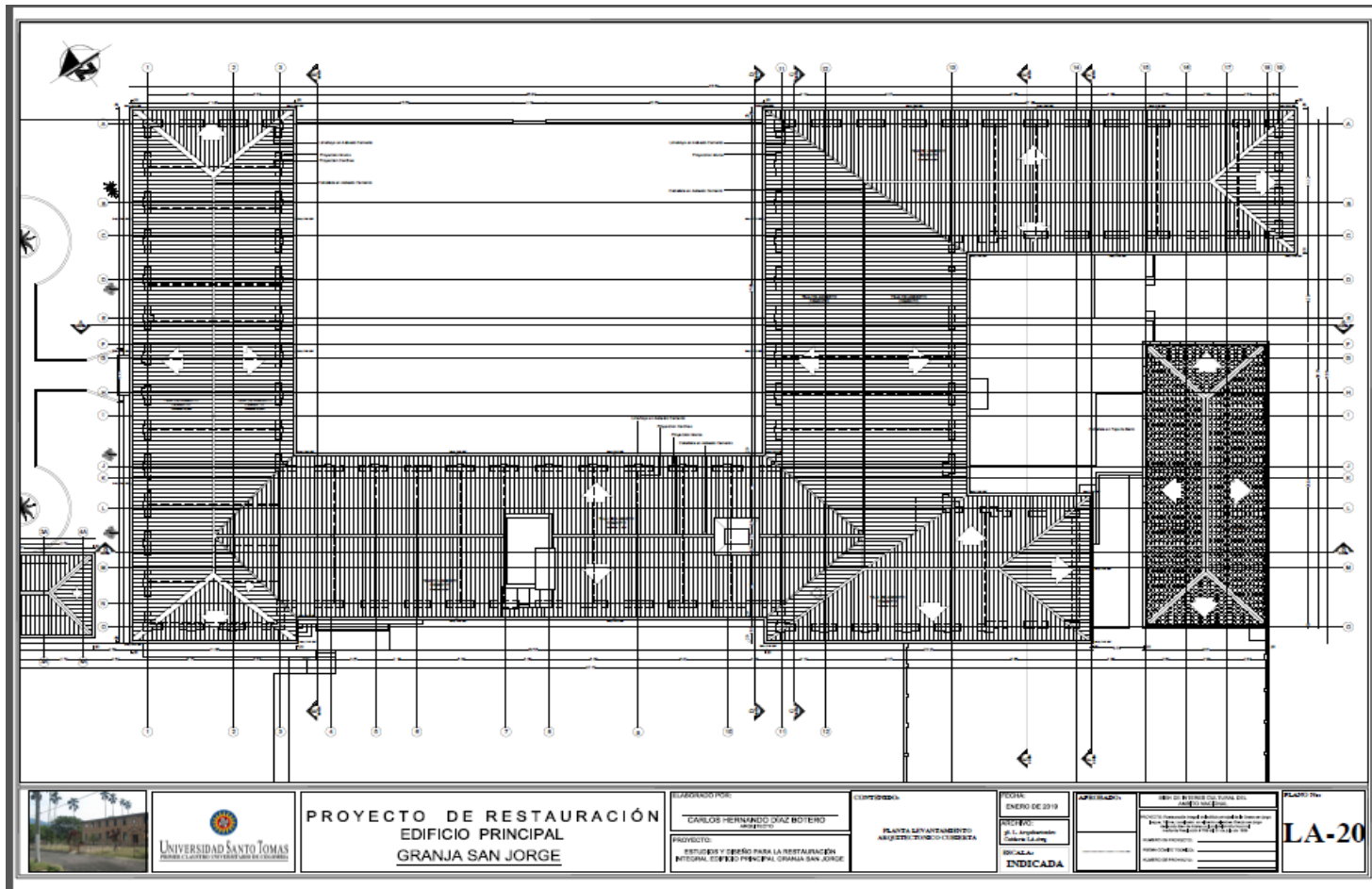


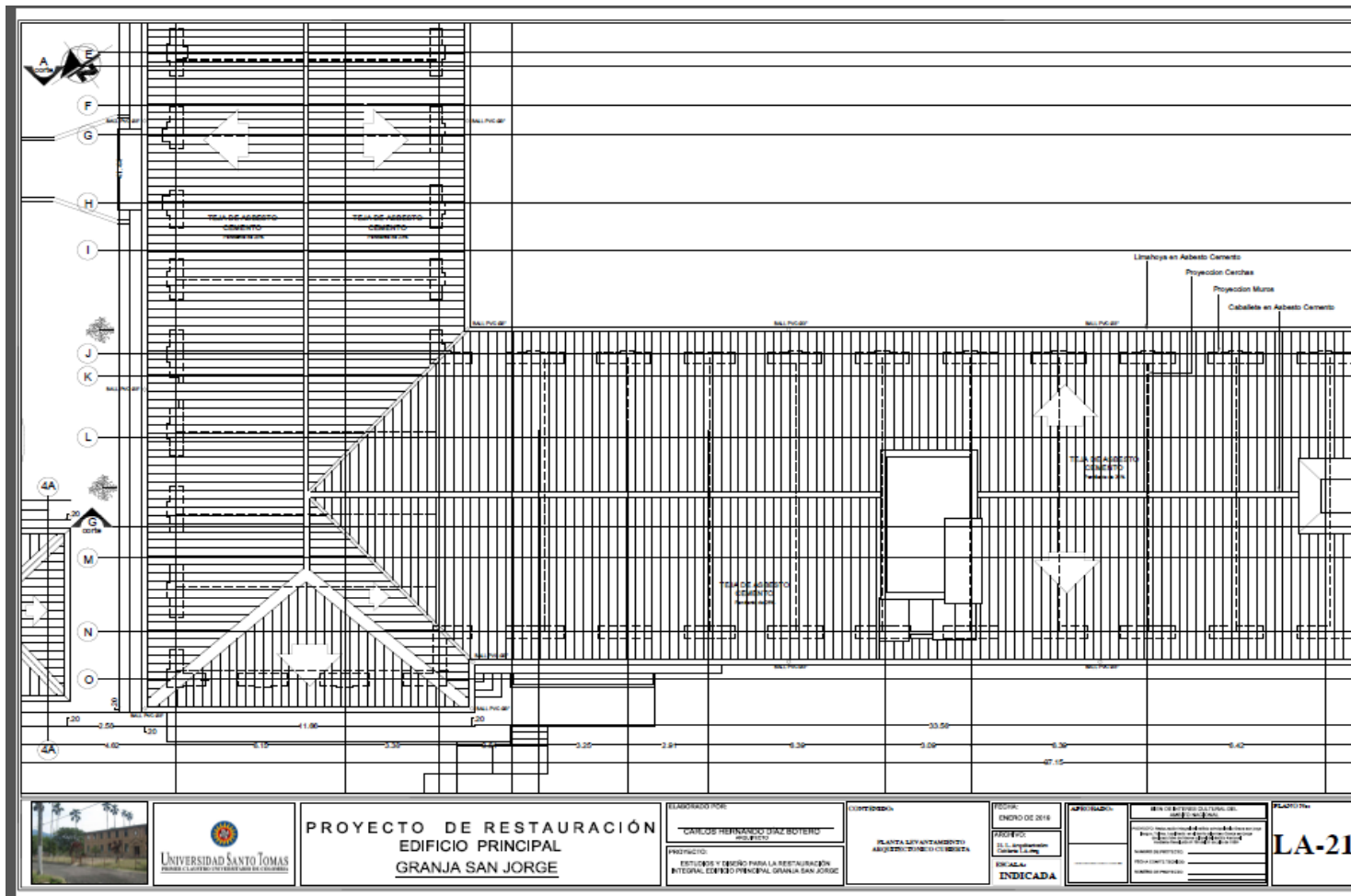
SOTANO



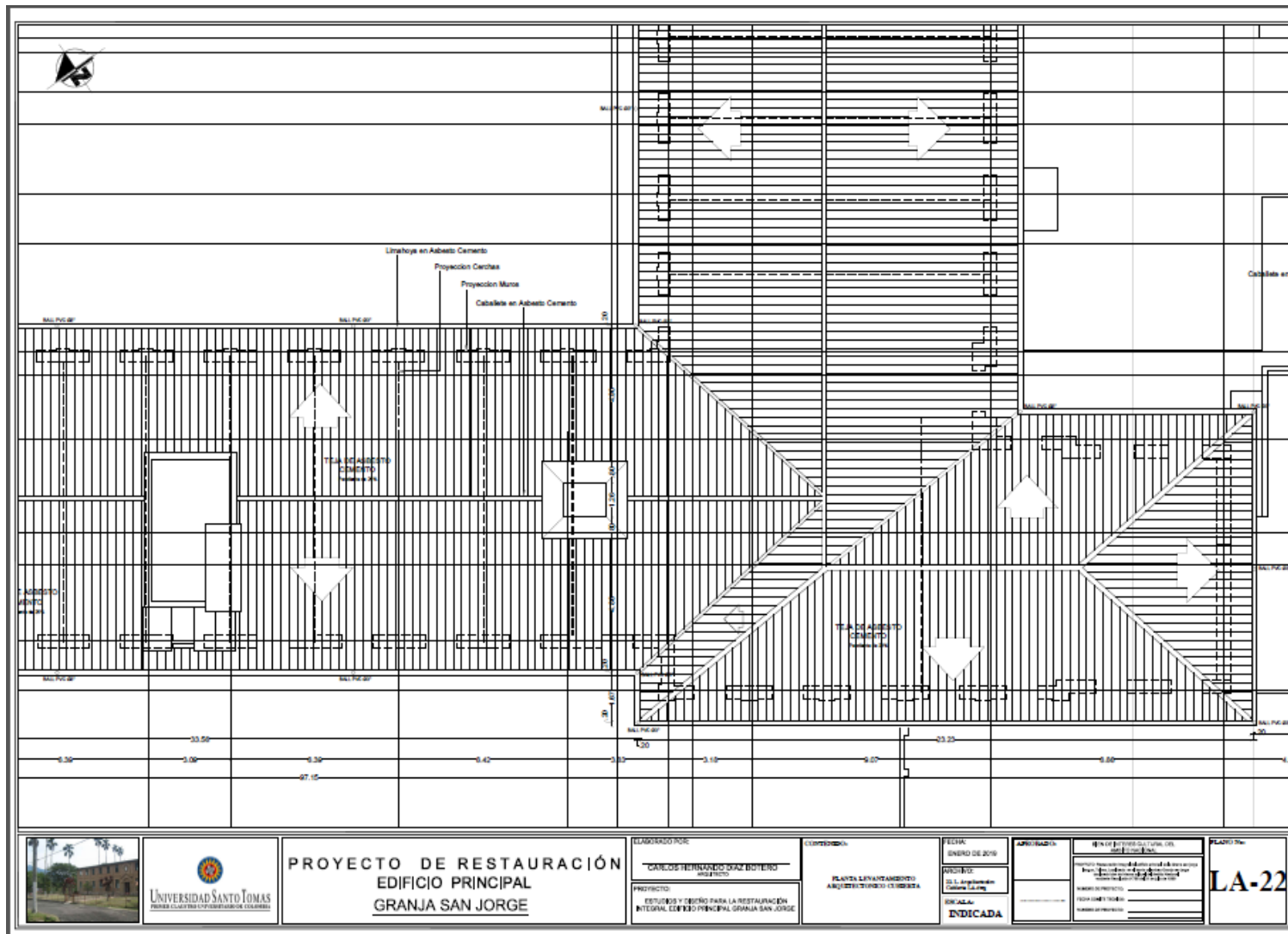
LEVANTAMIENTO CUBIERTA

CUBIERTA SOTANO

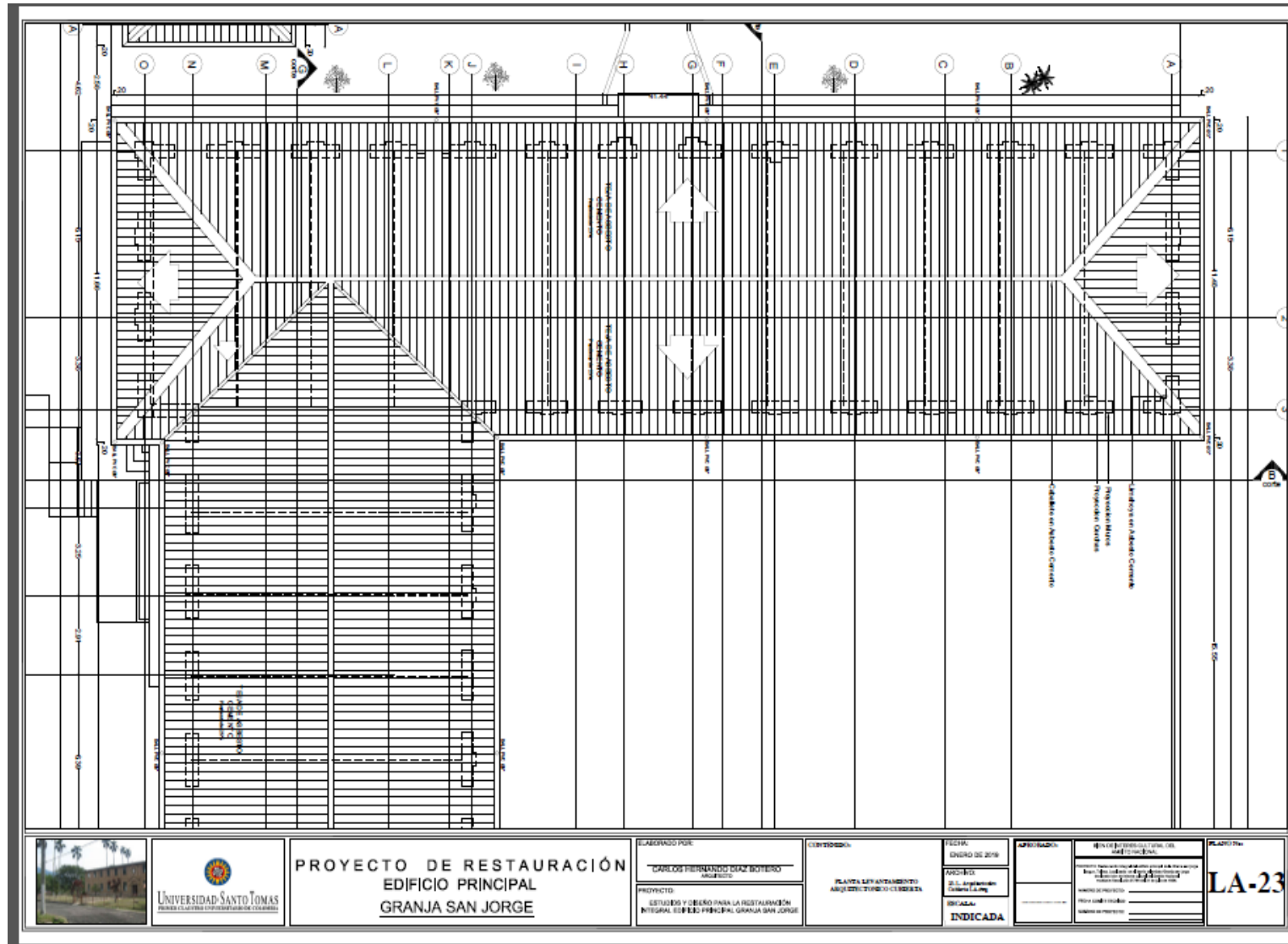




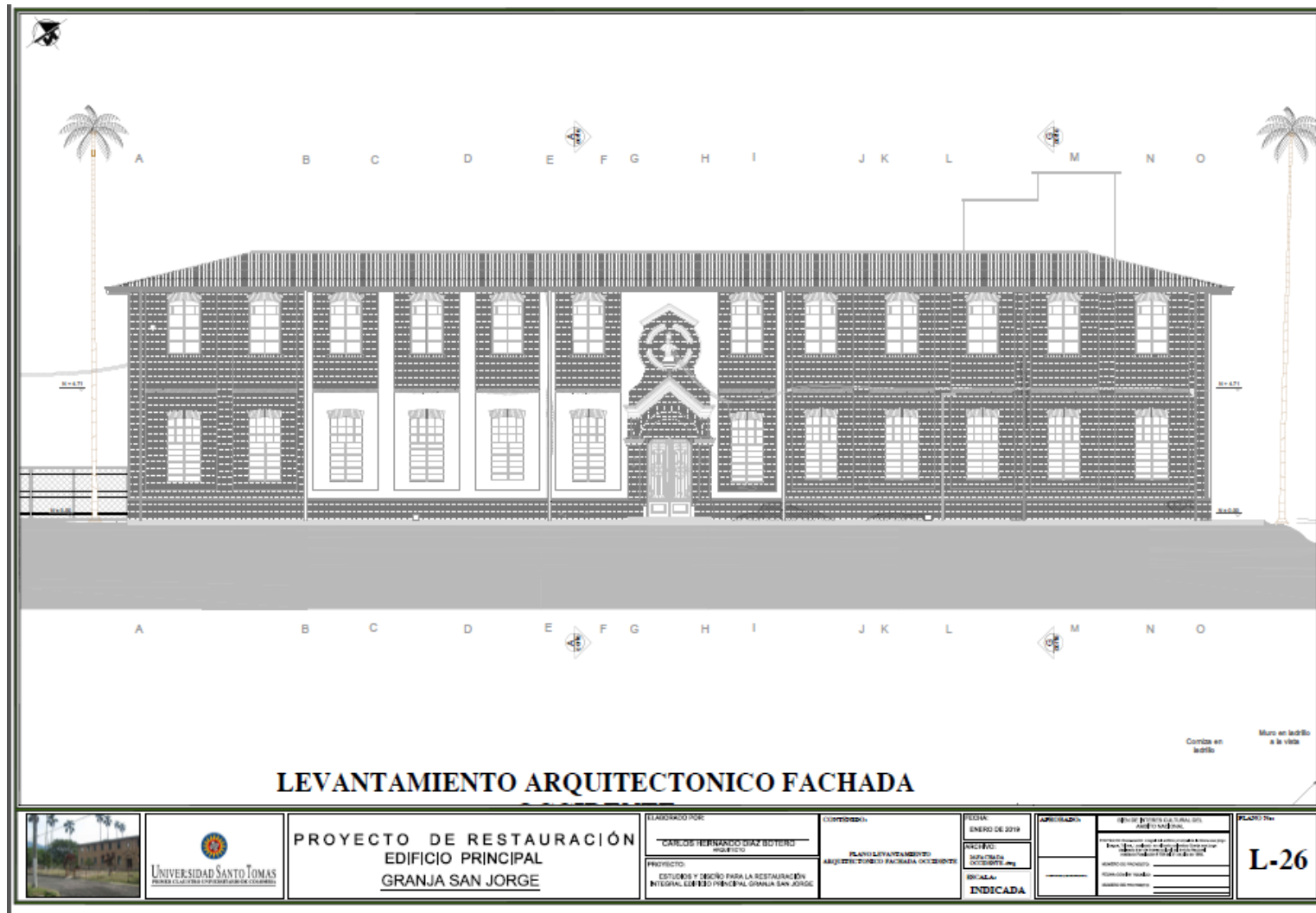
CUBIERTA



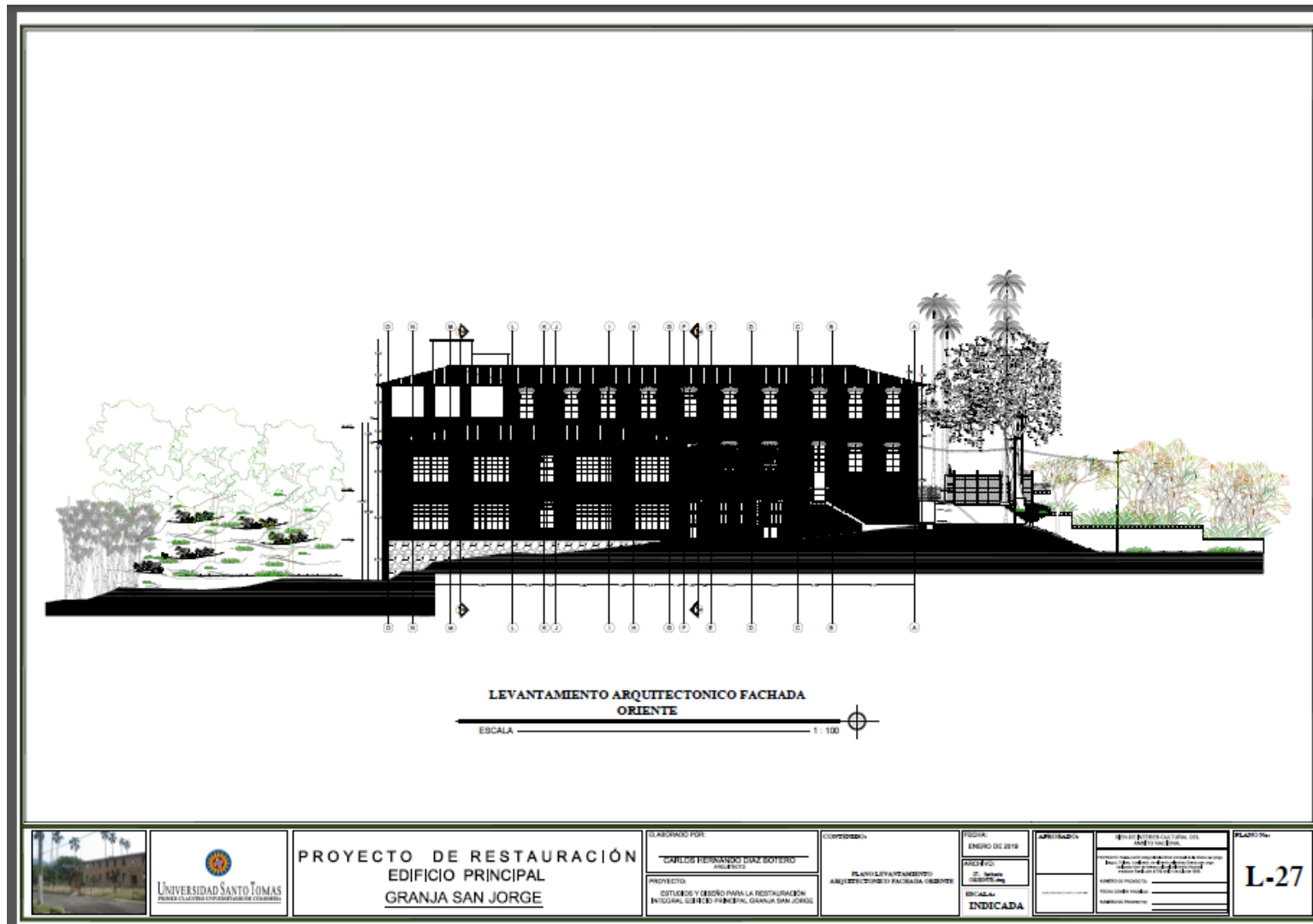
CUBIERTA



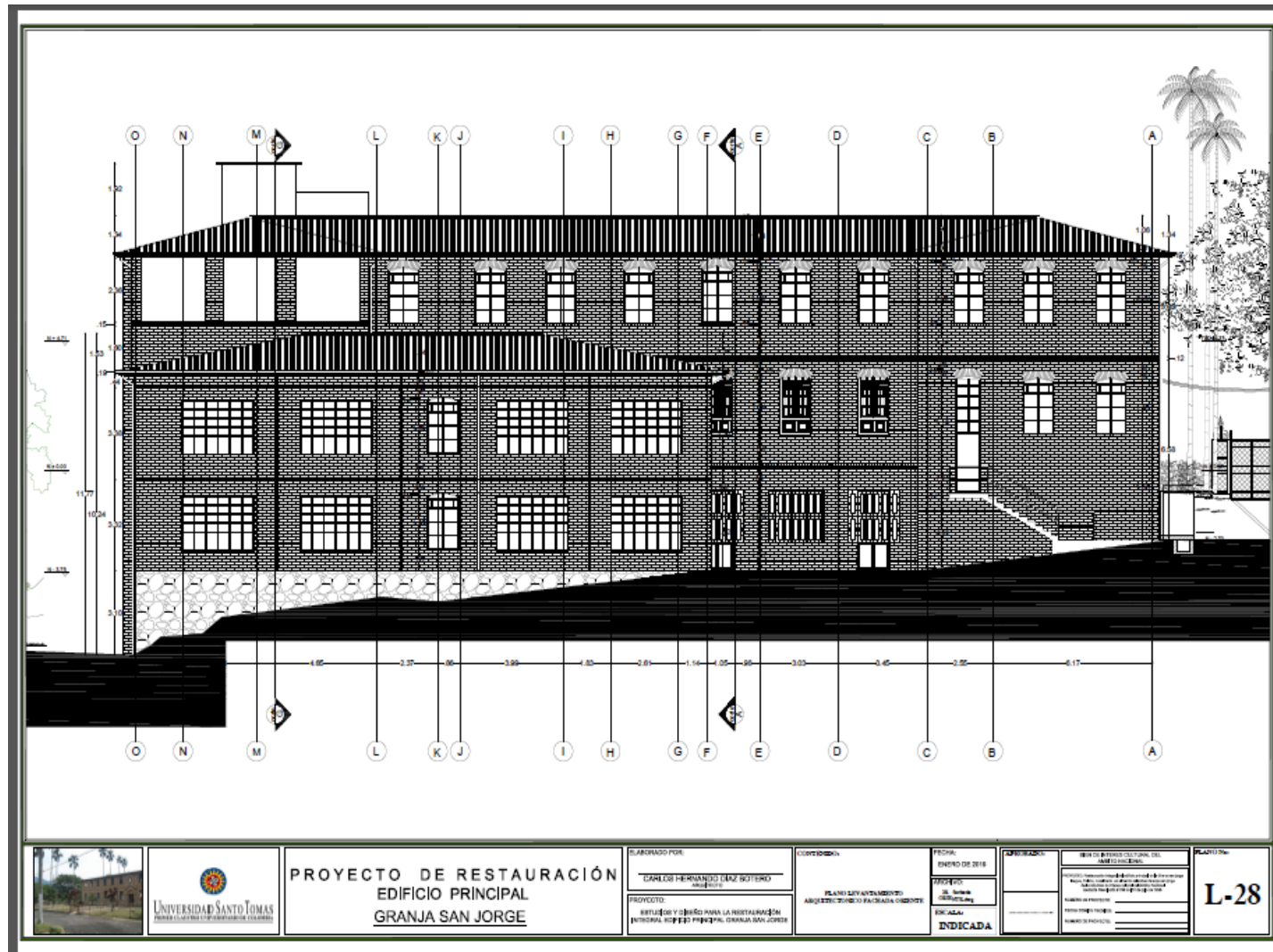
FACHADA OCCIDENTE



LEVANTAMIENTO FACHADA ORIENTE

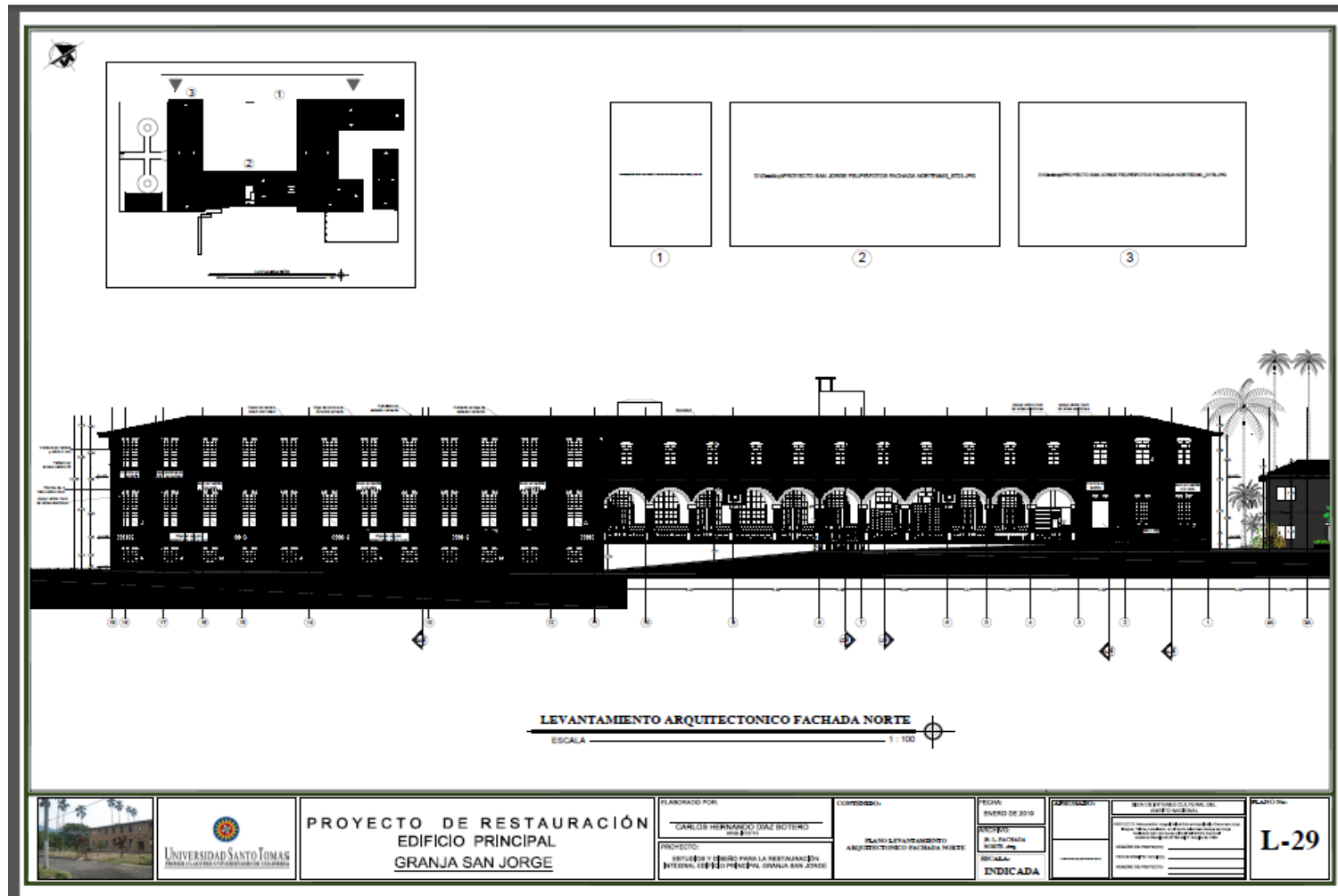


FACHA ORIENTE
L-28



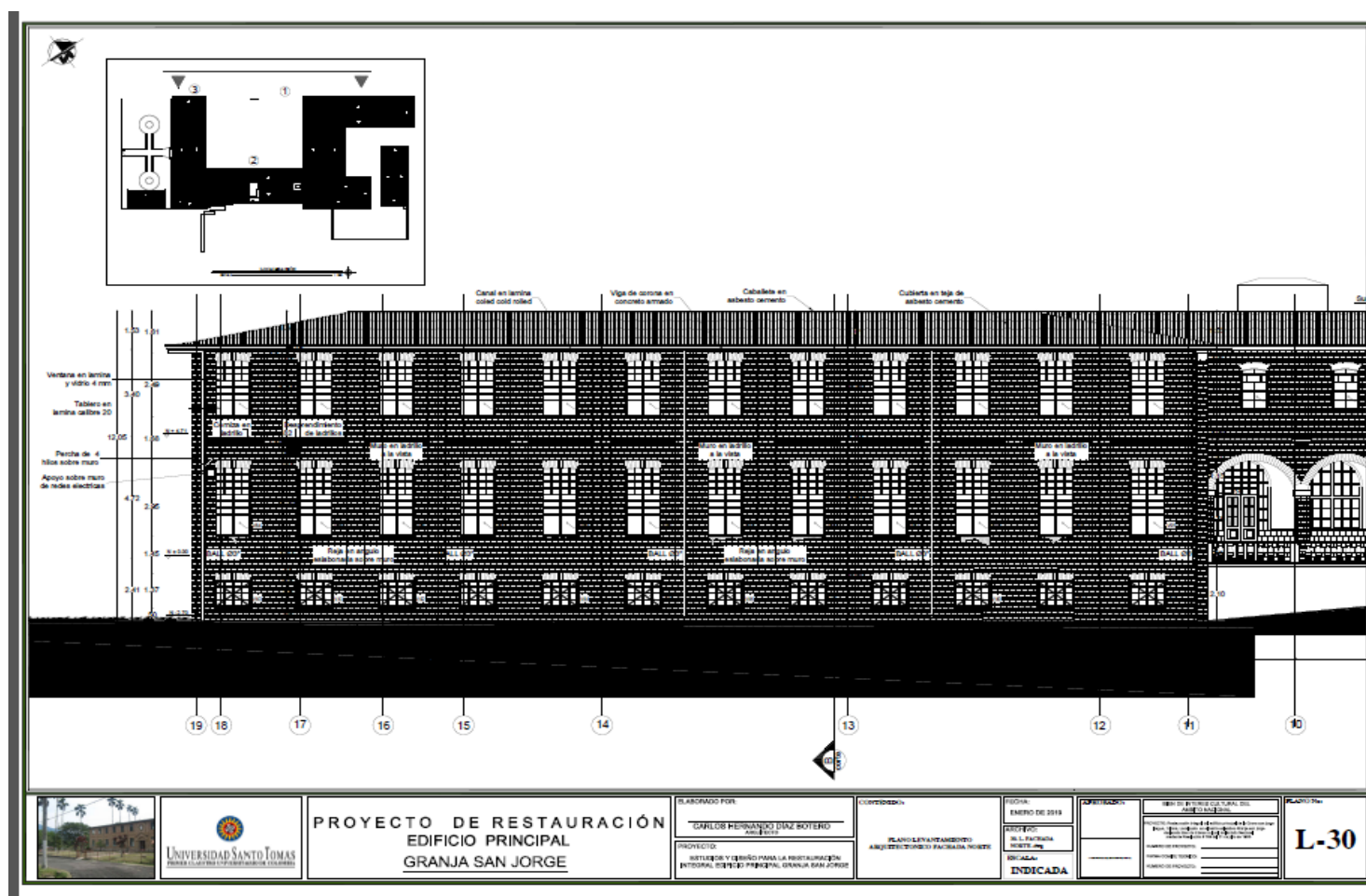
FACHADA NORTE

L-29



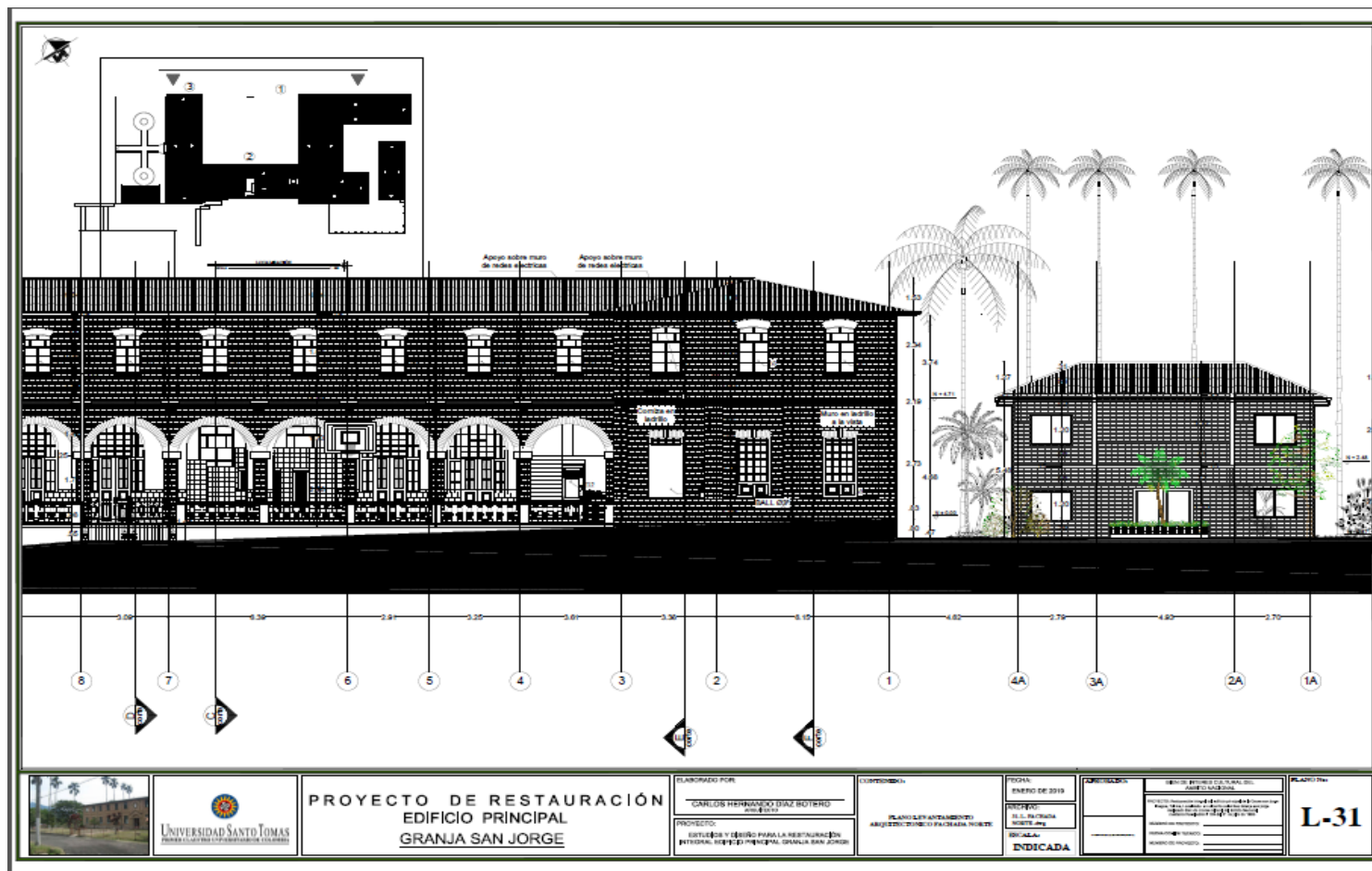
LEVANTAMIENTO FACHADA NORTE

L-30



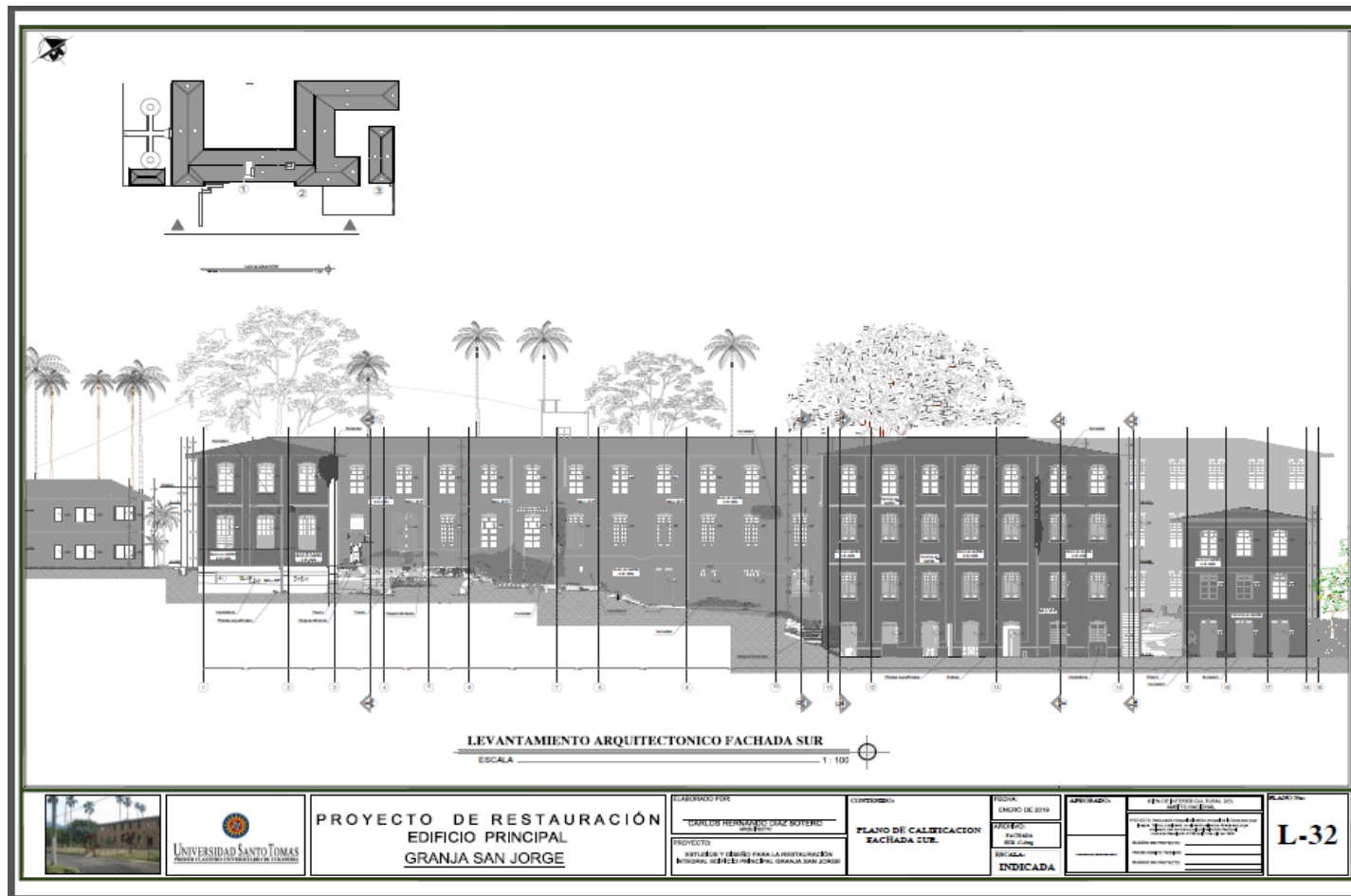
FACHADA NORTE

L-31



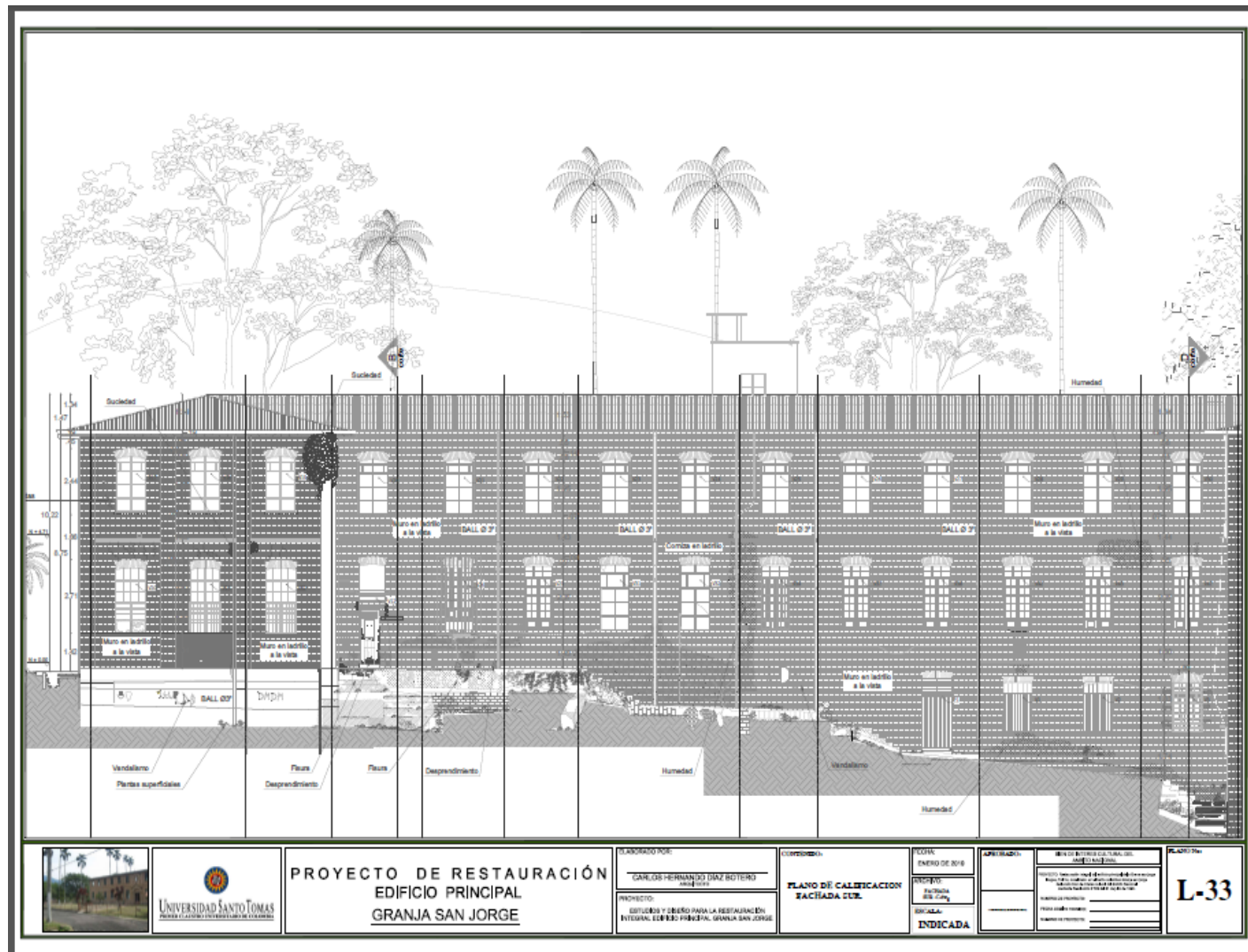
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO FACHADA SUR

L-32



FACHADA SUR

L-33



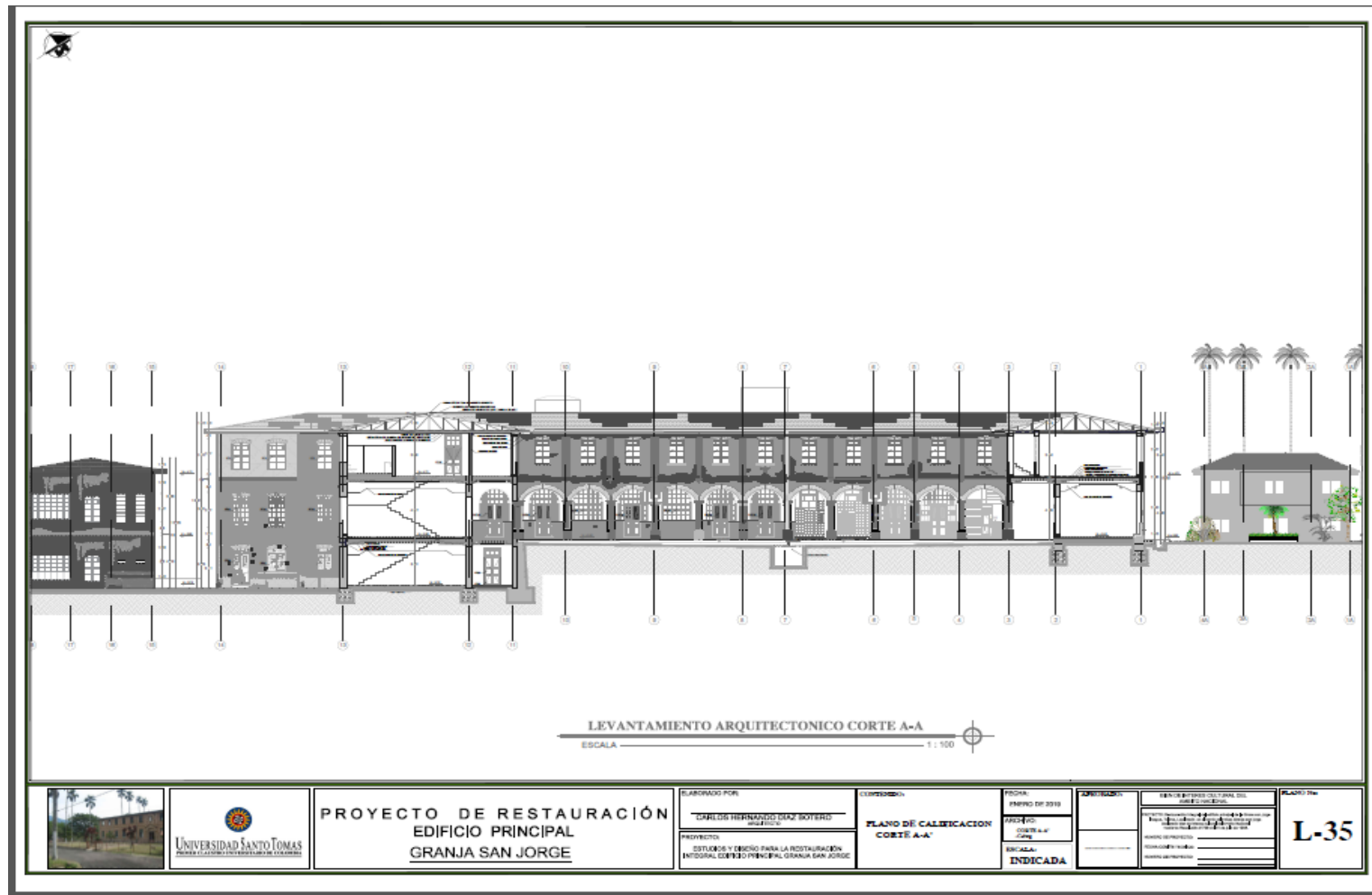
FACHADA SUR

L-34



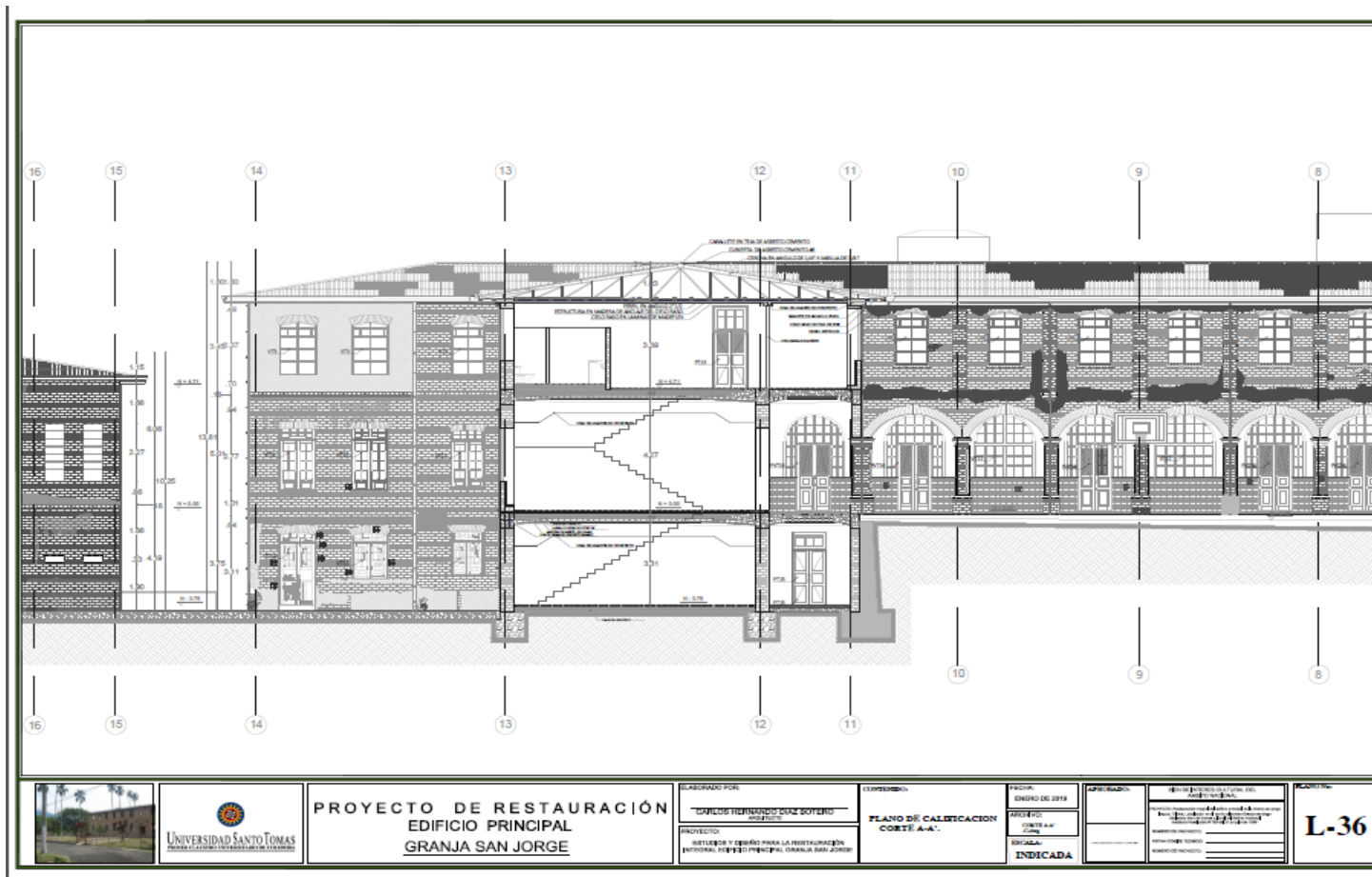
CORTE A-A ‘

L-35



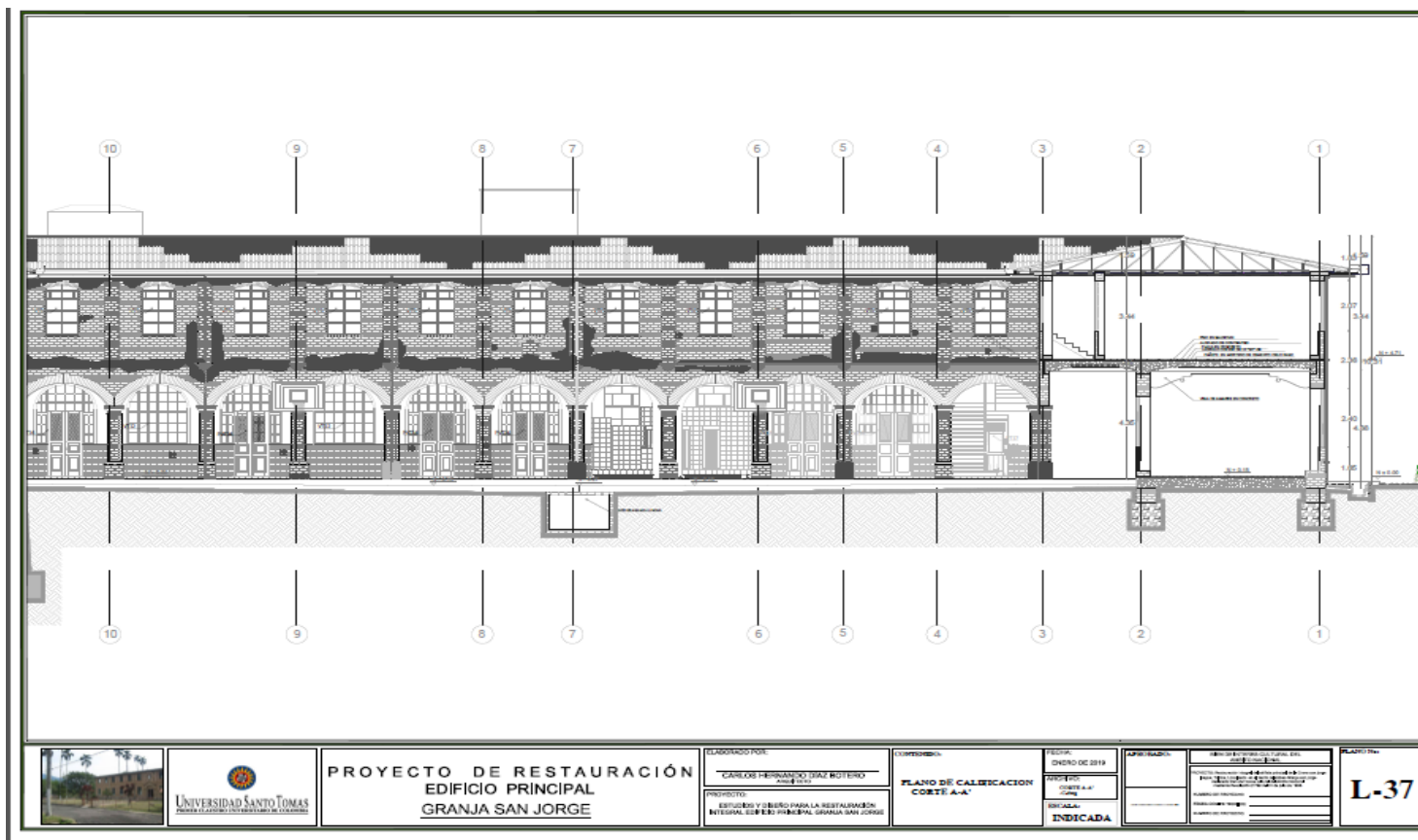
CORTE A-A'

L-36



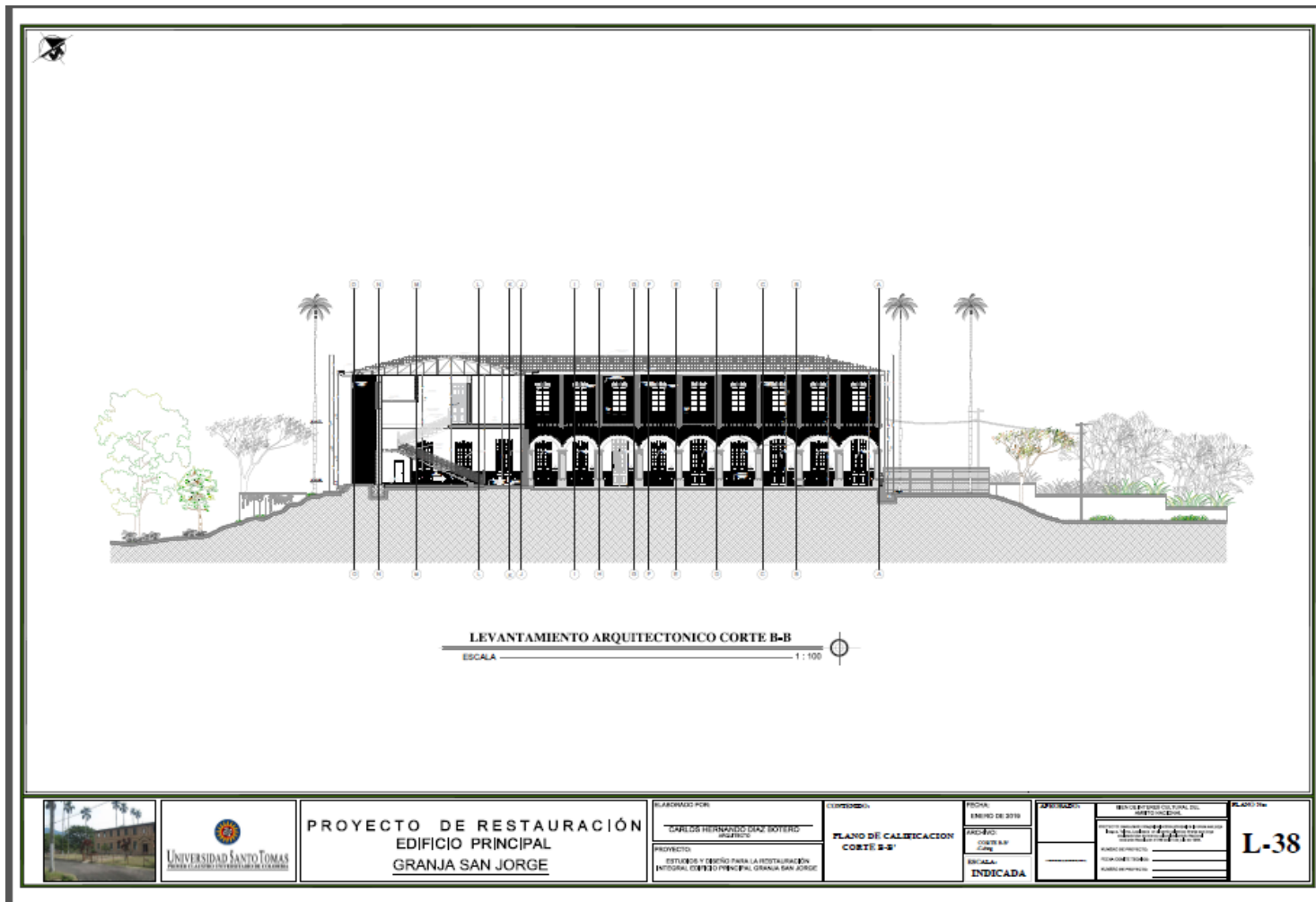
LEVANTAMIENTO CORTE A-A'

L-37



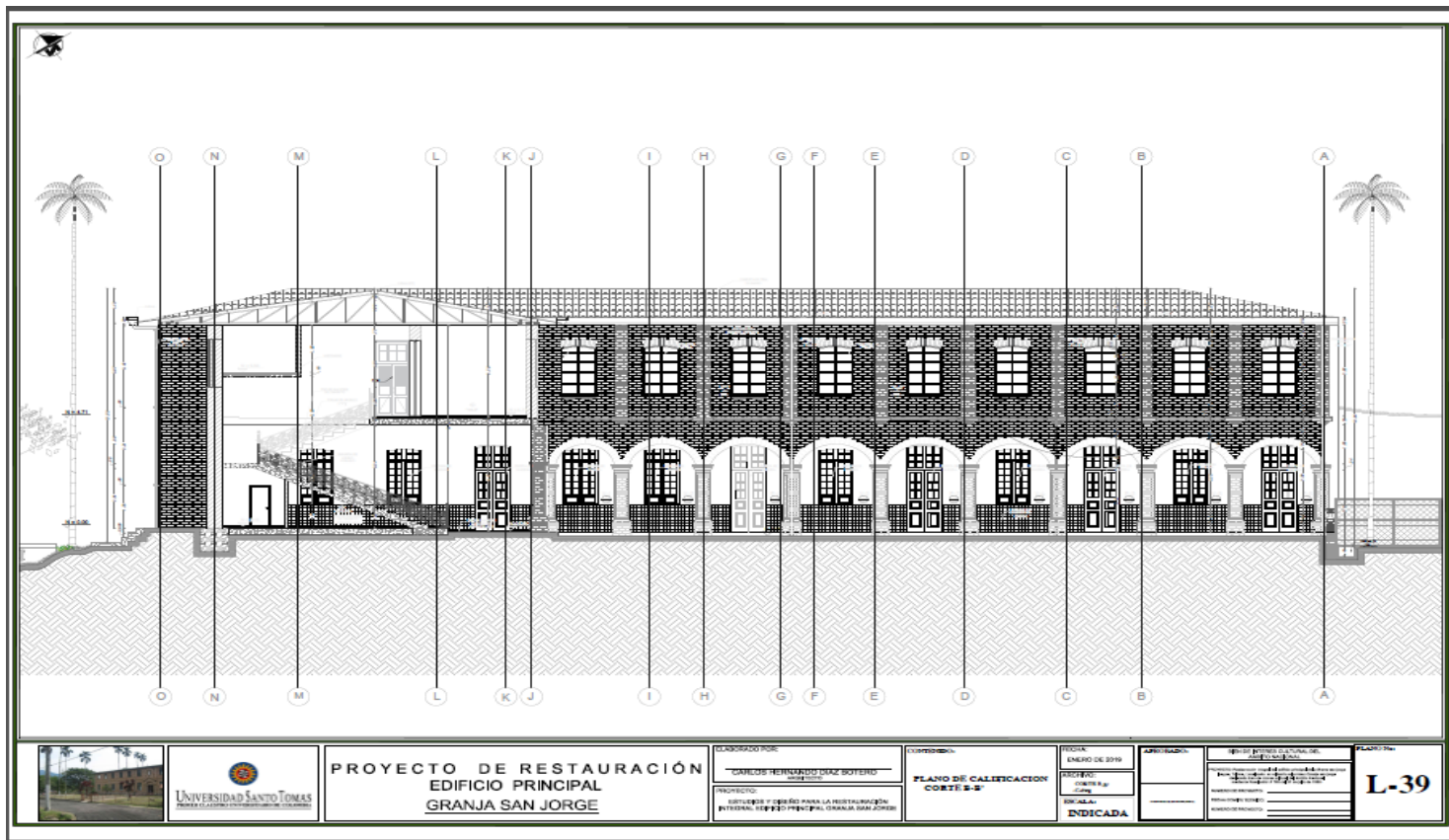
LEVANTAMIENTO CORTE B-B'

L-38



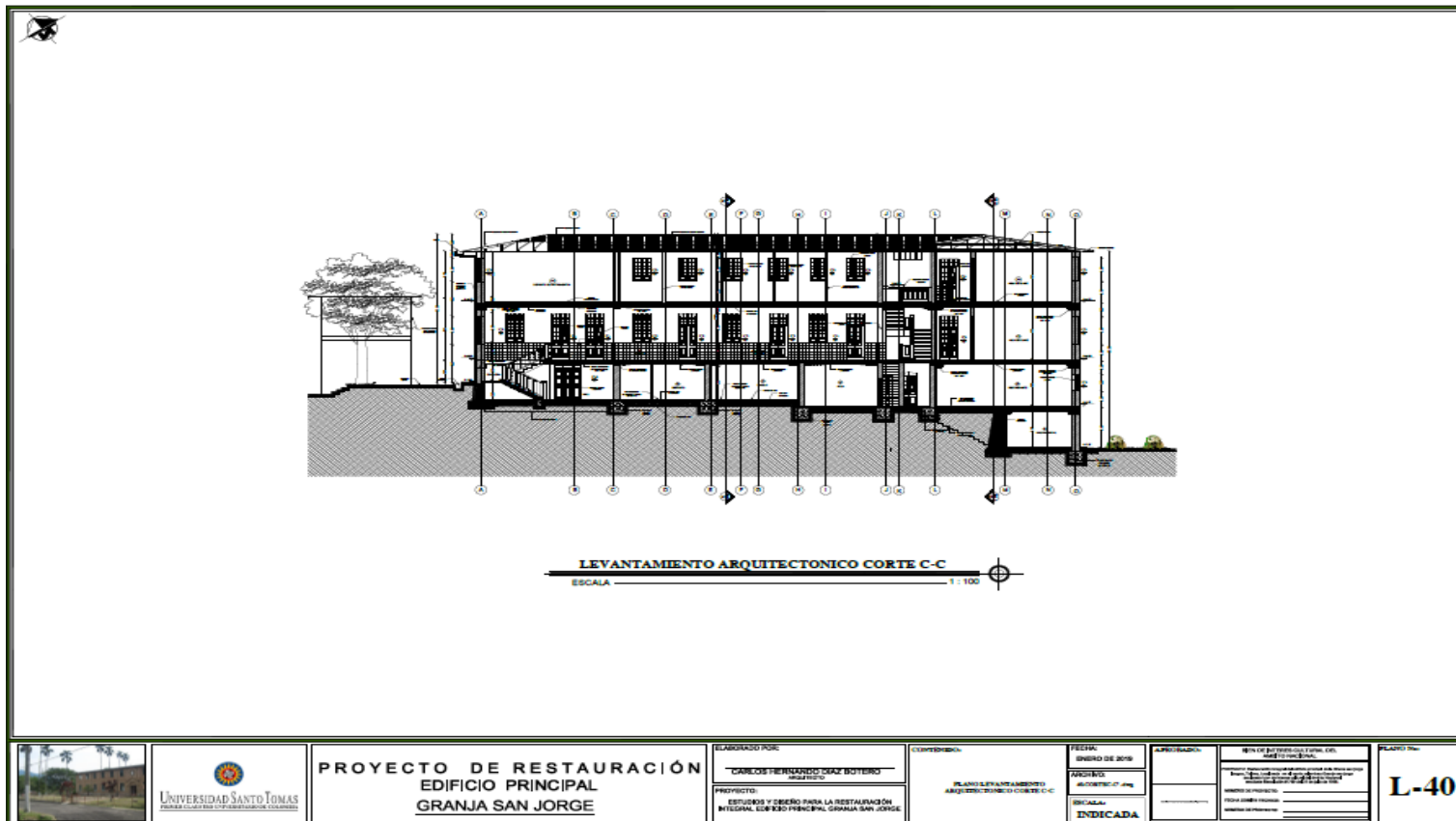
LEVANTAMIENTO CORTE B-B'

L-39



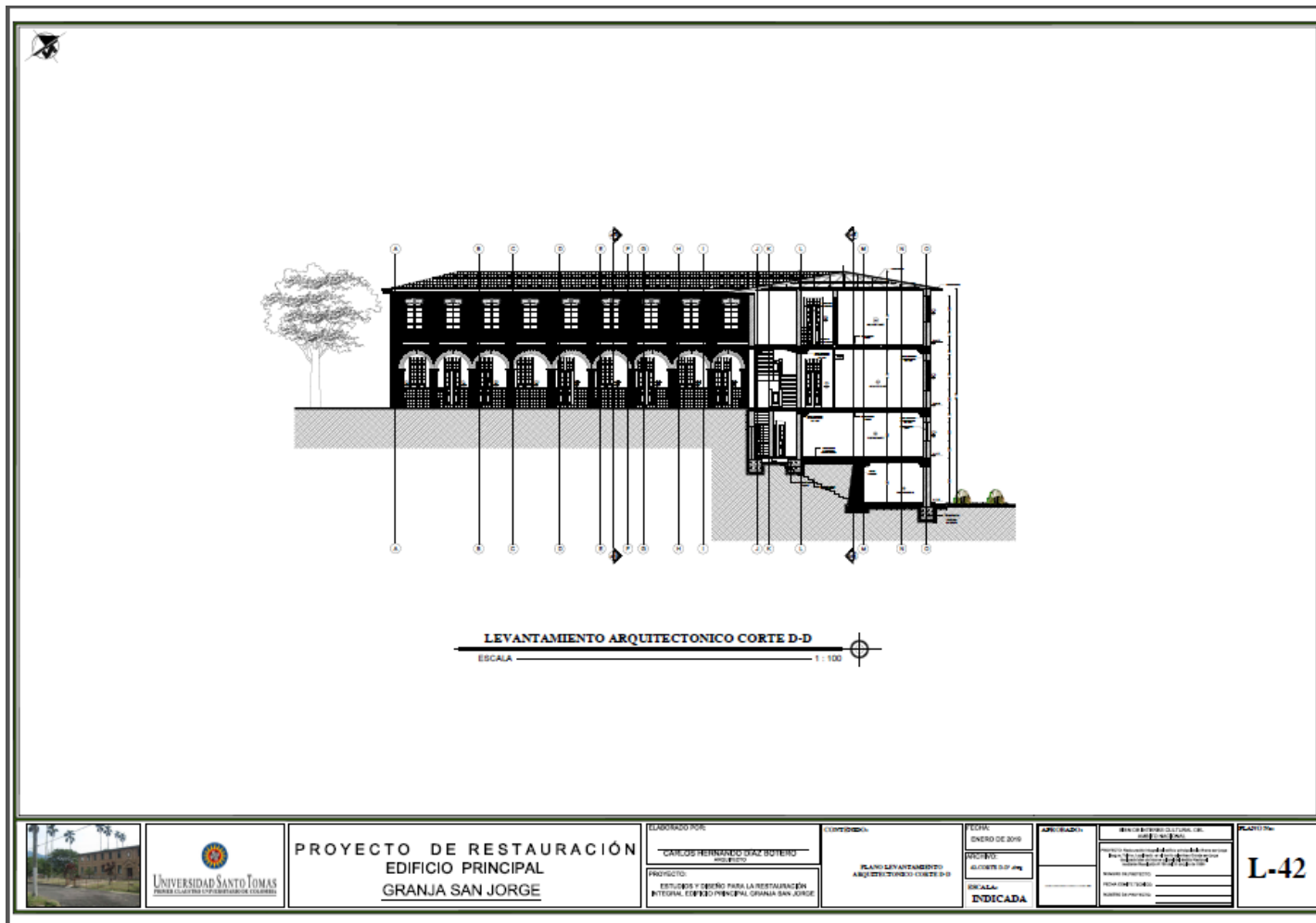
LEVANTAMIENTO CORTE C-C'

L-40



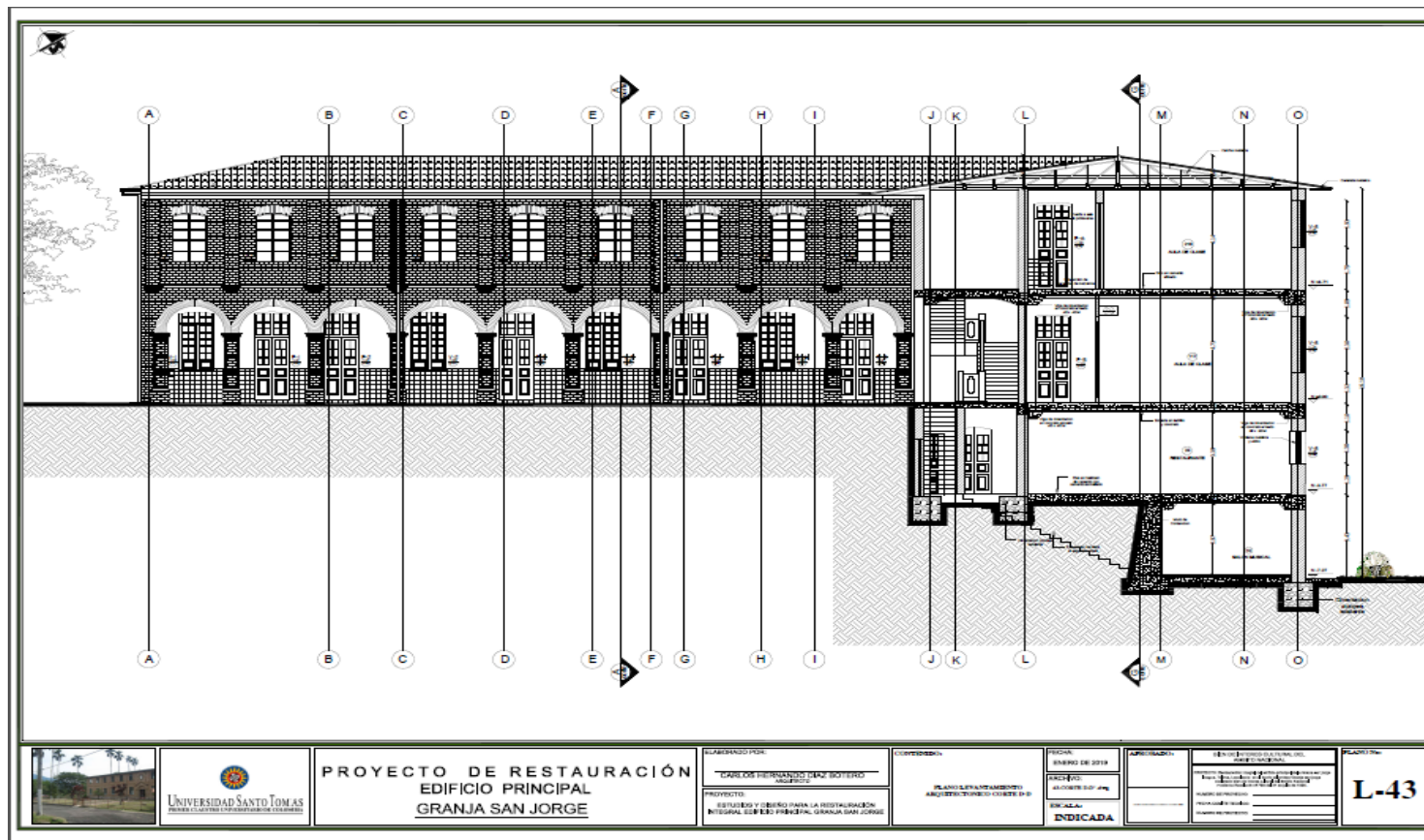
LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO CORTE D-D'

L-42



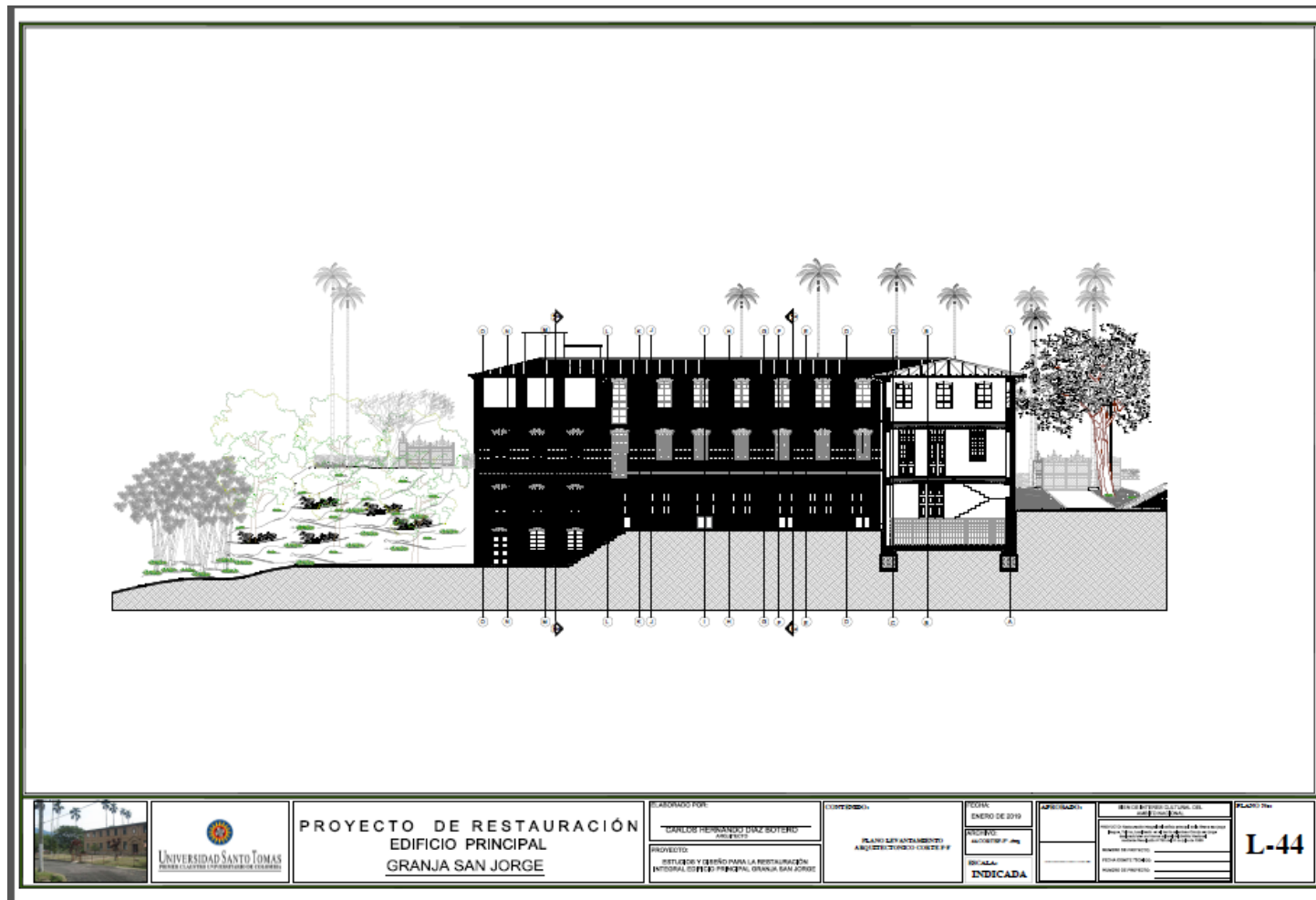
LEVANTAMIENTO D-D'

L-43



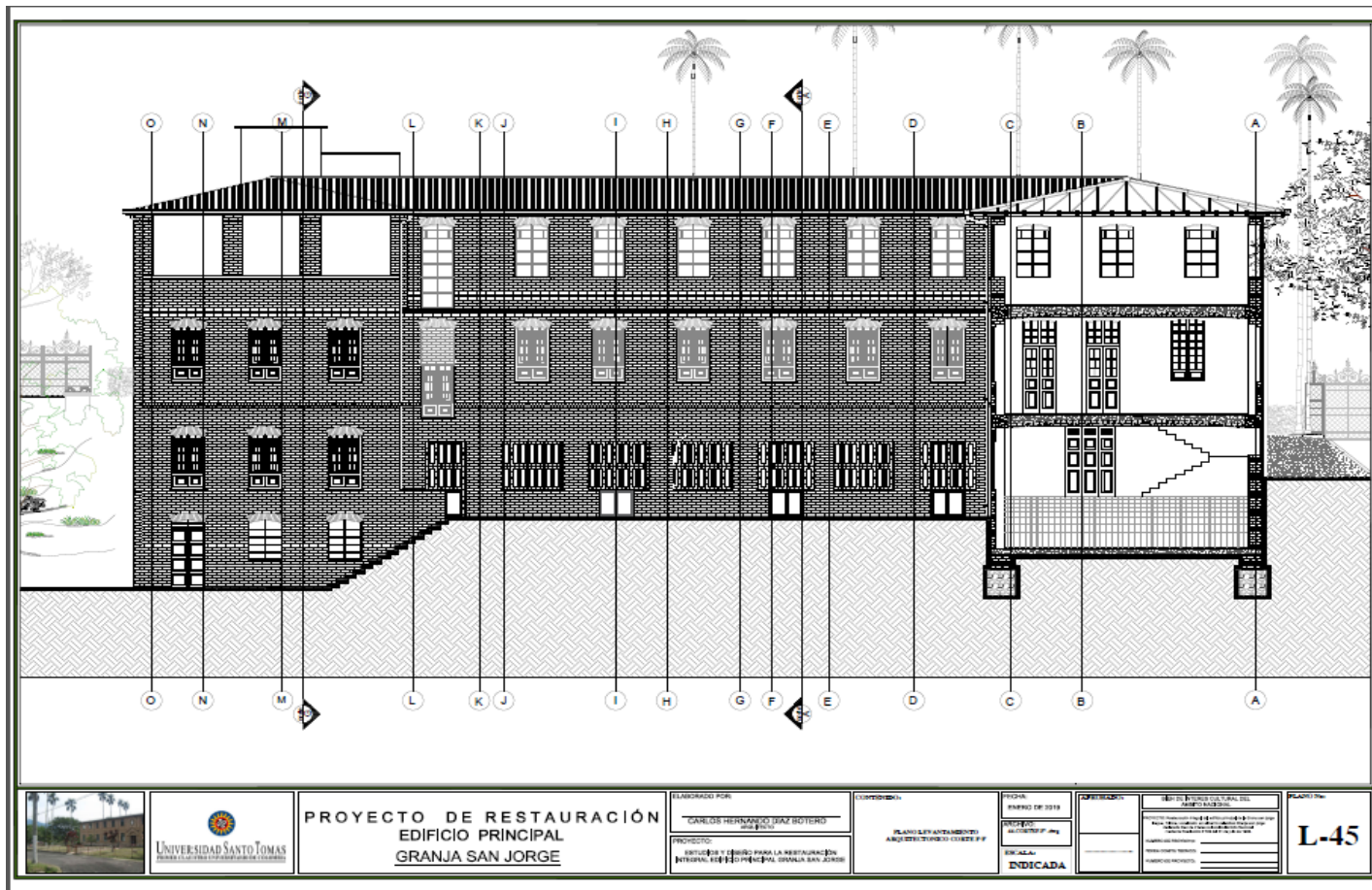
LEVANTAMIENTO CORTE F-F'

L-44



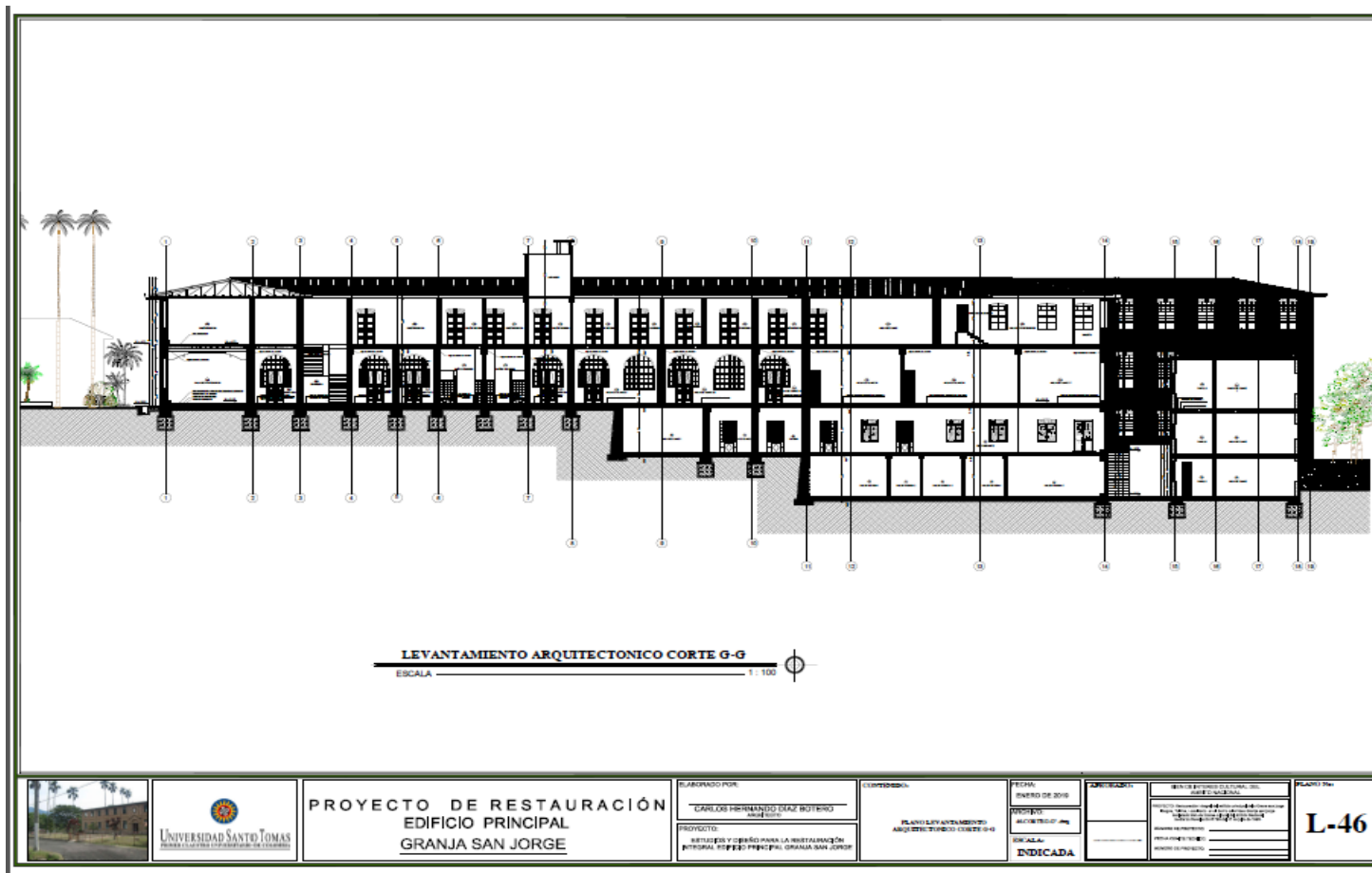
LEVANTAMIENTO CORTE F-F'

L-45



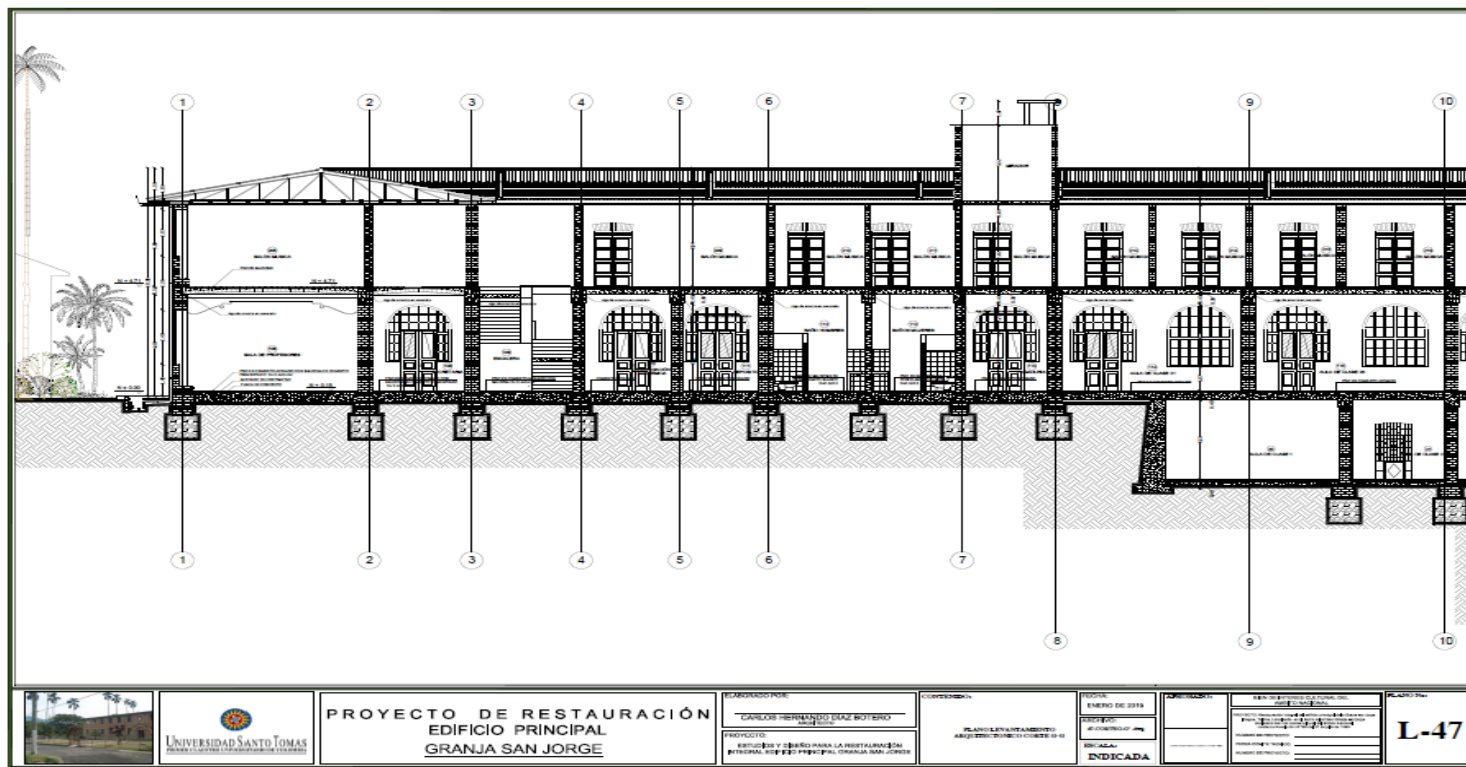
LEVANTAMIENTO CORTE G-G

L-46



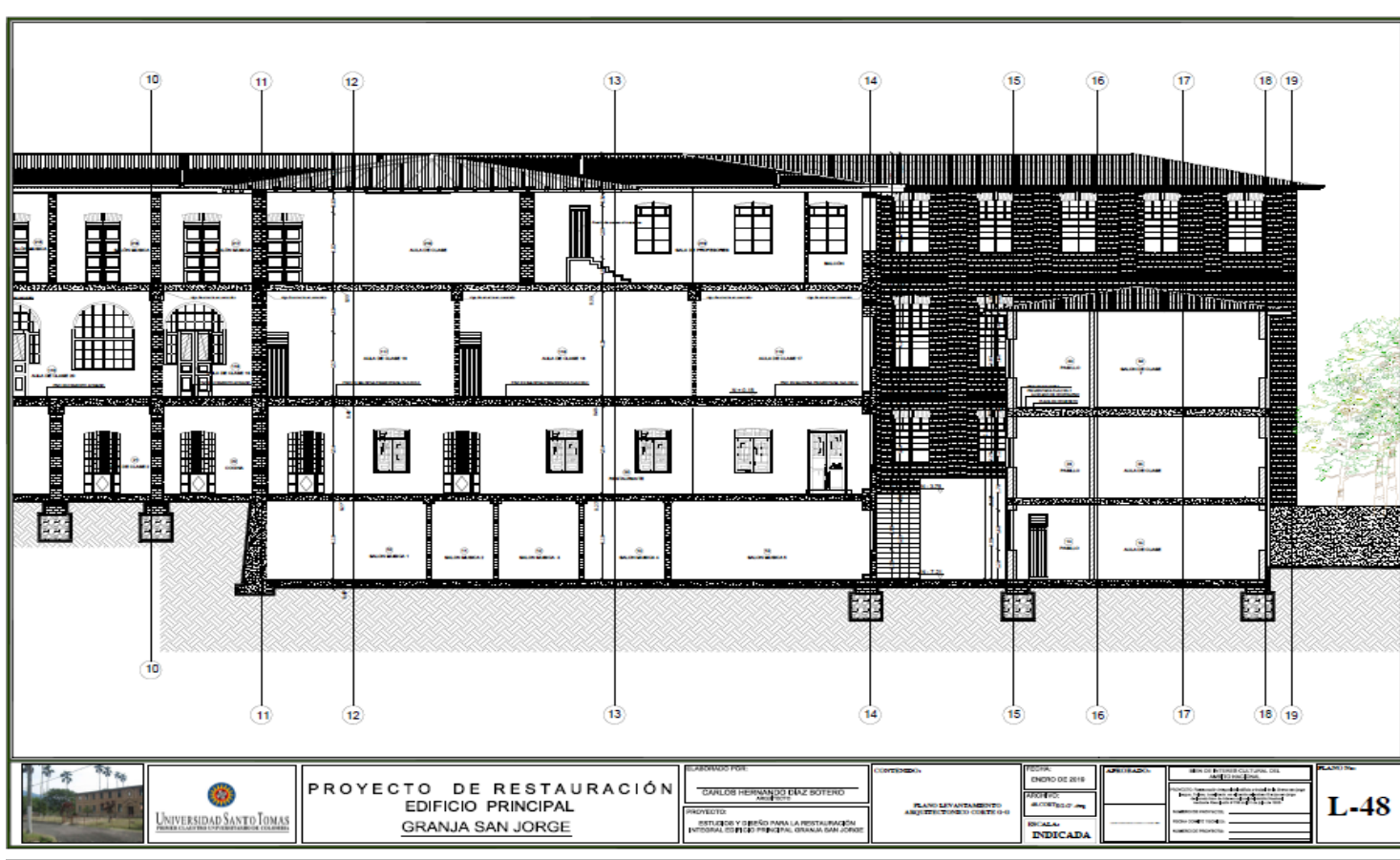
LEVANTAMIENTO CORTE G-G'

L-47



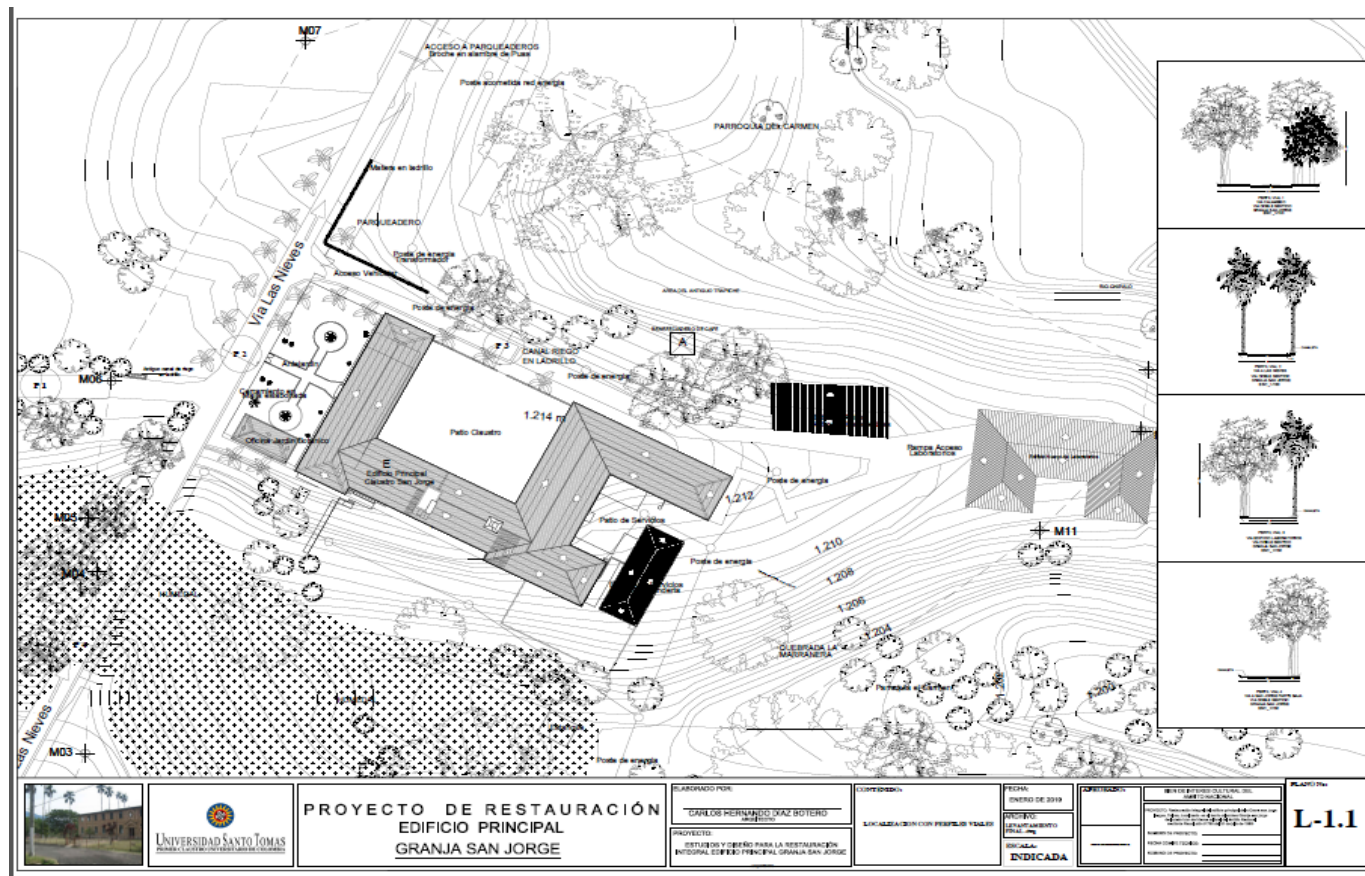
LEVANTAMIENTO CORTE G-G'

L-48

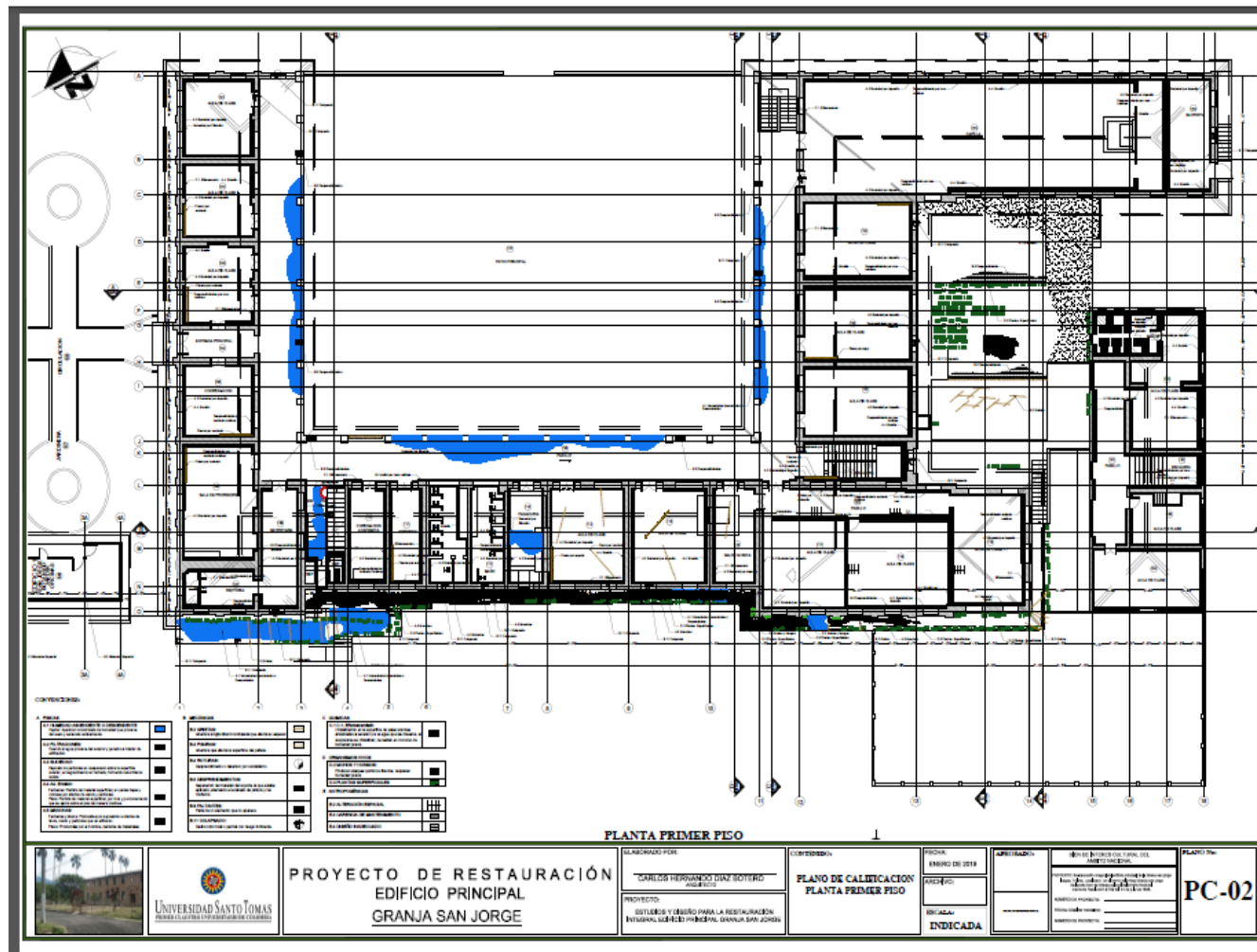


DIAGNOSTICO N°1

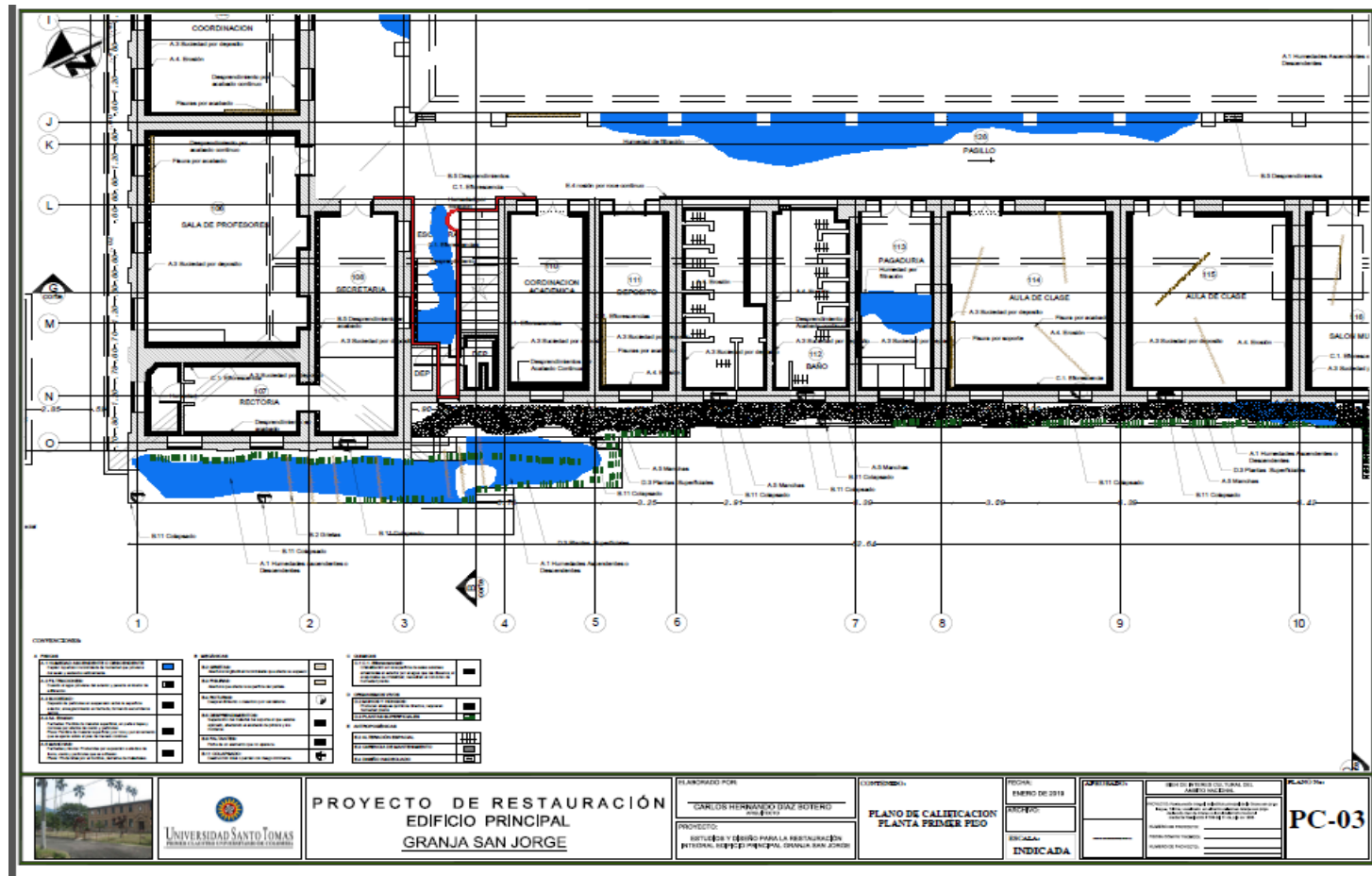
LOCALIZACION GENERAL



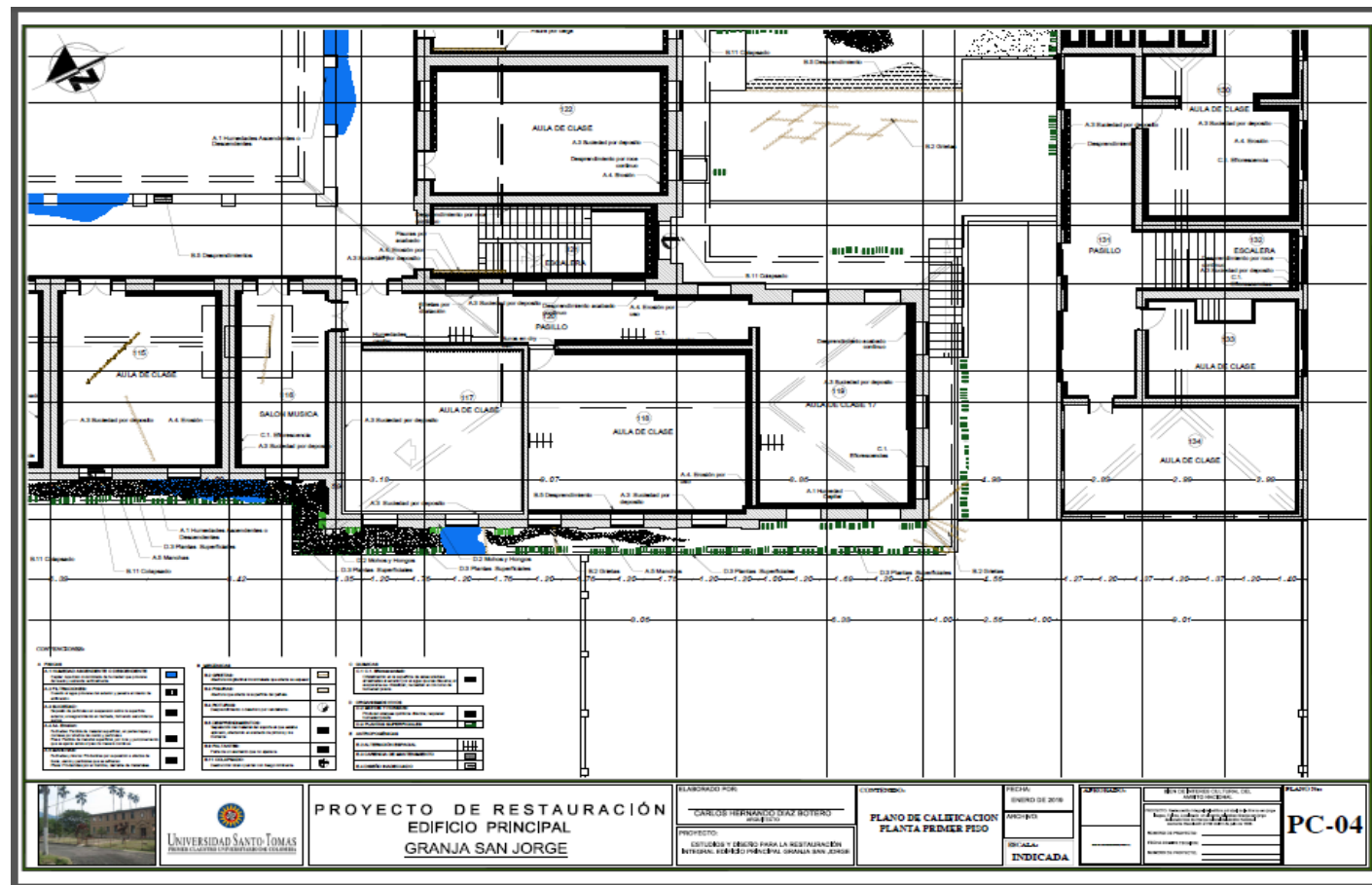
PRIMER PISO GENERAL



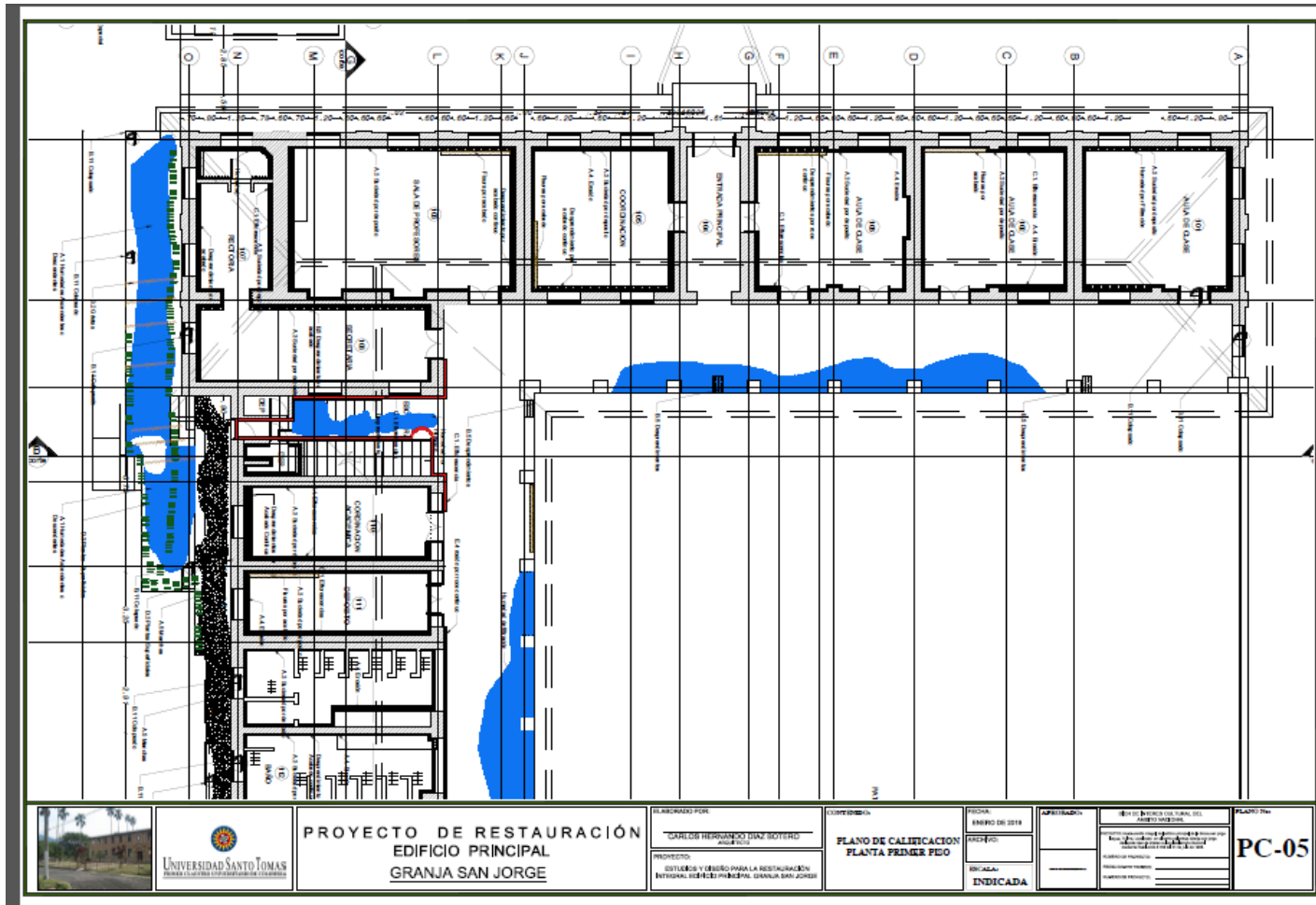
PRIMER PISO GENERAL



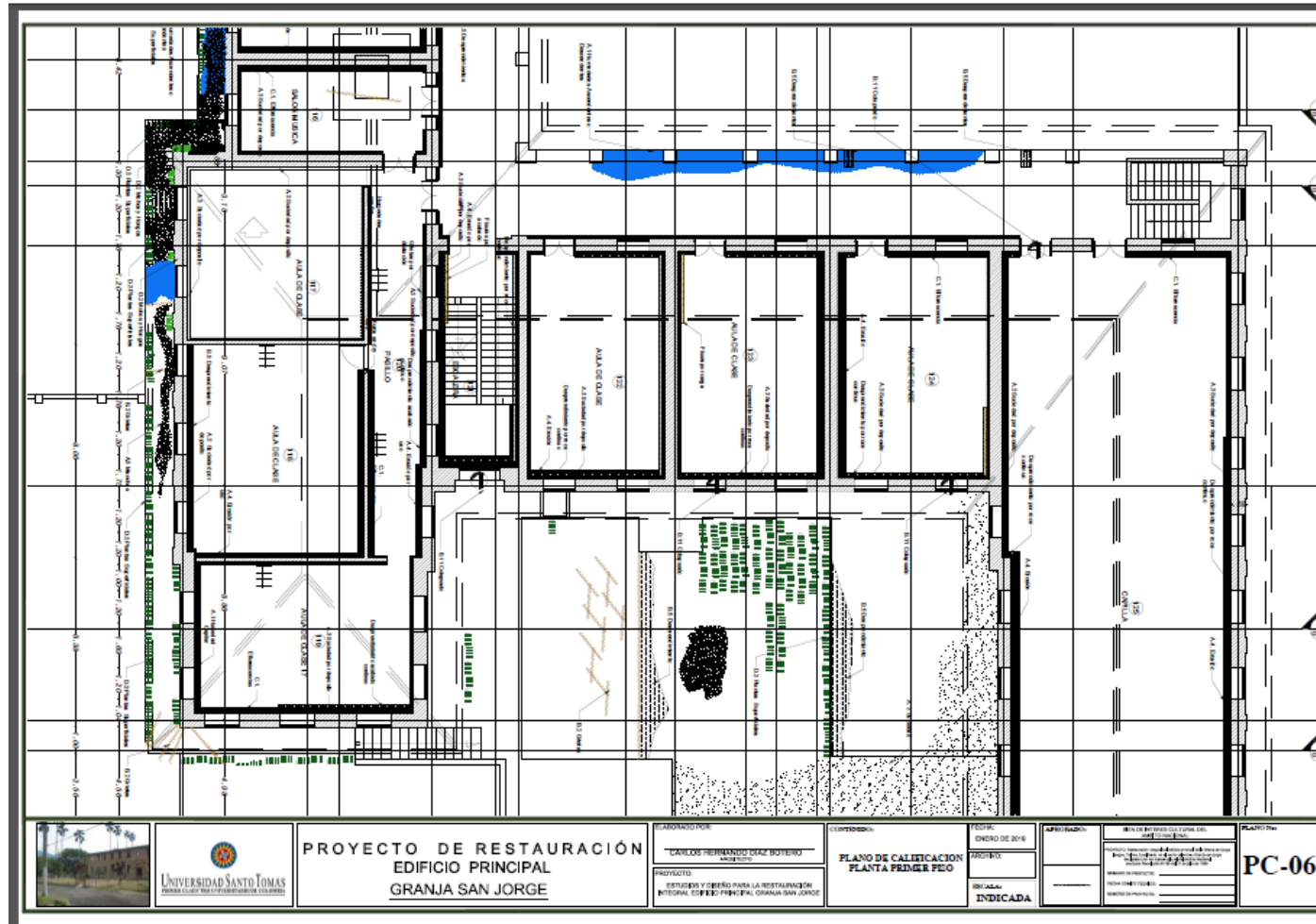
PLANTA PRIMER PISO
PC-4

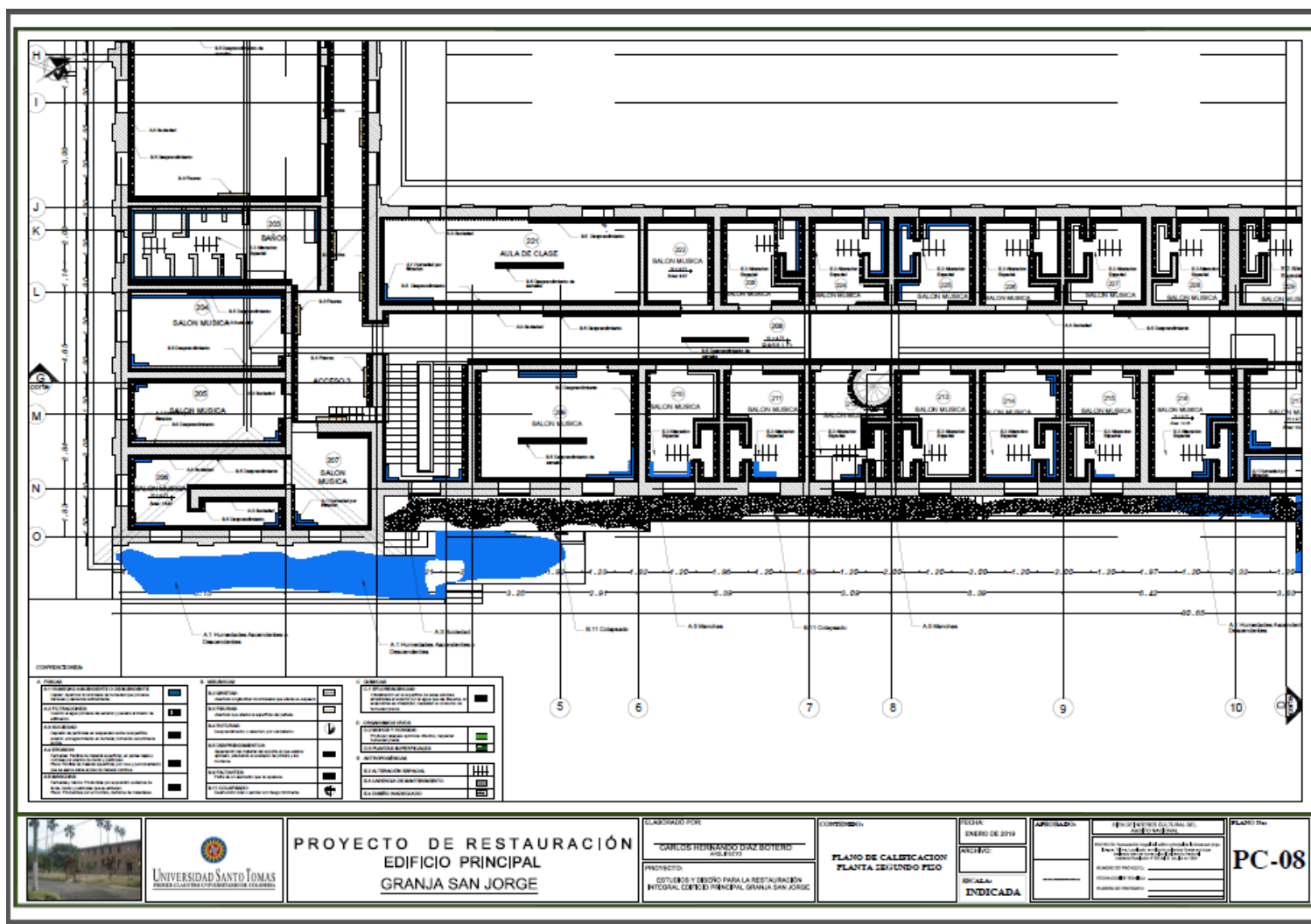


PRIMER PISO
PC-5

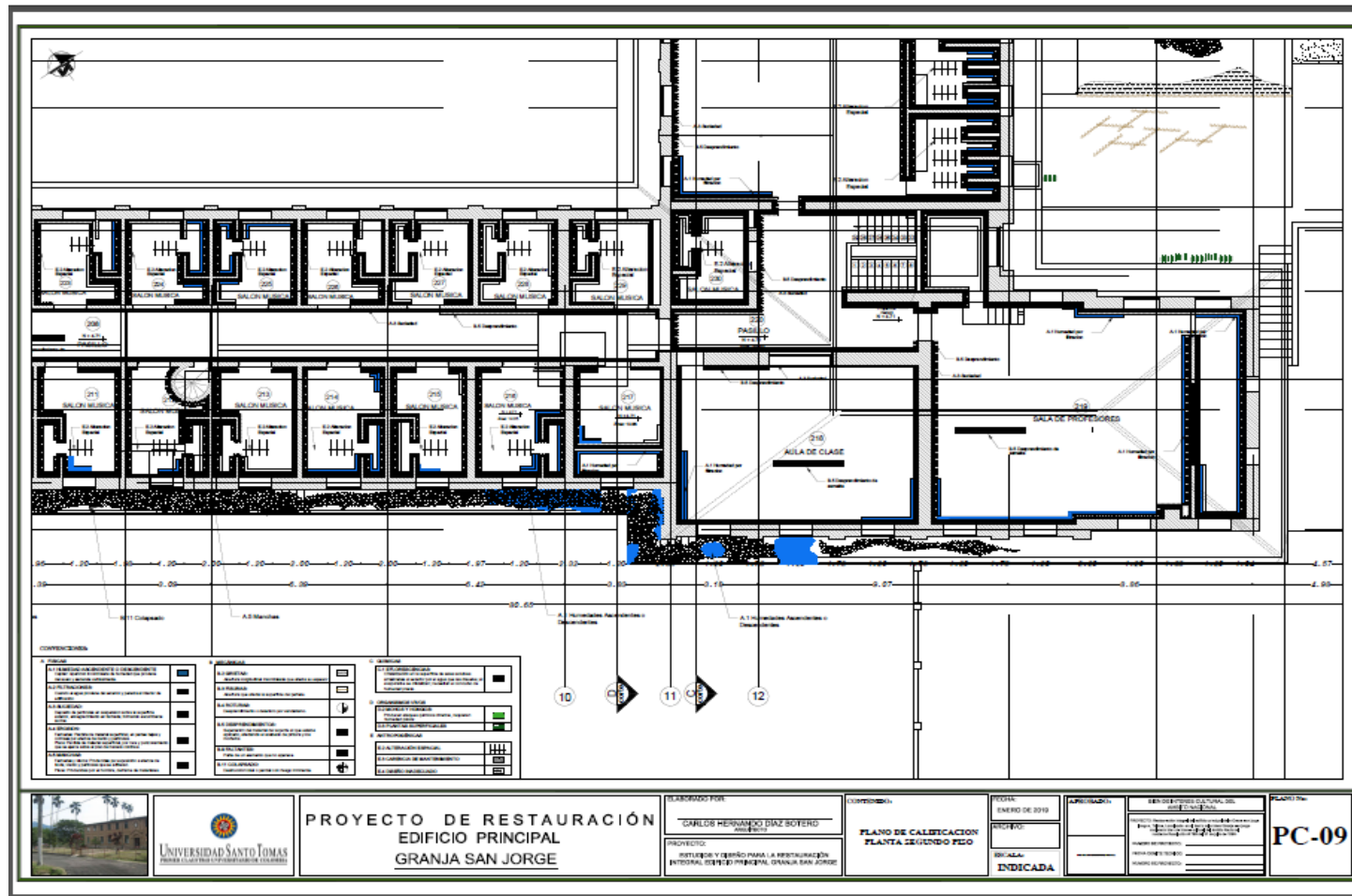


PRIMER PISO G.
PC-6





SEGUNDO PISO
PC-9



CAPITULO 5

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

El paciente constituye una manifestación material, importante en la obra de la fundación y colonización de la Ciudad, este bien patrimonial se encuentra insensatamente amenazado por diferentes factores. La responsabilidad de la Conservación y protección de este patrimonio Cultural modesto incluido dentro del POT, dentro de una zona de uso de Equipamiento esencial y de tratamiento de conservación urbanística, es un bien de interés cultural que forma parte del sector de Calambeo, no solo incumbe a sus propietarios y habitantes de la población, sino también a las entidades políticas y administrativas así como a la población Colombiana en general. De igual manera, es necesario que se fije una participación profesional para su intervención respetando la edificación en su totalidad integral.

PROBABLES CAUSAS DEL DETERIORO DE LA EDIFICACION INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMINA MELENDRO DE PULECIO

Se pueden describir como causas probables las siguientes:

En estos casos, el muro está expuesto permanentemente a diferentes tenores de humedad.

Por momentos absorbe y por momentos evapora. Esta variación en el contenido de humedad lo somete a expansiones y contracciones importantes, capaces de provocar cambios dimensionales que, a su vez, se traducen en empujes estructurales en los diferentes elementos que lo conforman. El muro se calienta y al enfriarse se contrae,

sometiendo al mismo a un esfuerzo de tracción que provoca, en general, fisuras verticales. Las mismas son contrarrestadas por el peso propio del muro. A su vez estos esfuerzos de contracción se traducen en empujes horizontales, los cuales accionan contra los elementos a los cuales están vinculados. Este tipo de esfuerzo está más vinculado a los arriostres, que pueden ceder parte de su anclaje, que a problemas en los planos de asiento.



Ilustración 14-Fachada Principal Granja San Jorge / consultor

Sistema Constructivo. Materiales

El edificio principal posee un sistema de cimentación ciclópea, el sistema portante está conformado por muros en mampostería de ladrillo de arcilla cocido dispuesto en aparejos de tizón y sogá característicos del periodo republicano y la época en que se construyó. Dicho sistema constituye el sistema de cerramiento y los muros divisorios interiores. Los corredores interiores en el primer nivel incorporan en torno al patio

central una galería de arcos de medio punto sobre pilares en ladrillo y en los muros de cierre sobre el área de vanos de puertas y ventanas arcos rebajados

El sistema de entresijos es en bóvedas tipo aljibe en ladrillo y placas de recubrimiento en argamasa de cal y arenas y un mortero afinado como acabado de piso, estas bóvedas se apoyan en vigas de concreto cada 4 metros en sentido longitudinal y estas vigas se apoyan en los muros junto con la bóveda que descansa en sus cuatro costados.

Análisis realizado por Carlos Hernando Díaz Botero, Arquitecto.

En el sector este se identifican bajo las placas de entresijos vigas de concreto reforzado con cables de acero.

Los acabados de los muros son el ladrillo visto en el área exterior y en el interior de salones y corredores en pañetes de cal y arena y pintura en cal, con algunos muros pañetados en cemento y pintados en vinilos y esmaltes sintéticos

Se encuentran elementos ornamentales en muros propios del periodo republicano estos se caracterizan por su buena factura con la presencia ecléctica de estilos neoclásicos en sócalos, cornisas y filos de pilares mediante anillos de molduras aplicados en las piezas desde su fabricación y trabados como resultado de decorado en muros.

Para esta edificación se utilizaron los ladrillos producidos en la región y eran frecuentes los hornos construidos en el perímetro de la ciudad desde el barrio Belén con los chircales de Claudio Rengifo hasta los que hasta hace poco existieron en los predios de la hacienda San Jorge. Estas piezas se caracterizan por su buena factura y la producción de unidades que se caracterizaron por su gran tamaño con dimensiones de

30 x 15 x 8 y 40x25x12 que permitieron armar aparejos de muros dobles tabicones, además se crearon formaletas formando figuras redondeadas en las esquinas que permitieron producir ladrillos para los pilares de apoyo de la arcada interior y realces de muros igualmente decorados por la forma de las aristas redondeadas que se lograba con la especial fabrica de muros para remates y filos.

Los acabados de pisos en el primer nivel se destaca en corredores baldosín de cemento estampado 0,20m x 0,20m y los salones en cemento esmaltado dilatados con hileras de baldosa de cemento con algunos salones principales en baldosín de cemento y mineral 0,20mx0,20m.

La edificación presenta sobre la fachada oeste un corredor en adoquín de arcilla a media traba y sobre el corredor sur exterior un andén de cemento para la circulación hacia salones, en el costado norte y este no presenta andén y se encuentra la fachada desprotegida.

El segundo nivel presenta baldosín de cemento en corredores, antiguos baños, salones principales y sobre salones pisos en cemento afinado esmaltado.

Los cielorastos del primer nivel en pañetes de cal y arena, pintado en vinilo azul celeste y en el salón sur de la nave oeste decorado con gravados en mineral. El segundo nivel con cielo raso en madeflex que reemplazaron los antiguos cielorastos en barro y en los aleros tejas de zinc apoyadas sobre las actuales cerchas metálicas.

Características técnicas.

Las características técnicas del inmueble en la construcción y arquitectura corresponden a la implementación de sistema constructivos tradicionales en el país

propios del periodo constructivo en el cual fue hecha la edificación tales como la construcción de muros en mampostería de ladrillo cocido y cubierta en madera y teja de barro, en la que se utilizaron nuevos materiales especialmente en la cubierta que fue reemplazada por una estructura metálica, carpinterías de puertas y ventanas de metal, y la cubierta en teja de asbesto, esto en razón al colapso del sistema original en el año 1967 producto de las afectaciones generadas por el sismo de Neiva que deterioro el inmueble.

El claustro de los Salesianos, hoy en día la Institución Educativa Musical Amina Melendro de Pulecio, cuenta con robustos muros en ladrillo contruidos en la región su buena factura permitió sobrevivir en el tiempo conservando su estructura original.

La estructura principal de carga con muros en ladrillo cocido a la vista modulados cada tres metros mediante machones en ladrillos que realizan el confinamiento y refuerzo de los muros con 8,2 metros de altura total de piso a cubierta. En la separación de machones existen los vanos que contiene las ventanas de los espacios y en la cabeza del muro una viga de confinamiento en concreto armado construida recientemente a raíz de la intervención de cubierta, esta recibe la nueva cubierta soportada en cerchas de metal y el manto en cubierta en tejas de asbesto cemento.

Estas estructuras tiene un soporte en sus bases de concreto ciclópeo sobre el cual se levanta un muro a la altura de un zócalo en ladrillo con espesor de 0.80 metros y que continua la estructura del muro con espesor de 0.60 metros conformando aparejo del ancho de dos unidades de ladrillos. Los machones se levantan con igual espesor y reciben el entepiso en bóvedas tipo aljibe en ladrillo y la cubierta. Las bóvedas son recibidas

lateralmente por vigas de concreto sin armadura en la nave oeste y sur y en la nave este y sur-este cuya luz entre apoyos es mayor, estas vigas se encuentran reforzada por cables trenzados figurados. Estas vigas parten de los muros de fachada y están soportados de este en apoyos simples.

Se evidencian refuerzos estructurales en hierro basado en estructuras de cables de acero trenzado. La construcción de sus placas de entepiso en bóvedas continuas cada 4 metros promedio sobre áreas de salones están apoyados a muros divisorios cada 8 metros y en los centros de los salones se encuentran los tramos de vigas salvando las luces en los espacios intermedios de cada salón.

En los espacios de servicios como restaurante, capilla y salones de la nave este las vigas se han reforzado con cables de acero y la sección de las vigas es mayor con un refuerzo en ménsula al llegar al apoyo del muro, los corredores en bóvedas sentido longitudinal apoyados en la arquería y muro de carga en ladrillo sobre fachada interior. Los muros continúan a recibir la cubierta y las placas de entepiso reciben muros divisorios del segundo nivel especialmente en la crujía sur donde se construyeron las habitaciones de los docentes de la institución

Las placas de entepiso en el costado oeste de la edificación están construidas en bóvedas de ladrillo aparejado formando arcos rebajados, sobre la que se construye una placa de concreto simple de espesor variable dada la configuración de la bóveda y sobre esta una placa de 10 cm de espesor que recibe el afinado de piso en cemento en salones o baldosín de cemento en corredores y aulas. Estas bóvedas se apoyan lateralmente en una viga de confinamiento en cada sección de bóveda y que se descuelga en la unión de

las bóvedas está construida en concreto simple en la nave oeste y sur. Las placas de entepiso en bóvedas de ladrillo, en las exploraciones realizadas no evidenció la utilización de hierros.

El sistema constructivo de muros y arcadas del corredor se destacan por la buena factura y por la técnica con la que fueron manejadas las proporciones de los arcos y las columnas y los detalles en la transición de sus elementos, que representan elementos neoclásicos; la edificación se desarrolla en torno a un patio abierto en uno de sus costados donde los corredores restantes a en el primer nivel conforman una galería interior que se abre por medio de arcos de medio punto hacia el patio central. La altura promedio entre piso y techo en el primer nivel es de cuatro metros y su fachada conserva desde la época hasta hoy día su estilo republicano.



Ilustración 15 -Fachada Principal Granja San Jorge / consultor

El eje de simetría sobre el acceso divide la fachada en dos módulos que contienen seis vanos de ventana en el primero y segundo nivel e ingresa al edificio a través de un

zaguán que conecta el corredor y este a los salones localizados a cada lado y se llega a la galería interior bordeada por una arquería de pilares en ladrillo y arcos de medio punto que bordean las tres crujías.

Cimentación

Según la exploración de los suelos se define que la cimentación está conformada por Piedra de río (piedra media zonga de forma y tamaño irregular) mortero en cal y arena conocido con el nombre de concreto ciclópeo. Se observa que el ancho de la cimentación con relación al de los muros supera una pequeña diferencia con ancho de 12 centímetros promedio de zarpa.



Ilustración 16 -Detalle de la tipología de la cimentación del inmueble/fuente-consultor



Ilustración 17 -Detalle cimentación / fuente consultor

Detalle cimiento de del área de servicios y estructuras en canales frente al edificio tradicional, construida en el mismo periodo y de similares características en la tipología constructiva y que formaba parte de las instalaciones de la Granja San Jorge donde se localizaban las instalaciones del huerto donde se cultivaba fíque y verduras.

Actualmente abandonado, los cimientos con espesores de 1.2m de promedio y 1.5m de profundidad demuestran la fortaleza de sus cimientos que han permitido conservar en buen estado la estructura de muros y la estabilidad desde el suelo de la edificación que no presente en la actualidad ningún tipo de asentamiento ni falla derivada del suelo de soporte ni al tipo de cimentación utilizada.

La cimentación por técnica constructiva se detecta a un metro de profundidad en ciclópeo (piedra con un aglomerado especial de la época), también se observan capas de arcilla y limos arcillosos.



Ilustracion 18 -Detalle típico cimiento /fuente consultor



Ilustracion 19 -Detalle aparejo cimiento con muro /fuente consultor

El muro se refuerza desde el cimiento en machones de ladrillo que confina el muro sencillo y le dan rigidez al sistema de mampuesto, el alero sobre cubierta protege el muro de humedades descendentes



Ilustración 20 -Detalle aparejo cimiento con muro/fuente consultor

Cimiento típico de la edificación localizada en el área de lavandería. Construido en piedra media songa, cantos rodados de río de 0,30m promedio aparejados y unidos con argamasa de espesor promedio de 0.80 m y altura de 1,20 m.

Sobre el cimiento se realiza la nivelación con mortero y una hilada de ladrillo aparejado en tizón y sobre esta nivelación se levanta el muro aparejado en tizón y soga de 0,30m sencillos y dobles de 0,45m en aparejos de tizón y soga conservándose en buen estado y sin evidencia de erosión ni asentamientos del suelo.

Mampostería



Ilustración 21 -Fachada Principal Granja San Jorge / Equipo consultor

Estructura principal carga con muros en ladrillo cocido a la vista modulados cada tres metros mediante machones en ladrillos que realizan el confinamiento y refuerzo de los muros con 8,2 metros de altura total de piso a cubierta .

En la separación de machones existen los vanos que contiene las ventanas de los salones y en la cabeza del muro una viga de confinamiento construida en la intervención de cubierta, recibe la nueva cubierta soportada en cerchas de metal y cubierta en tejas de asbesto cemento.

El sistema estructural de transmisión de cargas es en muros de ladrillo sobre la fachada con terminados en ladrillo visto, conformando el cuerpo del edificio, en las paredes interiores dentro de los salones, se encuentran revestidos con pañete de cal y arena y vinilo y en las áreas nuevas de cemento. Cuenta con galería simétrica sobre el acceso del zaguán que da ingreso a las tres crujías con arcos de medio punto que las dividen y muros en ladrillo cocido y una cubierta continuo a dos aguas.

Muros en ladrillo cocido:

Son los elementos de carga principalmente responsables de la resistencia y respuesta a efectos sísmica de la edificación. Fueron construidos con la técnica antigua en tierra en los chircales de la región y de propiedad de los salesianos, para tal fin se construyó una gabela propia para la obra que dio la dimensión de sus módulos de muros.

Las unidades 0,30m X 0,25m X 0,08m y una gabela especial con esquina redondeada para las unidades que rematan los muros y las pilastras, a nivel de entresijos los ladrillos de las cornisas y en los filos de arcadas rematadas en curva en unidades aparejados en hiladas alternas en tizón y soga, unidos con morteros de cal y arena y en la nave este con morteros de cemento apoyados en los sobre cimientos en ladrillo cocido y cimientos en concreto ciclópeo, La topografía del lugar levemente inclinada en el este y en el oeste un fuerte descenso permite drenar el área de manera natural protegiendo las estructuras cuya base principal es el ladrillo a la vista alejando el ladrillo del contacto con el terreno observando en su conjunto una unidad de buena calidad en la factura.

Los espesores en los muros van desde 1,2 m en el área de sótanos hasta el nivel de sócalos, varía hasta 0,60 m al primer y segundo nivel, llegando hasta la cabeza del muro.

La configuración del muro con machones cada 2,5 m promedio permite reducir el espesor de muros entre machones la dimensión de una hilada y esta se va dando de abajo hacia arriba de manera escalonada hasta llegar al muro del nivel superior de 0,60 m, la altura varía igualmente en el primer sótano de 2,40 m y segundo sótano con 2,70m y se repite en el primer piso y para el segundo piso en altura de 2,45m a nivel del cielo

raso y de este hasta la elevación de los muros a nivel de cabezas en sectores de fachada rematados por una viga de concreto armado



Ilustracion 22 -Estructura muro de carga/fuente consultor

La altura total en la nave frontal de 8,5 m hasta la cuchilla de la cubierta y en el área del primer sótano de 11.85 metros que se da a la altura máxima de 14,30 m con el segundo sótano.

También se utilizó muros en ladrillo de 0,20 m como divisorios en salones localizados bajo vigas y como muros de 0.15m para tapiar espacios de puertas ventanas y cierre de vanos

El sistema constructivo de muros y arcadas del corredor sobresale por la técnica y la estética con la que fueron manejadas las proporciones de los arcos y las columnas, que representan elementos neoclásicos.



Ilustración 23 -Detalle arco de medio punto arcada interior /fuente consultor

La edificación se desarrolla en torno a un patio abierto en uno de sus costados donde los corredores restantes a en el primer nivel conforman una galería interior que se abre por medio de arcos de medio punto hacia el patio central.

—



Ilustración 24 -Alzado arquería y bajante/fuente consultor

La altura promedio entre piso y techo es sus dos plantas es de cuatro metros y su fachada conserva desde la época hasta hoy día su estilo republicano.

Muros en drywall.

Funcionan como muros divisorios en aulas y corredores, en el primer piso se localizan sobre los salones en los extremos para divisiones en la sala de profesores y en

corredores de acceso a áreas de aulas en el segundo nivel y en el primer piso dividiendo salones de aulas estos se prolongan hasta el cielo raso sellando el espacio.



Ilustracion 25 -Muros divisorios/fuente consultor

Sobre el salón principal localizado en la nave sur se instaló el muro divisorio a fin de construir tres aulas

Sobre cimientos -sócalos-

Para salvar la diferencia entre el cimiento, el nivel del piso a la misma cota del acceso del inmueble y las diferencias de nivel en áreas de sótanos y la supra estructura y el muro en ladrillo se construyó el sobrecimiento en ladrillo con secciones desde 1.2 m hasta 0.80m que superan de manera escalonada hasta llegar al nivel de pisos con dimensiones promedio de 0,60 m construido a partir de 0,50m por encima del nivel de piso se construyeron muros en mampostería de arcilla cocida como sobre cimientos sobre los cuales se construyen las bases de muros y pilares de los arcos sobre el claustro, en corredores y que se desarrollan sobre el entorno del patio interior. A distancias

promedio de tres metros Su factura es de buena calidad con unidades de ladrillo de 0.40m x 0.15m x 0,07m de largo aparejado en tizón y sogá con ancho promedio de 0,80m sobresale del nivel de piso 0,50m a manera de basa y se profundiza a la base en un promedio de 0,50m están pegados con morteros de cal y arena.

Detalle del sobre cimiento de muro, actualmente pañetado en algunos sectores afectados por humedades que viene desde el nivel 0,50m del cimiento y sale sobre el nivel de piso 0,50 m promedio.

Para salvar la diferencia entre el cimiento, el nivel del piso a la misma cota del acceso del inmueble y las diferencias de nivel en áreas de sótanos y la supra estructura y el muro en ladrillo se construyó el sobreseimiento en ladrillo con secciones desde 1,2m hasta 0,80m que superan de manera escalonada hasta llegar al nivel de pisos con dimensiones promedio de 0,60 m construido a partir de 0,50m por encima del nivel de piso se construyeron muros en mampostería de arcilla cocida como sobre cimientos sobre los cuales se construyen las bases de muros y pilares de los arcos sobre el claustro, en corredores y que se desarrollan sobre el entorno del patio interior, a distancias promedio de 3.0m. Su factura es de buena calidad con unidades de ladrillo de 0,40m x 0,15m x 0,07m de largo aparejado en tizón y sogá con ancho promedio de 0,80 m sobresale del nivel de piso 0,50m a manera de basa y se profundiza a la base en un promedio de 0,50m están pegados con morteros de cal y arena.



Ilustracion 26 Muro a nivel de socalo/fuente consultor

Los Muros a nivel de sócalos han sido pañetados por los efectos que la humedad ha causado en su estructura.

La humedad debilita la capa de esmalte del ladrillo y la erosiona hasta el desprendimientos de la capa superior del muro, esta patología erosiona el muro e inicia la desintegración de la estructura muraría en conjunto. Las áreas cercanas al piso igualmente se afectan por el salpique de agua permanente, El perímetro exterior del muro sobre esta franja a la altura de socalo se encuentra igualmente afectada y se convierte en un punto vulnerable de la estructura muraría Las áreas que no se han pañetado están en riesgo de iniciar procesos erosivos.

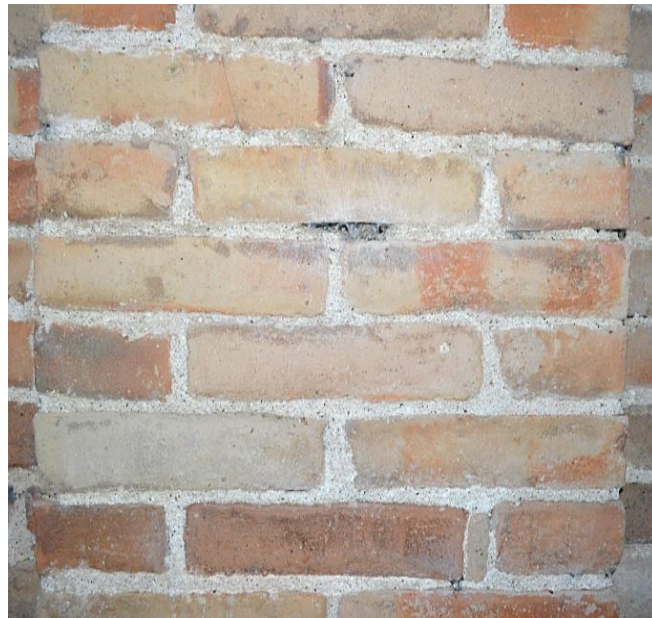
Detalle basa de Pilares



Ilustracion 27 -Detalle Basa arquería /fuente consultor

Las bazas de los pilares de la arcada que da sobre el patio interior han iniciado severos grados de desintegración, erosión y fractura de material. Se aprecia procesos de desprendimiento del mortero de pega de los ladrillos, la erosión de unidades que han liberado por humedad la capa de esmalte que evita absorción de humedad al material hacia el interior del ladrillo generando ablandamiento de la arcilla, desprendimiento y erosión. Además de las causa de naturaleza física por humedad están las causa mecánicas por producto de la rotura de piezas para dar paso a las tuberías de aguas lluvias.

Los pilares igualmente han iniciado procesos de deterioro por causa mecánicas que se origina por golpes que produjeron fractura de ladrillos y rompimiento del material especialmente en esquina o aristas del pilar.



Ilustracion 28 Detalle aparejo muro de carga .machones /fuente consultor

El aparejo del muro a media traba en tizón y sogá se modula desde los machones que refuerzan el muro con 0,60m de ancho cada módulo de tres metros, las unidades de ladrillo producidas en hornos artesanales con materia prima de buena calidad reflejada en la homogeneidad del material.

Revestimientos

Los pañetes de muros interiores están ejecutados en morteros de cal y arena aplicados sobre el muro en ladrillo, hacia el interior del claustro se encuentran en buen estado, el ala fachada exterior norte afectados por la acción de agentes naturales que deterioro de manera severa el material expuestos a la intemperie

Placas de entrepiso en bóvedas esquifada

El sistema estructural planteado en el edificio desde su origen para el entrepiso, incluye bóvedas de aljibe-esquifada de arista y cadena- en módulos espaciales de promedio seis metros a ocho metros de largo y 2,5m a 3m de ancho, confinados lateralmente en vigas de concreto simple y en los extremos apoyados en el muro de carga, sobre la nave oeste y sur y en el sector de la nave este se reforzaron las bóvedas con tejidos de 0,30m x 0,30m en cables de acero.

La estructura de la placa noreste – auditorio y capilla- dado a que fue la última fase de la construcción, se modifica el sistema de entrepiso que se proyecta en una palca plana en concreto aligerada con bloque de cemento y sobre esta un cielorraso plano en mortero de cemento La luz de la placa de 10 metros de ancho sobre las que se proyectan vigas de concreto armado.

Las estructuras fueron revestidas en pañetes de cemento, se utilizó como elemento de encofrado hierro redondo liso figurado que van descansando en los muros de ladrillo, La placa del auditorio es una estructura de buena factura cuyo espesor de 0,45m de altura y de apariencia sólida y estable no evidencia ningún tipo de lesión.

El apoyo de las vigas de la placa se realiza sobre los muros de ladrillo perimetrales al espacio, estas vigas se confinan con una viga perimetral en concreto apoyada a los muro, El sector Este, cuya luz de apoyo de las bóvedas es de 8,20 metros se aplicó un sistema de vigas en concreto armado, reforzado con cable de acero trenzado.

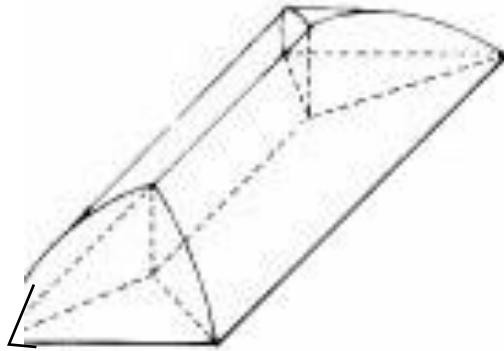
El sistema de entrepiso para la nave Oeste y Sur está conformado estructuralmente por tres componentes: Viga de confinamiento en concreto simple, bóveda en ladrillo placa de recubrimiento concreto simple. Se le adiciona un acabado en cemento esmaltado y algunos espacios los cielorascos en pañetes con pinturas decorativas simétricas en minerales

La viga en concreto simple es el elemento de enlace entre bóvedas continuas que poseen las cuatro secciones las dos laterales triángulos esféricos descansan en los muros de fachada, y los trapecios laterales sobre muros y viga de confinamiento funciona como una unidad y cumple la función de diafragma en el sistema y sobre estas se apoya la estructura general del entrepiso, las vigas de borde en el sector Oeste, no poseen hierro de refuerzo y en el sector Este, fueron reforzadas por cables de acero que conforman encofrados en líneas de cables de acero de 7/8" amarrados con flejes del mismo material con diámetros similares a 1/4"

La construcción de sus placas de entre piso en bóvedas cortas continuas cada cuatro metros promedio sobre áreas de salones apoyadas en muros de fachada en los corredores en sentido longitudinal apoyadas en la arquería y muro de carga en ladrillo sobre las fachadas.

Las placas de entepiso en el costado Oeste de la edificación, están construidas en bóvedas de ladrillo aparejado sobre la que se construye una placa de concreto simple de 0,10 m de espesor en el centro de la bóveda y termina en una viga de borde y confinamiento en cada sección de bóveda que se descuelga en la unión de las bóvedas es construida en concreto simple. Las placas de entepiso en las exploraciones realizadas en la nave sur y oeste no evidenció la utilización de hierros.

Detalle Bóveda esquifada de arista y cadena



Ilustracion 29 Detalle Bóveda esquifada de arista y cadena

Esquifada de arista y cadena

El uso de las bóvedas y cúpulas fue un sistema de cubierta utilizado durante el periodo Republicano, cuya construcción se basa en el empleo del ladrillo o de la piedra.

La estructura de entrepiso de la granja San Jorge se basó en el empleo de un entramado o tendido en ladrillo aparejado pegado con morteros de cal y arena sobre una formaleta de madera diseñada para dar la forma de las secciones continuas de la bóveda esquifada de arista y cadenas desarrollada por un arco rebajado con cuatro casquetes esféricos.

La bóveda de cañón se deriva directamente de un arco que para el caso es rebajado con extremos en pabellón, su principal característica reside en la forma geométrica que permite descargar a los muros los pesos que soporta, aunque la superficie cilíndrica se resume a una generatriz de arco rebajado terminado en punta cuya generatriz arranca de los puntos de imposta de la misma bóveda al tercio de la distancia del apoyo.

Vigas



Ilustración 30 Toma de registro estructural /fuente consultor

Con la colaboración del Ingeniero Civil y estructural Jaime Vélez, realiza la visita al inmueble con la inspección general lo cual informa



Ilustracion 31 Registro Vigas de borde en el sistema de bóvedas. / Fuente consultor

Detalle de vigas de carga del entrepiso en el nivel 4,23 con apoyo simple sobre muro de fachada.

La exploraciones realizadas evidencian la ausencia de columnas de apoyo y la carga se transmite a través del muro de 0,60 metros de espesor, las vigas se localizan cada 2,5 metros promedio de separación entre ellas y siguen la modulación de machones en muros de fachadas, estas vigas reciben la placa de entrepiso compuesta por placas abovedadas construidas en ladrillo repartida en cuatro secciones que partiendo de la base de las vigas con secciones de 0,40 metros se reducen al centro de la bóveda en sección de 0,25 metros, sobre esta bóveda de ladrillo se instala la placa de concreto simple, este módulo estructural se repite en corredores y salones.

Vigas dinteles

Un elemento estructural que se frecuenta en los dinteles de vanos de muros es el ángulo de 1.1/2" descansando en la parte inferior de las vigas y ubicados en paralelo sin ningún tipo de amarre, simplemente apoyados en la base del dintel, además se utiliza

como un patrón de confinamiento de concretos en bordes d corredores, gradas de escaleras andenes.



Ilustracion 32 -Viga de confinamiento muro en concreto armado /consultor

Construida en el perímetro del muro fachada para recibir las cerchas metálicas de cubierta

Cubierta

La cubierta fue transformada totalmente de su estado original en teja de barro y estructura de madera a cubierta en estructura metálica y teja de asbesto cemento las cubiertas estan inclinadas a dos aguas con estructura portante en cerchas de angulo metalico tipo warren , correas igualmetne en angulo y varilla en celosia y sobre esta la cubierta en teja de asbesto cemento.

El sistema de armadura de cubierta inicialmente fue conformado por pares con madera rolliza y guadua sobre la cual se extiende un tendido de correas en madera rolliza,

tendido en guadua y teja de barro, este sistema fue desmontado y se optó por un sistema más liviano utilizado en la época en teja de asbesto y cerchas metálicas.

La cubierta de tres naves compuesta a tres aguas en las naves laterales y en dos aguas en la nave transversal central, las cumbreras van por el eje central de los espacios se compone de cerchas metálicas y que se apoyan sobre los muros de cada una de las fachadas.

Las canales dispuestas para la cubierta son en lámina cold roled y se encuentran afectada por corrosión carecen de un adecuado soporte que se refuerza con improvisadas tensores de alambre sobre los ganchos de la teja de cubierta, el cielorraso se encuentra en teja de zinc.



Ilustracion 33 -Detalle alero de cubierta/fuente consultor

Sistema de redes hidráulicas y tanque de almacenamiento



Ilustracion 34 -Detalle tanque de almacenamiento/ fuente consultor

El paciente, cuenta con un tanque de almacenamiento que permite suministrar mediante un sistema de bombeo hidrostático, las áreas de servicio del primer nivel y segundo piso, que a la fecha se encuentra en funcionamiento.

El sistema de redes hidráulicas ha colapsado igualmente, el inmueble tiene suspendida la acometida de agua potable, posee medidor y conexión de la red pública hacia el interior del inmueble.

Las áreas de cafetería y cocinas no cumplen con las normas mínimas de higiene y se han improvisado sin contar con los requerimientos técnicos.



Ilustracion 35-Detalle áreas húmedas de servicio/ fuente consultor

Redes Aguas lluvias

El sistema está compuesto por una combinación de redes, y de variedad de tubería como son: Tubería de gres que fueron instaladas originalmente sobre la fachada Este, tuberías en cemento y asbesto, integrando en la actualidad tubería en PVC.

Las bajantes se encuentra colapsadas por del deterioro generalizado, las cuales ya cumplieron su vida útil y demás condiciones técnicas de seguridad y protección de las cargas mecánicas externas –golpes, impactos de objetos.



Ilustracion 36-detalle redes de aguas lluvias en PVC / fuente consultor

Las tuberías en PVC hacen presencia principalmente en las áreas de las fachada de los costados Norte, Sur y Oeste del interior del patio, las uniones de tramos de tuberías y anclajes a los muros han producido humedades que afectan la estructura, además los efectos causados por el sol sobre la composición del material lo debilita y fractura con facilidad .



Ilustracion 37 -Detalle bajante de aguas lluvias en tubería asbesto cemento/fuente consultor

Se evidencia tuberías de cemento, con uniones cada 1,5 metros recostadas a los muros que generaron desprendimientos, ocasionando humedad en las fachadas, las cuales han sido reparadas inadecuadamente con cementantes de color blanco machado el tapiz del muro de colores naturales de la arcilla cocida.

El sistema de evacuación de aguas lluvias está compuesto por canales a nivel de la cubierta en lamina de cold rolled sección cuadrada que se apoya sobre las cerchas de cubierta recorriendo todo el perímetro del inmueble, que recoge el área del 1250 metros cuadrados, del área aferente de la cubierta, (teja de asbesto cemento), las cuales

conecta a las bajantes, los apoyos de la canal se encuentran retirados de la fachada a una distancia de 1,40 metros, y se descuelga horizontalmente hacia el muro, en tramos de material de PVC , que conectan al antiguo sistema de bajantes en asbesto cemento y tuberías cold rolled en algunos sectores, la falta de continuidad del sistema de evacuación de aguas lluvias por roturas de tramos, permite la humedad sobre las áreas bajas de sócalos que afectan la estructura muraria.

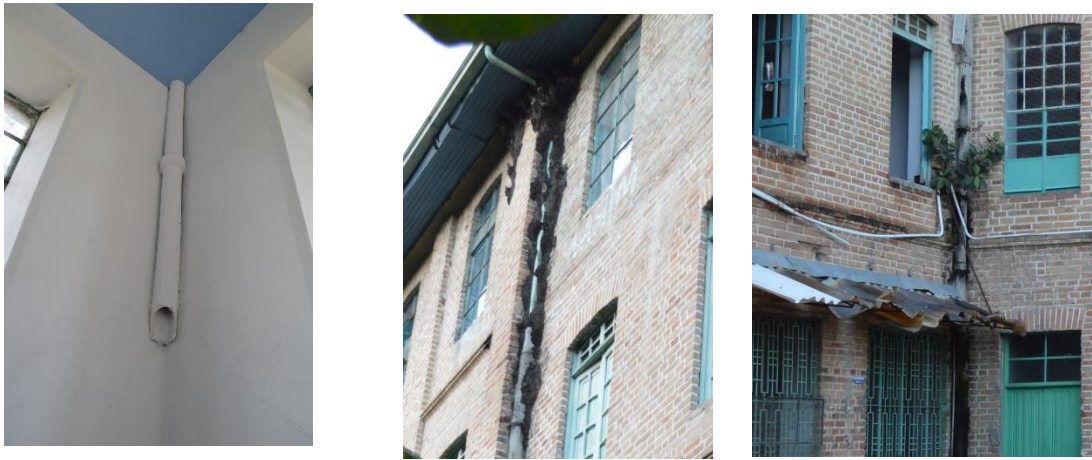
Imagen: Antiguos tramos de bajantes en Asbesto cemento conectan las bajantes desde la canal.



Ilustracion 38 -Detalle tuberías en asbesto cemento patio interior/ fuente consultor



Ilustracion 39 -Detalle redes interna y externas/fuente consultor



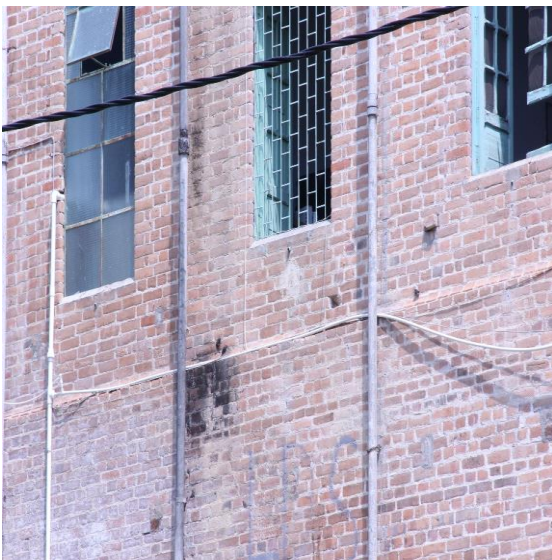
Ilustracion 40 -Detalle redes interna y externas /fuente consultor

La humedad bajo las tuberías propicia igualmente la generación de nidos de hormigas e insectos que anidan en sus paredes, afectando de manera severa la estructura de los muros a la que se adhieren, igualmente la presencia de vegetación que genera raíces que se fijan a la estructura.



Ilustracion 41 -Detalle redes aguas lluvias en PVC que afectan los muros/fuente consultor

Las aguas lluvias afectan el inmueble puesto que aún existen tuberías en asbesto que se encuentran obstruidas y que generan represamiento logrando fugas por las uniones de las tuberías afectando de manera notoria los muros, situación que se evidencia en los muros interiores.



Ilustracion 42 -Detalles sistema de redes sobre muro y sus afectaciones/ fuente consultor

Sobre la fachada norte la tubería de aguas lluvias descola directamente al muro produciendo humedades que se infiltran por el muro de contención y genera desprendimientos del pañete interior en el teatro que se encuentra a medio sótano de la vía.



Ilustración 43 -Detalle empalmes de redes sanitarias y de aguas lluvias/fuente consultor

Tramos de bajantes de aguas lluvia conectados a redes que salen de la placa de entrepiso que proviene de los baños y se convierten en sistemas mixtos que transportan aguas lluvias y aguas negras

Sistema de redes Aguas Negras

El sistema de aguas negras dentro del claustro no obedece a un planteamiento claro de evacuación de residuos sólidos y se improvisa en los espacios interiores, generando rompimiento de las placas y muros para instalar las redes que permitan evacuar los baños produciendo una de las más graves patologías que se relaciona con la demolición y rotura de estructuras para dar paso a las redes de PVC, algunas de ellas se encuentran en servicio y otras están suspendidas especialmente en el ala Este.



Ilustracion 44 -Detalle empalmes de redes sanitarias sobre placas de entepiso/fuente consultor





Ilustracion 45 -Detalle humedades producidas por redes sobre placas de entepiso/ fuente consultor

. Fotografía 58. Detalle empalme tubería sanitarias a redes de aguas lluvias

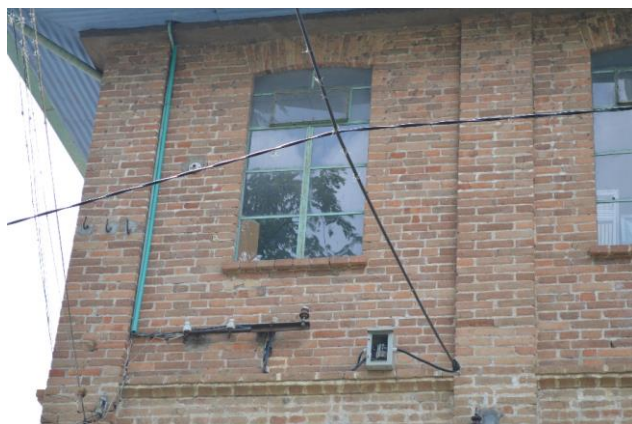
La nave Este en el costado norte posee una unidad sanitaria sobre el área de depósito de instrumentos y que antiguamente correspondía a los baños de los dormitorios

Sistema de redes eléctricas

Se evidencia el cambio de redes en tuberías HG por PVC que se instalaron de manera superficial en pisos y muros, siendo incrustadas en algunos tramos, encontrándose obstruidas e interrumpidas por el retiro de las mismas.

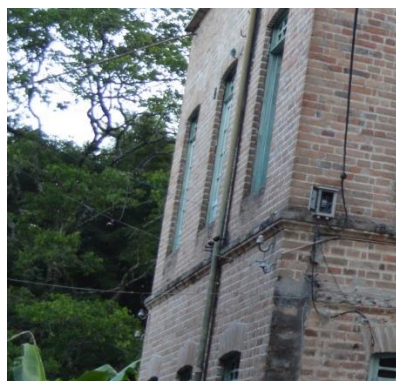


Ilustracion 46 -Detalle redes eléctricas /fuente consultor

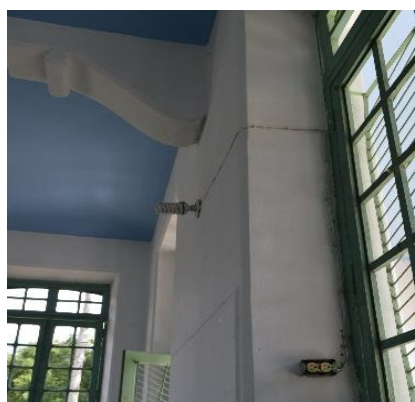


Ilustracion 47 -Detalle redes eléctricas exteriores /fuente consultor

El sistema de acometida eléctrica es por aire, desde los postes de alumbrado público al interior, de los que se desprenden líneas de cable encauchado ingresando a las cajas donde se localizan los breaker de corte.



Ilustracion 48 -Detalle redes eléctricas exteriores /fuente consultor



Ilustracion 49 Detalle redes eléctricas interiores /fuente consultor

La iluminación al interior del segundo piso y sus corredores está compuesta por lámparas tipo fluorescente.

En primer piso, se reemplazó por bombillas ahorradores, en el interior de los salones, se evidencian instalaciones provisionales en cables dúplex, que van conectadas desde las lámparas hacia tomas dobles, todas las redes se encuentran sobrepuesta a los muros sin ninguna seguridad.

Fotografía 60. Detalle redes eléctricas patio interior



Ilustracion 50 Detalle redes eléctricas patio interior /fuente consultor

La conducción de redes actualmente se realiza en tuberías de PVC, suspendidas en los muros a nivel de entrepiso, generando adosamientos que impactan sobre las fachadas produciendo roturas en los muros. Se observa improvisación en el sistema general de conducción que debe ser replanteado y optimizado.

Postes de energía de ocho metros y líneas de cable rencauchutado, flanquean el edificio y permite el la iluminación exterior y el ingreso de redes domiciliarias.



*Ilustracion 51 -postes de energía de ocho metros
/fuente consultor*

Carpinterías metálicas

El edificio en su mayoría cuenta con su carpintería de madera original en todos sus elementos de puertas y ventanas, evidenciándose que otras fueron modificadas por el sistema de carpintería metálica, que se encontraban a la intemperie, especialmente sobre las fachadas exteriores, colocando en riesgo las estructuras que inician procesos de oxidación y corrosión.



Ilustracion 52 -Carpintería Metálicas sobre fachadas/fuente consultor

En 1967 con el cambio de cubierta se renueva gran parte de la carpintería y sobre las fachadas se cambian tramos de ventanas por estructuras en metal y vidrio. Aunque estas permiten recuperar la seguridad del edificio no escapan de las afectaciones ambientales y la presencia de corrosión de sus elementos en algunos sectores afecta igualmente el sistema

Ventanas en laminas metlica con angulos y vidrio enmasillado. Estas ventana reemplazaron las antigusa ventanas de madera .



Ilustracion 53 Ventana lamina metálica en fachadas/fuente consultor

Los herrajes de ventanas sobre fachadas se caracterizan por poseer la estructura metálica en doble hoja construida en ángulo de una pulgada, apoyada sobre el marco metálico incrustado en el muro.



Ilustracion 54-Carpintería Metálicas sobre fachada sur/fuente consultor

Sobre la fachada este y noreste que corresponde a la última etapa de construcción se utilizó la carpintería metálica en los tres niveles siguiendo las líneas del diseño original a fin de ser consecuente con la arquitectura del edificio se construyeron ventanas metálicas de doble hoja con tablero inferior en alma llena y ventana en celosía de ángulo de $\frac{1}{2}''$ con cuadros de 020x 0,20 y vidrio de 4 mm. En el sector de sótano se instalaron ventanas fijas de menor dimensión con el mismo tejido y vidrio oscuro y un ángulo en diagonal para dar seguridad y protección.

Carpintería de madera

Las carpinterías originales fueron construidas en madera, las puertas y ventanas obedecen a un diseño consecuente con el uso como institución educativa escuela agronómica.

Las ventanas construidas en dos hojas con tablero de madera y vidrio de 4 mm apoyados en los postigos de madera de 0,20 metros de lado pintados de color verde manzana, en la parte inferior un tablero en madera de alma llena.

Fotografía 64. Detalle carpintería de madera



Ilustración 55 Detalle carpintería de madera /fuente consultor

La tipología de ventana se repite en el interior y exterior del inmueble sin embargo sobre la fachada exterior estas se han deteriorado y han sido reemplazadas por ventanas metálicas en ángulo y vidrio.



Ilustración 56Detalle carpintería de madera tipo sobre fachada /fuente consultor

Algunas ventanas de fachada en madera se conservan en buen estado compuestas por dos hojas en batiente hacia el interior del edificio con estructuras en postigos de madera que permite la luz hacia los salones sobre el cual se instalan las puertas en alma llena para dar seguridad y en la parte superior una persiana sobre el montante del marco al que se le puede adecuar vidrio. Se destaca la buena calidad en la factura y el material utilizado.



Ilustración 57Detalle carpintería de madera puertas ventanas /fuente consultor

Las puertas de madera están divididas en tres tableros dos de ellos fijos en la parte inferior y un tercero con ventanas en celosía y alma llena con reja exterior fijada al marco, sobre las puertas una ventana en celosía de madera y vidrio de 4 mm permite iluminación a los espacios interiores pudiéndose adecuar vidrio para evitar el ingreso de aves e insectos.



Ilustración 58 Carpintería de madera puertas ventanas desde patio/fuente consultor

Las carpinterías interiores de puertas en madera sobre salones incorpora ventana al arco del vano lateralmente y sobre las puertas a manera de montante. Se construyeron con el mismo sistema de las ventanas incorporando tableros en la parte inferior en alma llena y se adicionaron platinas en diagonal fijadas a la madera para seguridad.

Pisos



Ilustración 59 Detalle tipo de acabados de piso en cemento afinado /fuente consultor

Los pisos interiores son modificados, sobre la nave frontal adecuados al estilo republicano con baldosan cemento gravado y baldosín de cemento y mineral de colores vivos.

Los pisos en salones son construidos sobre placas de concreto simple con una capa de enlucido en cemento afinado. Actualmente presenta deterioro por uso continuado que erosiona áreas de intenso tráfico.

Los pisos de los corredores interiores en la galería del claustro hechos en baldosas de cemento estampado con impresión de grabados de figura geométricas concéntricas en el primer piso y el segundo nivel en baldosín de cemento y mineral gravado.



Ilustración 60 Detalle tipo de acabados de piso en Baldosa de cemento y minerales /fuente consultor

Se instalaron en el corredor de la galería exterior y escaleras. Su buena factura ha permitido conservar en buen estado y solo se evidencia el desgaste natural por el uso, para lo cual se deberá conservar y solo recuperar parte de este cambiando solo las piezas más afectadas por desgaste y reparaciones puntuales del piso

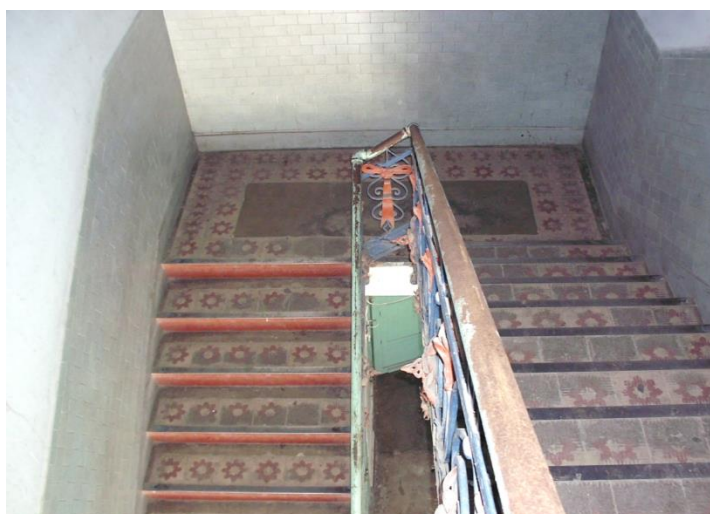
La terraza de acceso sobre jardín exterior en tableta de arcilla, En el interior los pisos predomina el alistado de piso en concreto sobre solado y afinado en concreto con un nivel superior que se marca en la grada de acceso a los salones que dan contra la fachada.

Los pisos de los corredores interiores en la galería del claustro hechos en baldosas de cemento estampado con impresión de grabados de figura geométricas concéntricas. Se

instalaron en el corredor de la galería exterior y escaleras. Su buena factura ha permitido conservar en buen estado y solo se evidencia el desgaste natural por el uso.



*Ilustración 61*Detalle tipo de acabados de piso en Baldosa de cemento en relieve /fuente consultor



*Ilustración 62*Detalle tipo de acabados de piso en Baldosa de cemento estampado/fuente consultor

Los pasos en escaleras se han confinado sobre pirlanes en ángulo y su acabado en baldosín de cemento. El descanso posee un acabado combinado con afinado de piso en cemento en cuadro central y baldosín de cemento perimetral. Aunque aún se conserva se evidencia el desgaste y la decoloración de la capa de esmalte superficial.

Análisis de los sistemas constructivos de la edificación y su intervención.

Exteriores Investigación y análisis arquitectónico estético y paisajístico

Corredores perimetrales

Antecedentes

El corredor perimetral del costado sur en concreto se prolonga desde el costado oeste adosado al muro y en algunos sectores se amplia para ser utilizados como áreas complementarias de servicio. Sobre el costado oeste se adecua un área para baños.

Los muros son pañetados a la altura de las unidades en 2,10 metros y los pisos son enchapados en baldosín de porcelana



Ilustración 63 Corredores perimetrales fachada sur /fuente consultor

Áreas adecuadas como baños y áreas de servicio durante el funcionamiento de la escuela agronómica por la comunidad salesiana, fue liberada desde el año 2008 y se construyeron unidades nuevas en el interior del edificio, actualmente quedan los testimonios de las áreas de baños.



Ilustración 64 Detalle área de antiguos baños corredor sur /fuente consultor

En el costado este del corredor se adecuaron instalaciones temporales de gas como depósitos que actualmente no cumplen con las medias de seguridad y que deberán ser reemplazadas por redes de suministro cumpliendo las especificaciones técnicas.

Andenes perimetrales

El andén exterior sobre la fachada principal se encuentra en grave deterioro afectado por humedades que lo han erosionado.



Ilustración 65-Detalle pisos sobre jardín y cunetas en fachada principal /fuente consultor

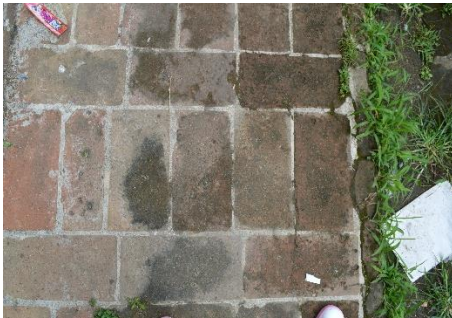


Ilustración 66Detalle pisos sobre jardín y cunetas en fachada principal /fuente consultor

Vía de acceso calle 23



Ilustración 67Perfil vía de acceso calle 23 sobre el acceso principal/fuente consultor

Sobre el costado oeste se da el principal acceso al inmueble sobre una calzada de ocho metros con un sistema de pavimento con riego en asfalto en mal estado se limita la vía por una antigua cerca de ladrillo que encierra el área del antiguo huerto experimental , este cerramiento se encuentra en mal estado de conservación .

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es clara la necesidad de aumentar la rigidez del proyecto, por lo que se plantea, reforzamiento de los diferentes elementos verticales en columnas en perfiles metálicos como elementos de borde/confinamiento, capaces de absorber la totalidad de las fuerzas horizontales generadas durante el evento sísmico.

Los índices de flexibilidad o derivas obtenidas con esta estructura reforzada son inferiores que los de la estructura original y los índices de sobreesfuerzos en todos los casos son cercanos a la unidad, si se reducen significativamente con el reforzamiento propuesto.

Para adaptar la estructura a lo establecido en la norma de la NSR-10 respecto a construcciones sismo resistentes y bajar los índices de vulnerabilidad sísmica, se debe ejecutar las siguientes obras:

Cubierta

Es importante resaltar que de iniciar con obras de primeros auxilios es necesario realizar obras de sobrecubierta . Para la reconstrucción de las cubierta fue intervenida en su totalidad, se debe utilizar una estructura metálica en perfil en lámina Acesco tipo cajón PHR-PAG220x80x1.2, de forma triangular con pendientes a dos aguas en las naves laterales y cuatro aguas en las naves central similar a la configuración original, utilizando las mismas pendientes para no afectar las características volumétricas del inmueble que reemplazan las antiguas cerchas en madera y apoyos de la teja de zinc,

por cerchas en metal tipo cajón, y la construcción de viga horizontal en hierro tipo celosía sobre la cual se apoya las correas de amarre de cubierta, se debe efectuar la revisión y limpieza de canales y bajantes, actualmente obstruidas por material vegetal, aunque se recomienda su suspensión, con la evacuación directa a la altura de canal de las aguas lluvias sobre la canal exterior del andén, así mismo liberar de cualquier especie vegetal y/o animal que se halle habitando en los muros y bajantes a nivel del apoyo de la estructura.

La construcción de las vigas horizontales de hierro construidas en ángulo y platinas permite garantizar la estabilidad de la estructura de cubierta ante un movimiento sísmico, reemplazan las soleras con el fin de garantizar el trabajo solidario y uniforme de las mismas, generando así un efecto de diafragma.

Cumbreras

Se instalarán en los mismos materiales de la cubierta, sea teja termo acústica o teja de acero Asesco, debe instalarse con todas las especificaciones incluidos los amarres y soportes adecuados

La reconstrucción de la cubierta debe realizarse con las pendientes y tendidos similares a los originales, debe tenerse especial cuidado para que la localización de cada elemento de metal se asimile en la localización que ocupaba anteriormente las cerchas de madera. Como también la nueva cubierta debe mantener dimensiones y pendientes similares de la original.

Canales.

Aunque las canales originales eran en lámina cold rolled con poca durabilidad al estar expuesta a la humedad y la dificultad de mantenimiento con anticorrosivos permitió su prematura oxidación, las nuevas canales en lámina galvanizada deben proveer de las especificaciones y estándares actuales para evitar la corrosión de sus partes construidas, debe ser construida preferiblemente en lámina galvanizada calibre 18 debidamente soldadas y selladas , con las pendientes mínimas e instalaciones para soscas cada cinco metros que permitan evacuar rápidamente las aguas lluvias y protegidas de malla galvanizada para proteger del taponamiento de material que reciba la cubierta

ESTRUCTURA VERTICAL

Consolidación de la Estructura Muraría

Se debe recuperar los muros de fachada con espesores promedio d 0.38 m afectados por grietas provenientes de cargas sísmicas con la instalación de grapados en hierro de 3/8” y malla con vena sobre muro para consolidar los muros erosionados.

Al efectuar el análisis estructural no se encuentran derivas importantes (desplazamiento relativo entre la parte superior del muro y el empotramiento de este) en la sección estudiada pero si presenta grietas de sismo de dos a tres cm de manera puntual que fueron resanados en las uniones de los muros en los encuentros de las caras del muro. Lo anterior nos lleva a concluir que en el momento de un evento sísmico el muro podría experimentar desplazamientos lo que podría llevar al colapso estructural del muro portante, por lo tanto la consolidación de los muros debe incluir estructuras

sobrepuestas al muro interior sin afectar la estructura del muro original. Se plantea la utilización de un reforzamiento estructural mediante el adosamiento de columnas en perfiles tipo cajón que hacen conexión entre la columna y el muro, conformando un sistema de arriostramiento en vigas tubulares con vigas de enlace superior que resistirá esfuerzos de muros ante fuerzas horizontales sísmicas.

Es importante anotar que para sistemas estructurales de muros portantes reforzados se considera una deriva máxima del 0,5 % de la altura en consideración lo cual no supera el estado actual. En este caso sería del orden de 02,5 m el desplazamiento relativo entre los extremos estudiados. Sin embargo en consideración de ser una estructura que NO cumpliría el requisito de derivas estipulado en la N.S.R 10, se trabajó para el reforzamiento estructural de los muros del claustro San Jorge con un requerimiento del 1,00 % para las derivas generadas por un sismo con un coeficiente de amortiguamiento crítico del 5 % y un espectro de respuesta de aceleraciones $S_a = 0,55$. Se consideró dentro del análisis para el reforzamiento que NO hay desplome de los muros portantes. Producto de este análisis los elementos rigidizados planteados para la cimentación, muros y viga de coronación (ver reforzamiento estructural de la memoria de cálculo) reducirían la deriva a los límites tolerados por la N.S.RI10.

De acuerdo a lo anterior volvemos a recomendar la consolidación total de los muros con columnas en hierro ancladas al muro con tornillos de 5/8" y pegantes epoxicas y vigas metálicas conformando diafragmas que integren el sistema del muro a la cubierta y entrepisos. Se deben realizar obras de mantenimiento en la estructura mural tanto exterior como interiormente, teniendo en cuenta que se deben utilizar los materiales

existentes, recuperando los acabados del muro con protección en hidrófugos, pintura y revestimientos interiores en morteros con vinilos para la intemperie igualmente con base a materiales hidrófugos.

Por tanto, se debe nivelar la parte superior de los muros en los lugares donde hay erosiones utilizando un mortero de cemento y arena e inyectando material epoxicas sobre grietas para la consolidación de muros en estos sectores. Al mismo tiempo, es obligatoria y conveniente la restitución de los pañetes de cemento para, por un lado, recuperar el nivel original de los mismos y por el otro permitir la protección de los muros y, de esta manera, garantizar condiciones óptimas de protección. Se deben recubrir nuevamente los muros con pañete de cemento y arena, dándole al mismo tiempo un tratamiento a las fisuras, que se debe a dos factores fundamentales: las fisuras verticales obedecen los cambios volumétricos generados en los sismos y otros afectados por erosión y humedades cambios que se presentan durante los ciclos climáticos, al no tener un sistema de drenaje que encauce las aguas lluvias ocurren acumulaciones que generan expansiones y contracciones que se reflejan en la superficie de los muros.

Se espera que el sistema de drenaje recomendado en nuestro estudio se atenúe los efectos de la humedad en los muros en las áreas inferiores que generan los desprendimientos y fisuras actuales. Las fisuras horizontales y algunas verticales se deben a la degradación que se generó en los muros producto de la filtración de las aguas lluvias, humedades de tipo descendente. Se recomienda durante la recuperación y resane de los muros la colocación de mallas metálicas que logren tomar parte de los esfuerzos que se generan durante los movimientos de los muros.

Por último, se debe hacer una limpieza de todas las especies vegetales y animales que estén habitando en muros.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

La zona de estructura de entrepiso se reconstruirá en vigas de metal -entrepiso de la nave central- se debe reforzar mediante viga en celosía y platinas ancladas al muro con pernos y unidos con resinas de alta resistencia distribuidas en el muro en sentido vertical de columnas y horizontal de muros de cada espacio, las vigas en metal tipo cajón que conforman el entrepiso se apoyaran sobre el sistema de vigas, siguiendo la misma distribución del anterior fijadas en ángulos y aseguradas con tornillos de 2x3/16”, sobre estas vigas se apoyará el piso en tablilla de madera de 0,20 m igualmente a nivel de la canal de la nave central se apoyaran las vigas en celosía asumiendo el efecto de diafragma bajo la cercha de cubierta.

En las naves laterales se instalarán vigas en metal igualmente continuas en contorno al interior del muro a nivel de la canal soldadas a las columnas en celosía.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONCRETO

Las vigas en concreto a nivel del cimiento y bajo el nivel de piso para el confinamiento de los cimientos existentes con el muro de carga, instaladas a lo largo del muro interior y exteriormente y enlazados con vigas en concreto armado a nivel de las columnas de metal sobre las cuales estas se soportan Las vigas actuales en concreto armado con apoyo simple a nivel de entrepiso de la nave central van amarradas al

sistema metálico lateralmente para el trabajo conjunto al igual que a las placas macizas en concreto existentes y que se conservan integrándolas a la nueva estructura.

ENTREPISO

La escalera de acceso al entrepiso se debe liberar de placas de concreto superpuesta a nivel del descanso. Se instalarán vigas de metal en lámina Asesco tipo cajón de 10 x 20 y que conforman el entrepiso sobre las cuales se fija la estructura de concreto y baranda, el cieloraso igualmente va suspendido de la estructura de metal de la cubierta en laminas de drywall atornilladas sobre la estructura de metal .

CIMENTACION

La base de los muros debe reforzarse con la construcción de vigas en concreto de 3000 kg/cm^2 de sección (0,20 x 0,30) m, cada una con un refuerzo de 6 varillas 5/8" corridas, tres superior y tres inferior, amarradas con flejes de 3/8" cada 0,20 m.

Estas vigas van adosadas a cada lado de la base del muro inmediatamente termine el cimiento ciclópeo, y el sobre cimiento en ladrillo sobre el cual van apoyadas, amarradas entre sí por vigas de amarre o enlace en concreto de 3000 kg/cm^2 y sección 0,30 m x 0,30 m con un refuerzo de 4 varillas 5/8", sobre el descanso de columnas se construyen a manera de zapatas.

PISOS

Se recuperará el nivel de piso original encontrado en las exploraciones, se requiere la restauración total de los pisos en baldosas de concreto sobre las áreas de salones

afectadas por la erosión y fractura de la losa debido al desgaste natural constante. En las naves central y laterales se levantarán los pisos en baldosín y se seleccionarán para ser restituidos y aplicados de acuerdo al diseño y factura original.

Para mejorar las condiciones exteriores se debe recuperar el andén exterior perimetral en concreto simple de 2500psi y con malla electro soldada de 3mm, placa de espesor 10cms sobre una capa de 20cms de recebo compactado seleccionado, de un ancho de 1,70 retirado de la pared del inmueble, va dilatado en cunetas con filtro en grava donde cae la gotera de las aguas lluvias, incluye una cañuela cuadrada con filtro en grava, con una pendiente acorde mínimo de 1% para encauzar las aguas lluvias al colector final.

ELEMENTOS ORNAMENTALES

Se plantea la reconstrucción de los cielorascos teniendo en cuenta los remates en media caña sobre los muros, igualmente la consolidación de morteros de pañetes en los bordes de las cornisas verticales y realces escalonados de los muros horizontalmente localizados en las fachadas interiores a los corredores y salones.

CARPINTERIA

Se recomienda realizar obras de mantenimiento en la carpintería de puertas y ventanas metálicas pues son elementos que se encuentran en regular estado de

conservación.

Sin embargo, se tomarán las acciones de preservación a que haya lugar como: limpieza de cada una de las piezas de carpintería de puertas y ventanas en varilla y platinas, y pintura de las mismas. Igualmente, se restituirán las piezas faltantes de acuerdo con el diseño y levantamiento realizado en sitio.

La puerta que fue instalada en el muro lateral izquierdo debe quitarse y ser reemplazada por una ventana como en el diseño original del Claustro

- Las puertas de la fachadas deben ser restituidas completamente , dado a que no existen, se debe tener en cuenta conservar las mismas características de las originales
- Para todas las carpinterías de madera del segundo piso deben construirse nuevas debido a su ausencia total.

INSTALACIONES ELECTRICAS E HIDROSANITARIAS

Las presentes especificaciones contemplan las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los materiales a utilizar en las Instalaciones eléctricas deben ser de forma general en un sistema trifásico de cuatro hilos 208/120 y, 60 ciclos; que se alimentará desde el tablero general. Todos los procedimientos que se usen para la instalación de materiales y equipos eléctricos se ajustarán a lo establecido por el reglamento de CODENSA, Empresa de Energía Enertolima, a las normas establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC, a las de National Electric Code NEC de los Estados Unidos y a los particulares que aquí se establezcan.

OBRAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Estas obras se consideran especialmente, para el caso de tener que realizar primeros auxilios antes que una Restauración Integral para lo cual:

- Se debe construir la sobrecubierta de protección para evitar el ingreso de humedades en el interior del inmueble y continuar el deterioro que afecta principalmente

Reemplazar las vigas superiores rotas para evitar que se vaya a desplomar el entramado de la cubierta.

- Se debe acodalar y apuntalar la estructura que está a punto de fallar mientras se

Obtienen recursos para poder recuperar este Monumento Nacional.

CAPITULO 7**RESUMEN DE OBRAS A REALIZAR**

Dentro del alcance del contrato 15 de 2015 se contemplaron las obras de primeros auxilios descritas en un documento independiente y adicional con sus respectivos planos. Sin embargo, teniendo en cuenta la necesidad de un proyecto de Restauración Integral, los presentes estudios preliminares pretenden dar un listado de obras que, dependiendo del momento en que se vayan a realizar los trabajos, deben ser reevaluados.

En el anterior sentido, estas se resumen así:

CUBIERTA

- Construcción total de la cubierta que incluye recuperación de estructura de soporte manto y sistemas de bajantes).
- Consolidación de muros conservando la totalidad de las estructuras originales con la consolidación de grietas y fisuras, restitución de canales y bajantes.
- Construcción de la cubierta con efecto diafragma
- Impermeabilización de aleros sobre fachadas y placas de entrepiso.

ESTRUCTURA VERTICAL

- Consolidación de muros con estructuras metálicas adosadas
- Mantenimiento de la estructura mural tanto exterior como interiormente:
Consolidación de muros a la vista y pañetes de cemento interior en muros y placas, limpieza de todas las especies vegetales y animales que estén habitando en muros.
- Mejoramiento de la estabilidad de los muros mediante dos vigas de cimentación perimetrales.

- Reforzamiento de muro de 2 piso agrietados.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Construcción del entramado en vigas metálicas de la nave central y laterales.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES COMPLEMENTARIOS

- Demolición de muros en bloque y ladrillo nave frontal y naves laterales, reubicación de baños y muros tapiados en puertas y ventanas.
- Consolidación de placas de entepiso en nave central y laterales.

ENTREPISO

Consolidación de placas escalera acceso al segundo piso

CIMENTACION

Reforzamiento de la base de los muros

PISOS

- Reconstrucción de piso del 1 piso a nivel de piso original cemento.
- Restitución de baldosín de cemento en nave central y laterales
- Construcción de un andén perimetral con cañuela rectangular

- Construcción de un filtro de drenaje perimetral sobre cañuela con entrega a los colectores del alcantarillado (incluye 4 cajas de inspección de 60x60)

ELEMENTOS ORNAMENTALES

Reconstrucción de los cielorasos en drywall nave central y lateral barandas en granito y metal primer y segundo piso.

CARPINTERIA

- Mantenimiento en la carpintería metálica de puertas y ventanas: limpieza de cada una de las piezas de carpintería de puertas y ventanas, pintura de las mismas, restitución de piezas faltantes.
- Liberación de ventanas en estructura original y liberación de muros con restitución de puertas originales
- Desmonte de la puertas en baños y depósitos que fue instalada en el muro, reemplazándola por una ventana como en el diseño original.
- Recuperación de las puertas en capilla, salones y antiguas dormitorios
- Mantenimiento de limpieza, arreglos e inmunización a carpinterías y demás elementos de madera.

INSTALACIONES ELECTRICAS E HIDROSANITARIAS

- Instalar dos sistemas independientes de iluminación para el interior y el exterior del edificio según especificaciones técnicas.
- Instalar una red de voz adecuada.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA

El presente estudio tiene como objeto diseñar una intervención estructural para reforzar el paciente, asegurar su estabilidad dentro de la propuesta de restauración del inmueble, conservando la apariencia original de la edificación.

Se inicia el estudio con una visita paciente en la cual se pudieron verificar entre otros, los siguientes aspectos:

- Identificación de fallas presentes en muros, la cubierta y a la estructura de cubierta con presencia de elementos metálicos que se apoyan sobre el muro.
- Posibles causas del problema.
- Identificación de elementos estructurales
- Delimitación de la zona a intervenir y determinación del Nivel de Riesgo actual.

Principales fallas en las edificaciones patrimoniales

Para el análisis de la estructura del paciente, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Principales causas de fallas sísmicas en el paciente:

Entre las principales causas de falla sísmica tenemos:

- los materiales han perdido sus propiedades resistentes.
- Baja calidad original de los materiales de construcción
- Baja calidad o falta de control de la mano de obra.
- Defectos estructurales tanto de forma como de cantidades de esfuerzo
- Fallas por la forma irregular y/o el dimensionamiento desproporcionado de las construcciones.
- Fallas de orden socio-económico por necesidades de trabajar y disminuir costos.

FALLAS, CAUSAS Y RECOMENDACIONES

A continuación se tratara de explicar cómo se pueden reparar estructuras afectadas por un sismo:

Techos

Entre las causas de las principales fallas que se presentan en los techos o cubiertas, así como recomendaciones para su reparación, se encuentran las siguientes:

Cargas, materiales y mantenimiento

- Falta de tratamiento de las maderas, previo a la construcción, haciéndolas susceptibles a perder resistencia como consecuencia de termitas y comején
- Uso inadecuado de maderas dulces, o blandas, las cuales son fácilmente atacables por el comején
- Falta absoluta de mantenimiento durante la vida útil de los techos.

Errores constructivos

- Reducción considerable de las secciones transversales de las vigas, correas, durmientes etc. que debilitan estos elementos.
- Utilización de maderas verdes que al secarse deforman la estructura creando fallas en la uniones con los otros elementos de la construcción.
- Mala colocación de las tejas permitiendo el paso del agua que pudre la madera.
- Uniones más localizadas y deficientemente construidas en los elementos de madera.

Errores estructurales

- El uso de maderas de baja calidad o de dimensiones inadecuadas que carecen de resistencia suficiente para soportar esfuerzos de trabajo.
- Falta de amarre a la estructura de soporte, ya sea a los muros con respectiva viga de amarre en la corona, o la viga de carga
- Falta de arrostramiento entre las diferentes vigas o cerchas, lo cual hace que la estructura no se comporte como un todo.

Los defectos citados pueden causar el colapso total o parcial del techo al ser sometido a cargas sísmicas.

Recomendaciones *para* reparación

- Disminuir el peso, eliminando los cielos falsos es estructuras muy pesadas
- Sustituir cerchas y vigas de madera de gran sección por correas de madera más livianas amarradas entre sí con riostras de madera. Si no es posible tener un muro

central de carga, será necesario el uso de cerchas de madera o preferiblemente metálicas, cuando las condiciones técnicas y económicas lo permiten.

- Construir cielos falsos inclinados livianos.
- Usar maderas sanas, de buena calidad, sin ataduras, ni nudosidades, secas e inmunizadas. En ningún caso se debe utilizar maderas dulces.
- Entre maderas de buena calidad se encuentran las siguientes: Chanul, cedro, comino, laurel, guayacan, machare y amarillo.
- Los techos deben quedar bien contruidos y corregir rápidamente las goteras cuando de presenten
- Las uniones de dos miembros de madera deberán hacerse siempre en diagonal y de modo que no queden localizadas en cercanías de los apoyos y uniones, ni del centro de las luces.
- Los elementos de madera siempre deberán quedar de canto es decir, no se debe apoyar por el lado más ancho.
- Los elementos de madera siempre deberán quedar de canto es decir, no se debe apoyar por el lado más ancho
- Si un elemento de la cercha presenta falla en alguna de sus uniones deberá sustituirse según las reglas anteriores, alzaprímado previamente el techo y el resto de la estructura.
- La estructura de la madera deberá quedar sólidamente amarrada a la estructura de carga por medio de pernos o ganchos anclados a las vigas de amarre o de carga.

- Se deberá usar al máximo maderas redondas y preferiblemente con un quemado superficial.
- En lo posible, las cubiertas deberán tener aleros.
- No se debe apoyar una viga de cubierta sobre los vanos de las puertas y ventanas a menos que se use un refuerzo adicional en los dinteles.

Vigas de amarre

Las vigas de amarre se diseñan y se construyen con el fin de soportar esfuerzos de tensión y para, como su nombre lo indica, amarrar otros elementos como el ladrillo o el bloque de cemento haciendo que estos trabajen unificadamente.

Errores constructivos

Normalmente las vigas de amarre presentan fallas de origen constructivo causado por los siguientes factores:

Concretos de baja calidad o pobres como consecuencia del uso de:

- Arenas con alto contenido de sustancias orgánicas.
- Arenas blancas, ricas en cuarzo.
- Aguas contaminadas y/o en cantidades inadecuadas.
- Gravas o balastros con los mismos problemas de las arenas.
- Concretos con hormigueros o mal vibrados.

Errores estructurales

La poca importancia que generalmente se le da a las vigas de amarre nos lleva con mucha frecuencia, a no hacer ningún análisis de las mismas, por lo cual

Encontramos los errores siguientes:

- Insuficiencia del refuerzo
- Refuerzo discontinuo.
- Traslapes insuficientes del refuerzo, tanto en tramos centrales como en las esquinas.
- Mala localización del refuerzo en la sección de concreto.

Recomendaciones

- Localizar adecuadamente el refuerzo, es decir, que las varillas superiores quedan con un recubrimiento de 0,25 m de concreto y las varillas inferiores con igual especificación. No deberá utilizarse varillas que pasen por el eje de la viga.
- Anclar bien el refuerzo en las intersecciones de dos vigas. Es muy común observar, en esquinas de vivienda afectadas por sismos, que las vigas de amarre se separen a causa de un anclaje deficiente.
- Utilizar agua potable para preparar mezclas y evitar el uso de aguas provenientes de desechos industriales y agrícolas.
- Si alguna de las causas de fallas se presenta, se puede remover el tramo de viga afectada y procederse así:

Si la causa de falla se encuentra en el refuerzo se tiene que limpiar bien y adicionar el hierro faltante, lavar el concreto de los cortes y proceder a fundir, sin olvidar las amarras o soldaduras del refuerzo adicional. No sobra decir que se mejorara la calidad del concreto tanto en materiales como en vibración del mismo.

Muros de ladrillos de arcilla o bloque

Cargas

Los muros de mampostería normalmente resisten cargas verticales sin mayor riesgo de falla, pero cuando se ven sometidos a cargas laterales producidas por el viento por un temblor tiene la tendencia a fisurarse y/o volcarse como consecuencia de no haberlos arriostrado adecuadamente, además de una típica mala calidad nuestros ladrillos, bloques y el mortero de pega.

Errores constructivos

Generalmente los muros presentan los siguientes errores constructivos:

- Longitudes excesivas sin apoyos transversales o sea, falta de machones de ladrillos o concretos.
- Deficiencia o ausencia de amarre
- Excesos de vanos para puertas y ventanas
- Falta de humedad en el ladrillo que se pega.
- Cuando el muro es de bloque, este se debe pegar seco.
- Ausencia de traba tanto en las intersecciones de muros como entre los ladrillos.

Errores estructurales

Entre los errores estructurales comunes encontramos los siguientes:

- Excesos de carga soportada.
- Ausencia de elementos que distribuyan la carga en el muro.
- Defectos en la cimentación del muro.

Recomendaciones

- Todo muro de ladrillos es susceptible de reparación o reforzamiento sin importar la cantidad y tamaño de las grietas, siempre y cuando haya conservado su plomo, es decir, no presente mayor inclinación con relación a la vertical.
- Si los muros existentes en adobe no tienen vigas de amarre en el nivel superior, deberán amarrarse con vigas de madera concreto reforzado, con el fin de distribuir la carga a la cubierta en el muro.
- Si el muro presenta muchas fisuras, una forma adecuada, pero costosa de repararlo será:
- Remover el revello original, enmallar el muro por las dos caras, marrar las dos mallas con pasadores o pernos, recubrir estas mallas con concreto preparado con gravilla o posteriormente repellarlo, si es necesario.
- Si las fisuras o grietas son pocas, entonces se procederá como sigue:
- Remover los ladrillos sueltos, aumentar el tamaño de las grietas en forma de V, perforar parcialmente el muro para colocar bastones de 3/8" cada 30 centímetros, aproximadamente. Si el muro es de ladrillo se deberá saturar con agua para poder calzar las grietas con morteros de buena calidad.
- En vanos de puertas y ventanas deberán construirse marcos de concreto.
- Los bajantes de aguas lluvias y negras, y las instalaciones hidráulicas y eléctricas deberán ser ubicadas en muros divisorios, para evitar el debilitamiento de muros de carga.

- En las intersecciones de muros que, por falta de traba, se hallan separado sin afectarse la verticalidad de los mismos, se deberá retirar un tramo de muro para poder ejecutar la traba y proceder luego a la colocación de los tramos retirados.
- En los muros muy largos se deberá colocar machones de ladrillo o concreto reforzado cada cuatro (4) metros. La traba en los machones es fundamental, la forma de cortar el muro e incluir el refuerzo del machón debe permitir que el concreto se adhiera efectivamente al muro.
- Cuando se pega el ladrillo se deberá tener en cuenta que las juntas verticales se hagan, o bien aplastando el mortero contra el borde del ladrillo y empujando con la paleta, o bien colocando a la vez el ladrillo y el mortero de la junta, evitando el rellenado de juntas por encima, además el mortero de la hilada debe comprimirse al colocar el ladrillo.
- Las culatas que rematan lateralmente los techos deberán tener siempre una viga de amarre adicional a la que hemos denominado de corona o enrase. Si su longitud es mayor a 5 metros y su altura en el caballete o cumbreras superior 1.0 metro se deberá fundir columnetas o machones de concreto reforzado.

Cimientos

Cargas

Los cimientos de los muros se diseñan para soportar el peso de toda la estructura de acuerdo con la calidad de los materiales usados y a capacidad portante del terreno.

Errores constructivos

Los cimientos presentan los siguientes errores constructivos:

- Un mal drenaje de la zona de construcción, que en suelos arenosos causaran fallas por licuefacción.
- Deficiencias de anclaje del refuerzo en las vigas que se interceptan
- Discontinuidad del cimiento para colocar instalaciones sanitarias.

Errores estructurales

Los errores estructurales son consecuencias de la mala concepción de la capacidad portante del suelo donde está localizada la construcción, y son:

- Falta de viga de amarre sobre el cimiento de concreto ciclópeo.
- A pesar de que cuenta con un buen cimiento en concreto ciclópeo y sus dimensiones son ajustadas a las requeridas no tienen continuidad con la estructura de muros con la ausencia de viga de amarre en concreto armado.
- A pesar de la cercanía al río no se observan posibles fallas por la licuefacción de suelos arenosos.
- No existen fallas por asentamiento diferenciales del cimiento.

Recomendaciones

- Mejorar el drenaje en el área de la construcción para prevenir la licuefacción del suelo.
- Impermeabilizar los muros de sobre-cimiento.

- Construcción de viga de amarre se debe proveer de este amarre a los cimientos corridos, rompiendo el muro de lado a lado cada 1.5 metros para amarrar con estribos y concreto las dos viguetas laterales.

Posibles causas del problema:

Dentro de la causa estructural principal tiene que ver con las intervenciones anteriores que no fueron realizadas con las técnicas y materiales existentes en el sistema dejando la construcción desprotegida con muros de fachada de 4 metros promedio y muros interiores 3,5 m de altura sin refuerzos intermedios y ausencia de diafragmas.

- Los muros de buena factura no cuentan con diafragmas que permitieran confinar los muros a los esfuerzos horizontales, la esbeltez de las superficies y los sismos del pasado siglo posiblemente afectaron la cubierta y la estructura de cubierta que fue reemplazada por una más liviana-zinc y los muros conservaron su estructura original desde la cabeza de los muros hasta su parte inferior mediante este análisis se conocen todos los parámetros necesarios para diseñar una intervención que verdaderamente contribuya a solucionar el problema.
- El cambio de la cubierta y las adecuaciones realizadas en el teatro y sala de danza afectó el sistema de arriostramiento de la cubierta y los muros a nivel de cubierta.
- Los elementos (Soleras) que distribuyen uniformemente las cargas de la cubierta existen hacia el interior en algunos sectores en fachada no se encuentra estos elementos que consoliden la cubierta en todo su contorno.

- No hay elementos que garanticen el trabajo conjunto entre la cubierta y los muros de adobe, por lo tanto las vigas de madera y la estructura de cubierta solo están aportando carga y no brindan ningún tipo de amarre a dichos muros, especialmente al de fachada.
- Se realizó revisión del levantamiento arquitectónico y se registraron las variaciones detectadas.
- Se consignaron datos sobre la cubierta de madera: elementos de soporte, distribución y dimensión de viguetas y acabado de cielorasos.
- Se hizo verificación de niveles tanto al interior como al exterior de muros de fachada e interiores.

Delimitación de la zona a Intervenir y determinación del Nivel de Riesgo actual:

- Después de hacer el recorrido por la edificación, se concluyó que el problema detectado se presentó en la totalidad de la cubierta con la intervención anterior en la que se realizó la suspensión de vigas tirantes que se amarraban a los muros y que permitían integrar la estructura a nivel de cabeza de muros y conformar una estructura continua a manera de diafragmas.
- Los elementos de la cubierta trabajan de manera aislada e independiente. Una vez se analizó la patología presentada por la cubierta, se pudo determinar que hasta tanto no se realicen las labores de reforzamiento de la cubierta no se podrá habilitar el resto del edificio.

Alternativas de Solución:

Respecto a la intervención en la cimentación, se acuerda integrar el reforzamiento a los muros y a la estructura de cubierta mediante diafragmas con la instalación de viguetas en concreto en cimiento y vigas soleras en cubierta que apoyen tirantes y cerchas.

Sobre la estabilización de los muros de fachadas desde el nivel del cimiento en ciclópeo hasta la cubierta, se acuerda que se planteara la construcción de la estructura de metal adosada a los muros de los salones localizados en las zonas esquineras. Esta estructura de metal cumplirá las siguientes funciones:

- Sujetar de forma continua el muro de fachada y muros interiores a nivel de la estructura de cubierta.
- Garantizar una correcta transmisión de cargas de las estructuras de cubierta a los muros.
- Contribuir con la transmisión de cargas hacia la cimentación.
- Conformar una estructura tridimensional en todo el contorno de los salones que funcionan en caso de sismos, de tal que el muro de fachada no funcione como una unidad sino como un conjunto con el muro posterior y los muros transversales.

Adicionalmente, se acuerde reforzar la estructura metálica; incluyendo elementos de arriostramiento que garanticen un efecto de diafragma semirrígido.

Se sugiere que se proteja el muro de fachada provisionalmente con la limpieza de canales y bajantes y durante la intervención con plásticos para evitar que el muro de ladrillo, absorba más humedad, ya que en ciertas áreas puntuales el muro está

expuesto porque ha habido goteras ocasionadas por el mal funcionamiento de la canal que se taponan de hojas y suciedad y permite el rebose de las aguas lluvias hacia el interior.

CAPITULO 9

PROPUESTA ARQUITECTONICA

La consultoría integral para la elaboración de los estudios técnicos y diseños para la restauración de la edificación donde funciona la escuela de formación artística y musical AMINA MELENDRO DE PULECIO, se encuentra enmarcada dentro del programa Fortalecimiento del Municipio, como una escuela de formación artística, cultural y musical, inscritas en el proyecto cultural del Municipio de Ibagué.

Los estudios técnicos y diseños para la restauración están escritos en el artículo 20 del decreto 763 del 10 de marzo de 2009 por el cual se reglamenta parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificado por medio de la ley 1185 de 2008 en lo correspondiente al patrimonio cultural de la nación de naturaleza material. El artículo 20 determina los niveles permitidos de intervención que para el caso de la AMINA MELENDRO, están relacionados en el NUMERAL II NIVEL 2 conservación de tipo arquitectónico con características representativas en términos de implantación predial – rural o urbana- volumen edificado, organización espacial y elementos ornamentales los cuales deben ser conservados.

Se permite modificación de los espacios internos del inmueble siempre y cuando se mantenga la autenticidad de su estructura espacial: disposición de accesos, vestíbulos, circulaciones horizontales y verticales. El tipo de obras permitidas en el nivel 2 incluye restauración, reparaciones locativas, primeros auxilios, rehabilitación o adecuación funcional, remodelación reforzamiento estructural, reintegración, ampliación consolidación y liberación.

Las condiciones de manejo del bien inmueble se definen en el artículo 21 como el conjunto de pautas y determinantes para el manejo del inmueble relacionadas en 3 aspectos.

1. Físico técnicos.
2. Administrativos.
3. Financieros los cuales deben propender por su preservación sostenibilidad.

Para este inmueble que está incluido en el recorrido cultural que incluye el Conservatorio de Música del Tolima, requiere la elaboración de un Plan especial de Manejo y Protección del inmueble, lo cual se deberá fijar las determinantes que desarrollan las diferentes administraciones locales, en la relación con los instrumentos de gestión el suelo tales como planes parciales, unidades de actuación urbanística, procesos de expropiación y de renovación urbana así como los compromisos en inversión pública y privada.

En la realización de la propuesta de restauración se han tenido en cuenta los principios generales de intervención establecidos en el artículo 40 del decreto 763 de 2009 para la intervención de bienes de interés cultural BIC.

- a) Conservar los valores culturales del bien
- b) La mínima intervención entendida como las acciones estrictamente necesarias para la conservación del bien, con el fin de garantizar su estabilidad y sanearlo de las fuentes de deterioro.
- c) Tomar las medidas necesarias que las técnicas modernas proporcionan para garantizar la conservación y estabilidad del bien.

- d) Permitir la reversibilidad de la intervención si en el futuro se considera necesario.
- e) Respetar la evolución histórica del bien y abstenerse de suprimir agregados sin que medie una valoración crítica de los mismos.
- f) Reemplazar o sustituir los elementos que sean indispensables para la estructura.
Los nuevos deberán ser datados y distinguirse de los originales.
- g) Documentar todas las acciones e intervenciones realizadas.
- h) Las nuevas intervenciones deben ser legibles.

Proyecto Arquitectónico

La propuesta para el programa de usos y actividades se desarrolla a partir de dos fases:

Propuesta para el programa de usos y actividades a localizarse en el inmueble de la Institución Educativa Amina Melendro, ha desarrollado con las actividades que actualmente tiene un funcionamiento.

Propuesta para su funcionamiento siguiendo las pautas y recomendaciones de la Secretaría de Educación del Departamento y conservando las características de uso actual dirigido a la adecuación de espacios.

Propuesta sobre el estado actual

La definición de un programa de usos y actividades a localizarse en el inmueble, debe partir de la propuesta de escenarios viables previamente formulado por la secretaria de Cultura Municipal y aprobados por la secretaria de Educación del Municipio para su normal desempeño y funcionamiento, a través de un proceso de análisis y concertación institucional de la Secretaria de Educación presenta un documento con las observaciones relacionadas con los programas académicos y formativos y las adecuaciones requeridas

en las instalaciones actuales para su aprobación. Una aproximación al contenido del citado documento permite establecer las alternativas de uso y las actividades propuestas, las cuales se enuncian a continuación.

- Escuela de formación de artes musicales tradicionales
- Escuela de formación en la danza con énfasis en la Expresión del folclor regional
- Escuela de formación teatral y artes escénicas tradicionales.
- Escuela de formación en pintura y escultura.

Propuesta para la refuncionalización del inmueble

La propuesta incluye la adecuación de las instalaciones y el proyecto de restauración y refuncionamiento de los espacios dentro del uso propuesto. La construcción de áreas nuevas como cafetería, sala de internet, auditorio al aire libre baños y áreas de interacción cultural dentro de un concepto moderno sin restar importancia ni prevalencia al antiguo edificio. Dentro de las áreas del antiguo inmueble se adecuara un área para teatrino y se desarrollan acciones de liberación de muros tapiados y adosamientos, restitución de faltantes en estructura, carpinterías, cubiertas y pisos y consolidación de muros y pañetes.

CAPITULO 10

PRESUPUESTO

PROYECTO DE RESTAURACIÓN CLAUSTRO GRANJA SAN JORGE- AMINA
MELENDRO DE PULECIO IBAGUÉ - TOLIMA

Fecha : 15/12/2018

PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA

Actividad	Unidad	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Parcial	Vr.Total
1 Preliminares de obra					
1,1 Preliminares					207.093.372,00
1.1.1	Localización, replanteo y niveles	M ²	3815,7	\$ 2.864	\$ 10.928.165
1.1.2	Cerramiento en malla verde h=2.30 m incluye estructura en madera (varas corredor) y excavación para incada de postes	Ml	165,0	\$ 38.542	\$ 633.930
1.1.3	Vallas informativas (Instalación y Retiro)	Un	1,0	\$ 498.042	\$ 498.042
1.1.4	Señalización preventiva	Gl	1,0	\$ 783.004	\$ 783.004
1.1.5	Sobrecubierta en guadua y teja de zinc, incluye suministro e instalación de tornillos, platinas, los accesorios , el desmonte al terminar la obra y retiro de	M ²	2236,4	\$ 83.008	\$ 185.639.091

	escombros					
1.1.6	Instalaciones provisionales de energía	Un	1,0	\$ 2.073.940	\$ 2.073.940	
1.1.7	Campamento y almacén provisional	Un	1,0	\$ 6.537.200	\$ 6.537.200	
1.2	Demoliciones					26.984.704,61
1.2.1	Demolición muros adosados Incluye retiro de escombros,	M²	85,8	\$ 55.622	\$ 4.771.811	
1.2.2	Demolición placas de Contrapiso. Baños y salones para refuerzos	M²	586,5	\$ 37.873	\$ 22.212.893	
1,3	Desmontes / Retiros Pisos y muros					28.068.460,00
1.3.1.	Retiro de piso existente (piso y enchape muro)	M²	428,2	\$ 16.272	\$ 6.967.508	
1.3.2	Retiro de ventanas en Madera (Incluye retiro Marcos)	Un	22,0	\$ 14.890	\$ 327.580	
1.3.3	Cerramiento Provisional Vano de Ventanas en Madera.	Un	7,0	\$ 53.676	\$ 375.732	
1.3.4	Retiro Pañetes anclaje	M²	592,7	\$ 26.045	\$ 15.436.809	
1.3.5	Desmonte puertas (Incluye retiro Marcos)	Un	13,0	\$ 14.890	\$ 193.570	
1.3.6	Cerramiento Provisional Vano de Puertas en Madera.	Un	13,0	\$ 53.676	\$ 697.788	
1.3.7	Retiro piso	M²	249,1	\$	\$	

	Exteriores en arcilla y clasificaciòn			14.634	3.709.546	
1.3.8	Retiro sanitarios - lavamanos	Un	24,0	\$ 14.997	\$ 359.928	
1.4	Desmontes y mantenimiento Cubierta					50.892.550
1.4.1	Retiro y desmonte de teja de asbesto cemento.	M²	1945,4	\$ 9.464	\$ 9.235.720	
1.4.2	mantenimiento general estructura metalica	MI	1680,4	\$ 19.263	\$ 32.369.545	
1.4.3	desmonte cielorraso existentes incluye estructura	M²	1412,3	\$ 6.576	\$ 9.287.285	
2 EXCAVACIONES Y RELLENOS						30.923.960,00
2.1.	Excavaciòn manual. Incluye retiro de material sobrante.	M3	560,0	\$ 35.522	\$ 12.787.920	
2.2	Relleno con recebo compactado	M³	260,0	\$ 69.754	\$ 18.136.040	
3 Pisos / Enchapes						
3,1	Piso					277.488.261,00
3.1.1	Piso en Tablòn de Gres Similar al original.	M²	244,7	\$ 31.837	\$ 7.790.140	
3.1.2	Piso en Listòn de Sapan Lacado aula magistral t sala ensayo sinfònica	M²	224,7	\$ 139.356	\$ 31.313.293	
3.1.3	Piso Claustro adoquín arcilla	M²	1620,9	\$ 31.837	\$ 51.604.593	
3.1.4	Baldosa 20*20 (Baños)	M²	150,0	\$ 33.897	\$ 5.085.228	

3.1.5	Piso Acceso Exterior gres corredor y anden	M²	353,1	\$ 42.682	\$ 15.071.014	
3.1.6	Piso Circulación Interna Corredor reposición y enlucido	M²	553,0	\$ 42.682	\$ 23.603.146	
3.1.7	Piso cerámica 40x40 C. Salmon Terraza Verde	M²	355,3	\$ 57.917	\$ 20.577.910	
3.1.8	Piso en concreto Afinado dilatado en baldosín cemento	M²	423,9	\$ 85.642	\$ 36.303.644	
3.1.9	Piso en concreto afinado salones	M²	1266,1	\$ 67.758	\$ 85.788.404	
3.1.10	Grana zona Verde	M²	343,4	\$ 8.085	\$ 2.776.389	
3,2	Enchape					23.511.784,00
3.2.1	Enchape Muro 20*20 (Baños)	M²	129,6	\$ 43.897	\$ 5.689.052	
3.2.2	Enchape Mosaico baños y depósitos	M²	225,3	\$ 84.859	\$ 19.118.733	
4	Mampostería					20.408.577,05
4.1.1	Muro en ladrillo Tolete E=.15	M²	40,5	\$ 50.501	\$ 2.042.868	
4.1.3	Muro en ladrillo Tolete E=.25 consolidación	M²	183,4	\$ 100.144	\$ 18.365.709	
5	Cubierta					563.704.148,06
5,1	Cubierta					
5.1.1	Cubierta arquitectónica termo acústica.	M²	2340,2	\$ 65.480	\$ 153.236.296	
5.1.2	correas en lamina cal 18	Ml	1655,0	\$ 16.950	\$ 28.052.250	
5.1.3	Cielo Raso drywall	M²	2680,4	\$ 25.900	\$ 69.422.360	
5.1.4	canal en lamina	Ml	880,4	\$	\$	

	galvanizadas cal 18			55.645	48.989.858
5.1.5	caballete para cubierta , lima hoya	Ml	225,0	\$ 31.380	\$ 7.060.500
5.1.6	dispositivos anclajes para canal y bajantes de aguas lluvias	Un	350,0	\$ 60.250	\$ 21.087.500
5.1.7	Instalación de teja de barro Cubierta área servicios	M²	340,2	\$ 50.968	\$ 17.339.314
5.1.8	Cubierta Arquitectónica teja de barro unidad de servicios	M²	350,8	\$ 66.419	\$ 23.299.785
5.1.9	Mantenimiento de estructura en madera unidad de servicio	Ml	306,4	\$ 47.119	\$ 61.556.262
5.1.1 0	Suministro e instalación de pares (0.15*0.06) en madera abarco o madera de la región de. Ø .15 cm	Ml	36,8	\$ 115.434	\$ 4.247.971
5.1.1 1	Suministro e instalación de Tirantes (0.15*0.15) en madera abarco o madera de la región.	Ml	66,9	\$ 121.846	\$ 8.149.060
5.1.1 2	Suministro e instalación de Cumbreras (0.16*0.12) en madera abarco o madera de la región.	Ml	46,0	\$ 121.846	\$ 5.604.916

5.1.1 3	Suministro e instalación de Lima hoyas (0.15*0.15) en madera abarco o madera de la región.	Ml	35,5	\$ 123.799	\$ 4.391.151
5.1.1 4	Cubierta supboard impermeable area servicios	M²	350,2	\$ 50.766	\$ 17.778.253
5.1.1 5	Tela Membrana (Pvc Cubierta espuesta + geotextil)	M²	45,0	\$ 282.550	\$ 12.700.623
5.1.1 6	cieloraso en drywall	Ml	2091,6	\$ 38.625	\$ 80.788.050
6 Pañetes y pintura					157.496.373,53
6,1	Pañetes y pintura				
6.1.1	Pintura coraza tipo 1 para salones y corredores	M²	4459,8	\$ 15.012	\$ 51.938.518
6.1.2	Pintura hidrofuga muros	M2	4137,9	\$ 10.326	\$ 42.727.955
6.1.3	Pañete en cal y arena 1:3 Incluye filos y dilataciones	M²	814,9	\$ 29.523	\$ 24.058.393
6.1.4	Pañete en cal y arena 1:3	Ml	407,4	\$ 14.498	\$ 5.906.971
6.1.7	Reparación de fisuras en muros de mampostería	M²	237,1	\$ 29.460	\$ 6.984.349
6.1.8	Pintura muro vinilo interiores	M²	592,7	\$ 23.397	\$ 13.867.346
6.1.1 1	Pintura mural cielo raso	M2	85,8	\$ 52.821	\$ 4.532.042
6.1.1 6	Pintura Cornisas, Capiteles Arqueras	Ml	480,0	\$ 15.585	\$ 7.480.800

7 Carpintería de madera						
7,1	Carpintería					48.095.918,60
7.1.1	Restauración de Ventanas en madera	M²	119,7	\$ 102.535	\$ 12.269.338	
7.1.2	Restauración marcos y alfajías	ml	113,0	\$ 84.020	\$ 9.494.260	
7.1.3	Restauración de Puertas en madera	M²	112,1	\$ 108.205	\$ 12.129.781	
7.1.4	Inmunización de madera con dursban w.t	M2	234,0	\$ 8.625	\$ 2.018.250	
7.1.5	Fabricación e instalación puerta ventana	m2	45,0	\$ 315.612	\$ 14.202.540	
8 Carpintería Metálica y Vidrio						
8,1	Carpintería					82.843.674,00
8.1.1	Ventana Vidrio Templado 8mm area nueva	M²	35,0	\$ 126.340	\$ 4.421.900	
8.1.2	Persiana Aluminio	M²	124,5	\$ 86.300	\$ 14.202.540	
8.1.3	Estructura metálica de muros cierre baños rampa	M2	130,0	\$ 230.000	\$ 29.900.000	
8.1.4	Pérgola de aluminio rampa y corredor	ml	85,0	\$ 243.500	\$ 20.697.500	
8.1.5	Estructura Cubierta Membrana Patio	Gl	1,0	\$ 7.600.000	\$ 7.600.000	
8.1.6	División metálica en acero inoxidable para baños	Un	34,0	\$ 120.611	\$ 4.100.774	
8.1.7	Barandas en Acero Inoxidable	Ml	15,0	\$ 128.064	\$ 1.920.960	
9 Equipos y Accesorios						\$ 175.687.348

9,1	Equipos					17.891.343,00
9.1.1	Suministro en instalación de sanitario con 1 pieza fluxómetro de bajo consumo Institucional , incluye accesorios.	Un	16,0	\$ 494.745	\$ 7.915.960	
9.1.2	Suministro en instalación de orinal blanco Sin Agua	Un	8,0	\$ 614.354	\$ 4.914.834	
9.1.3	Suministro en instalación de lavamanos en cerámica de Sobreponer	Un	15,0	\$ 252.964	\$ 3.974.460	
9.1.4	Suministro e instalación de lavaplatos en acero inoxidable	Un	1,0	\$ 144.352	\$ 144.352	
9.1.5	Suministro e instalación Grifería Lavamanos	Un	8,0	\$ 99.877	\$ 799.016	
9.1.7	Suministro e instalación grifería en 8" para lavaplatos	Un	1,0	\$ 142.701	\$ 142.701	
9,2	Accesorios					10.052.373,00
9.2.1	Suministro e instalación de Secador de manos en acero inoxidable Automático	Un	10,0	\$ 94.225	\$ 942.250	
9.2.2	Suministro e instalación de papelería metálica instalada en divisiones de	Un	10,0	\$ 35.063	\$ 350.063	

	baño					
9.2.3	Suministró de llaves control para lavamanos	Un	22,0	\$ 122.500	\$ 2.695.000	
9.2.3	Suministro e instalación de dispensadores de jabón liquido de mesón	Un	4,0	\$ 35.063	\$ 140.252	
9.2.4	Suministro e instalación de Espejo	Un	22,0	\$ 250.000	\$ 5.500.000	
9.2.5	Suministro e instalación de barra en acero inoxidable	Un	4,0	\$ 106.202	\$ 424.808	
9,3	Muebles					43.716.062,00
9.3.1	Muebles de baño en Mármol Negro o similar	Ml	20,0	\$ 349.064	\$ 6.981.280	
	división baños en acero inox	und	53,0	\$ 685.300	\$ 36.320.900	
9.3.2	Mesones en Acero Inoxidable	Ml	6,8	\$ 60.865	\$ 413.882	
10 UNIDAD SANITARIA BAÑOS Y RAMPA						
10,1	rampa en perfiles HI					144.150.000,00
10.1.1	Transporte horizontal rampa	Un	1,0	\$ 58.600.000	\$ 58.600.000	
10.1.2	Estructura concreto zona baños	Un	1,0	\$ 85.550.000	\$ 85.550.000	
11 ESTRUCTURA						
11,1	Acero de Refuerzo					66.902.550,00
12.1.1	Acero para Reforzamiento	Kg	21.450	\$ 3.119	\$ 66.902.550	
11,2	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA					300.236.414,00
11.2.	Concreto pobre	M³	11,0	\$	\$	

1	e= 0.05 m, vigas de cimentación (2000 psi)			365.628	4.003.627	
11.2.2	Concreto vigas y zapatas cimentación	M³	35,3	\$ 675.382	\$ 23.840.985	
11.2.3	Placa aligerada baños	m2	345,0	\$ 245.600	\$ 84.732.000	
11.2.4	Filtro perimetral manto edil	ml	184,5	\$ 86.545	\$ 15.967.553	
11.2.5	Muro de contención baños	m3	48,0	\$ 845.600	\$ 40.588.800	
11.2.6	Concreto pórticos de refuerzo	M³	225,0	\$ 582.682	\$ 131.103.450	
11,3	claustro y patio					89.359.575,00
11.3.1	Bancas en concreto	un	5,0	\$ 489.715	\$ 2.448.575	
11.3.2	Piso en adoquín ladrillo	M2	1654.0	\$ 46.500	\$ 76.911.000	
11,4	Muro Superboard					15.823.500,00
11.4.1	Muro Lamina superboard	M²	452,1	\$ 35.000	\$ 15.823.500	
12 INSTALACIÓN HIDRO- SANITARIA						
12,1	Red distribución de agua fría					4.458.625,00
12.1.1	Tubería PVC P 3/4"	ML	636,0	\$ 4.922	\$ 3.130.392	
12.1.2	Accesorios PVC P 3/4"	UN	56,0	\$ 1.172	\$ 65.632	
12.1.3	Tubería PVC P 1/2"	ML	316,0	\$ 3.696	\$ 1.167.936	
12.1.4	Accesorios PVC P 1/2"	UN	15,0	\$ 706	\$ 10.593	
12.1.5	Registro P. D. 1/2"	UN	2,0	\$ 42.036	\$ 84.072	
12,2	puntos hidráulicos de agua fría en PVC					3.843.239,00

12.2.1	Sanitarios de tanque 1/2"	UN	32,0	\$ 43.177	\$ 1.381.664	
12.2.2	Orinales 1/2"	UN	12,0	\$ 43.177	\$ 518.124	
12.2.3	Lavamanos 1/2"	UN	40,0	\$ 43.177	\$ 1.727.080	
12.2.4	Lavaplatos 1/2"	Un	1,0	\$ 43.177	\$ 43.177	
12.2.5	Llaves manguera 1/2"	UN	18,0	\$ 10.733	\$ 193.194	
12,3	salidas sanitarias en PVC-ST					6.384.105,00
12.3.1	Sanitarios de tanque 3"	UN	58,0	\$ 55.514	\$ 3.219.812	
12.3.2	Lavamanos 2"	UN	28,0	\$ 55.514	\$ 1.554.392	
12.3.3	Orinales 2"	UN	16,0	\$ 55.514	\$ 888.224	
12.3.4	Pocetas de aseo 2"	UN	4,0	\$ 55.514	\$ 222.056	
12.3.5	Lavaplatos 1/2"	Un	3,0	\$ 55.514	\$ 166.542	
12.3.6	Sifón de piso 2"	UN	16,0	\$ 55.514	\$ 333.082	
12,4	Colectores enterrados de aguas negras					18.526.654,00
12.4.1	Tubería PVC ST 4"	ML	232,0	\$ 24.968	\$ 5.792.576	
12.4.2	Accesorios PVC ST 4"	UN	123,0	\$ 19.158	\$ 2.356.434	
12.4.3	Tubería de descole NOVAFOR 6"	ML	248,0	\$ 33.450	\$ 8.295.600	
12.4.3	Tubería PVC ST 3"	ML	86,0	\$ 18.055	\$ 1.552.730	
12.4.4	Accesorios PVC ST 3"	UN	47,0	\$ 11.262	\$ 529.314	
12,5	Bajantes de aguas lluvias					26.114.064,00
12.5.1	Tubería PVC ST 4"	ML	275,0	\$ 24.968	\$ 6.866.200	

12.5.2	Tubería PVC ST 6"	ML	345,0	\$ 38.520	\$ 13.289.400	
	Accesorios PVC ST 6"	UN	64,0	\$ 28.500	\$ 1.824.000	
12.5.2	Accesorios PVC ST 4"	UN	55,0	\$ 19.158	\$ 1.053.709	
12.5.3	Sifón PVC ST 4"	UN	14,0	\$ 36.933	\$ 517.065	
12.5.4	Bajante Lamina sosco	ML	42,0	\$ 16.023	\$ 672.977	
12.5.5	Accesorios Lamina pasadores abrazaderas	UN	118,0	\$ 16.023	\$ 1.890.714	
12,6	Colectores enterrados de aguas lluvias					17.899.301,13
12.6.1	Tubería PVC ST 4"	ML	64,0	\$ 24.968	\$ 1.597.981	
12.6.2	Accesorios PVC ST 4"	UN	16,0	\$ 19.158	\$ 306.534	
12.6.3	Tubería PVC ST 3"	ML	11,0	\$ 18.055	\$ 198.607	
12.6.4	Accesorios PVC ST 3"	UN	9,0	\$ 11.262	\$ 101.356	
12.6.5	Sifón PVC ST 3"	UN	12,0	\$ 18.624	\$ 223.704	
12.6.6	Tubería PVC decole aguas lluvias 6"novafor	ML	240,0	\$ 64.463	\$ 15.471.120	
12,7	Construcciones en mampostería					2.296.668,33
12.7.1	Cajas de inspección	UN	11,0	\$ 208.788	\$ 2.296.668	
12,8	Tapones para protección de bocas					49.868,42
12.8.1	Tapón H.G. 1/2"	UN	3,0	\$ 785	\$ 2.356	
12.8.2	Tapón PVCS 4"	UN	14,0	\$ 2.910	\$ 40.746	
12.8.	Tapón PVCS 3"	UN	3,0	\$	\$	

3				1.479	4.436	
12.8.				\$	\$	
4	Tapón PVCS 2"	UN	2,0	1.165	2.330	
13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					113.550.398,00
13,1	Preliminares de obra			11.188.716,00		11.188.716,00
13.1.1	Instalaciones preliminares de Obra.	Gl	1,0	\$ 2.688.716	\$ 2.688.716	
13.1.2	Revisión habilitación de las instalaciones eléctricas del edificio Existente	Gl	1,0	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	
13,2	Salidas eléctricas - salidas de alumbrado					52.550.916,00
13.2.1	Salida para luminaria Salas Tipo LED 23W	un	86,0	\$ 84.797	\$ 7.292.542	
12.2.2	Salida para luminaria Baños Tipo LED 14W	un	26,0	\$ 76.934	\$ 2.000.284	
12.2.3	Salida Luminaria decorativa Exteriores	Un	85,0	\$ 132.767	\$ 11.285.195	
12.2.4	Salida para luminaria Corredores Tipo LED	un	27,0	\$ 74.189	\$ 2.003.103	
12.2.5	Salida para interruptor doble a 120 VAC	Un	120,0	\$ 111.111	\$ 13.333.320	
12.2.6	Salida luminaria de emergencia IT90E	un	12,0	\$ 81.276	\$ 975.312	
12.2.7	Salida para tomacorriente doble Nema 5-	un	112,0	\$ 94.121	\$ 10.541.552	

	15R 120 VAC Levitón o similar color blanco o similar en tubería EMT 3/4" en muro. Cable de cobre 3x12 THHN					
12.2. 8	subestación eléctrica	Un	1,0	\$ 12.412.150	\$ 12.412.150	
13,3	Suministro e instalación de lámparas					28.394.499,00
13.3. 1	Luminaria Salas Tipo LED 23W	un	36,0	\$ 274.035	\$ 9.865.260	
12.3. 2	Luminaria Baños Tipo LED 14W	un	16,0	\$ 147.454	\$ 2.359.264	
12.3. 3	Luminaria decorativa Exteriores	Un	45,0	\$ 268.838	\$ 12.097.710	
12.3. 4	Luminaria Corredores Tipo LED	un	17,0	\$ 239.545	\$ 4.072.265	
13,4	UPS					8.324.652,00
13.4. 1	UPS BIFASICA DE 6 KVA	un	1,0	\$ 8.324.652	\$ 8.324.652	
13,5	Tableros de baja tensión					9.664.898,00
13.5. 1	Compuesto por Tablero de automáticos de 24 circuitos tipo pesado con puerta y chapa de cierre y espacio para totalizador marco Industrial tipo SQUARE o Similar con barra de neutro y tierra,	un	1,0	\$ 1.124.898	\$ 1.124.898	

	Totalizador industrial de 3x60A, 1 Breakers enchufables de 3X30 amp, 15 Breakers enchufables de 1X20 amp					
13.5.2	Cuarto eléctrico control y totalizador	Un	1,0	\$ 8.540.000	\$ 8.540.000	
13,6	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA					3.195.157,00
13.6.1	Barraje equipotencial en cobre de 1/2" x 2", incluye aisladores	UN	1,0	\$ 533.814	\$ 533.814	
13.6.2	Varillas Copperweld de 5/8 x 2,4 mts ,	UN	1,0	\$ 190.725	\$ 190.725	
13.6.3	Tratamiento del terreno con dosis de Hidrosolta o similar.	UN	1,0	\$ 290.572	\$ 290.572	
13.6.4	Cable de cobre desnudo No, 2/0	ML	50,0	\$ 30.711	\$ 1.535.550	
13.6.5	Suministro de marco y tapa para caja de inspección del sistema de tierra dimensiones 30x30x30cm., con marco metálico y tapa en concreto. Norma AE 281	UN	1,0	\$ 253.176	\$ 253.176	
13.6.6	Soldadura Cadweld 110 gr.	UN	5,0	\$ 78.264	\$ 391.320	
VALOR COSTOS						\$

DIRECTOS		2.284.323.945
VALOR COSTOS INDIRECTOS A.I.U.		\$ 230.615.215
Administración	20%	\$ 170.826.085
Imprevistos	2%	\$ 17.082.609
Utilidad	5%	\$ 42.706.521
VALOR TOTAL ESTIMADO		\$ 2.514.939.161

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN ESTRUCTURAL:

Consideraciones Generales para la Revisión Estructural:

- La Intervención se orientará al diseño de las obras necesarias para la estabilización del edificio en adobe en forma de claustro con patio central por esta razón el estudio se enfocará hacia este aspecto y se realizará un estudio del comportamiento global de la estructura de la Edificación.
- Se hace un análisis estático de los Muros de fachada e interiores del claustro, en el cual se incluyen todos los chequeos involucrados en la Revisión de un elemento No Estructural; según el Capítulo A-9 de la NSR-98. Se decidió enfocar el estudio de esta forma porque debido a que el alcance del mismo no comprendía analizar la estructura con una modelación en 3D, no se disponía de otro mecanismo para calcular las reacciones y los esfuerzos a los que se encuentra sometido este elemento en particular. Considero que esta alternativa brinda un buen grado de aproximación porque en realidad el elemento está funcionando soportado en su cimiento en concreto ciclópeo, integrado en el sistema de

construcción a los demás muros. Los entresijos y la cubierta sólo le proporcionan estabilidad por la carga vertical que le transmiten.

- Una vez se efectuó el análisis estático mencionado en el numeral anterior, se enfocó el reforzamiento hacia el diseño de las obras necesarias para brindar un soporte al muro de fachada a nivel de los entresijos y la cubierta. Para este aspecto se diseñaron todos los elementos de conexión requeridos según las reacciones calculadas en el análisis.
- Adicionalmente, se asume que la estructura de hierro en platinas vertical que se adosará interiormente a los muros contribuirá con el soporte de cargas verticales y que junto con el diafragma de entresijo serán el puente principal de transmisión de esfuerzos desde el muro de fachada al muro posterior. De esta forma, se asume el área intervenida incrementará su rigidez en los dos sentidos y se obtendrá un trabajo estructural en conjunto.
- Según las conclusiones del Estudio de suelos, se diseñarán las obras necesarias para esto se propondrá a su vez el confinamiento de este por los dos costados. Además, se diseñará el sistema de vigas para garantizar que las cargas se están transmitiendo a un estrato de suelo adecuado y de forma uniforme.

Descripción de la Obras que forman parte de la Intervención Estructural:**Cimentación:**

- Se propone construir una cimentación que confine el cimiento en ciclópeo por ambos lados del muro en adobe; integrando por varios métodos los dos lados del cimiento nuevo para garantizar su trabajo conjunto. Esta cimentación consistirá en un elemento tipo “I”, compuesto por viga corrida y con vigas de enlace; este último confinará el último tramo del muro en adobe y todo el cimiento en ciclópeo.
- Las vigas se construirán en el perímetro del muro de fachada al igual que en el eje de columnas con vigas de enlace cada dos metros 2 m y servirán para recalzar la cimentación. Antes de pasar a un nuevo módulo será necesario haber terminado por completo el costado interno y el externo del mismo módulo. Por último, se repetirá el proceso para construir los módulos intermedios que quedaron pendientes en la primera fase.

Estructura de Madera Interior:

- Se plantea la instalación de soleras para distribuir la carga de los entresijos y la cubierta sobre los muros de adobe.
- Se incluirán taquetes de madera y cuadrales a los elementos del entresijo para mejorar el efecto de diafragma.

- En las cuatro esquinas a distancias determinadas en los planos se diseñaran unos diafragmas horizontales sobre las vigas de entrepiso en tejido diagonal y formando triangulación que permita absorber esfuerzos horizontales a las cargas de sismos

Anclaje y Confinamiento del Muro de fachada:

- Con el propósito de anclar el muro de fachada a nivel de los entrepisos y la cubierta y además con el fin de confinar el muro en ladrillo, se instalarán dispositivos en el muro de fachada con aditivos epoxicos; las cuales se integran al sistema mediante pernos que conectarán el muro a la estructura de concreto instalada en el interior del recinto.
- Estas varillas deberán ser ancladas también al cimiento nuevo
- Adicional se construirán vigas de amarres y aéreas en concreto que permitirá confinar el muro al aporcamientos estructural propuestos unido al muro por dispositivos y embebido en 0,10m en las esquinas se reforzará en ambos sentidos del muro que servirán de refuerzo en la zona de la esquina donde se genera el mayor esfuerzo y posible punto de dilatación entre las dos fachadas.

Cubierta.

- Sera la intervención más fuerte en el inmueble por considerar el cambio total de la estructura de soporte debido a deformaciones irreversibles y en procesos severos de desgaste y quiebre Se reforzará la estructura metálica existente

Esta estructura está compuesta por Perfil en Angulo metálico para cerchas y las correas, Las correas apoyadas en la cerchas estarán separadas 1,50 metros separadas centímetros entre elementos y apoyados a la cercha con separación de cerchas de 3 metros actuando como vigas, formando cumbrera en ángulos entre 30 grados y 25 en dos tendidos con pendientes similares que se ajustan al mismo nivel de cumbrera ya que los anchos de cada crujía poseen diferentes distancias de apoyo entre muros laterales y dan desigualdad entre luces de tendidos.

Las vigas de concreto donde descansan las cerchas se localizan en la cabeza del muro salen desde el apoyo del muro en longitudes de 210 y 12 metros en voladizo sobre los aleros

Sobre la corona del muro en ladrillo se construyó posteriormente una viga de confinamiento de espesor promedio de 0,50m, se construye una viga en concreto reforzado de 0,50x0,20 m para rigidizar el borde de muro y sirva de apoyo a las cerchas metálicas que actúan en voladizo, y se fijan con elementos de anclaje de $\frac{1}{2}$ "x2" y ángulo de $\frac{3}{16}$ "x2 $\frac{1}{2}$ ".

La cubierta utiliza elementos individuales de teja de acero termo acústica, color rojo, que se apoyan sobre correas DE 0,06 X 0,012 m se anclaran con tornillo auto perforante de $\frac{7}{8}$ " que deberá taladrar la correa en Angulo de 1"x $\frac{3}{16}$ " de mayor espesor

Consideraciones Finales:

- La estructura del Claustro Granja San Jorge no obedece a un diseño sismo resistente capaz de absorber las condiciones de intensidad moderada de un sismo de diseño. En su esquema estructural no se tuvo en cuenta los efectos de fuerzas sísmicas inducidas por el tipo de suelo y las condiciones geométricas de la distribución de la edificación. Actualmente la estructura muraria se encuentra en buen estado, con erosiones en morteros de pega en cal y arena y muros afectados por las humedades descendentes provenientes del manto de cubierta
- El sistema de reforzamiento de fachada aquí planteado será aplicado a la edificación de acuerdo al Estudio de Vulnerabilidad Sísmica de la Estructura global.
- La intervención tendrá que hacerse por etapas y de ninguna forma se retirará el alzaprimado sin haber terminado las obras de consolidación y reforzamiento de los muros de fachada.

Conclusiones

- Recientemente y especialmente en los últimos 10 años se han realizado intervenciones en el manto de cubierta que incluyen cambio de sectores del tendido en la nave sur , como consecuencia del mantenimiento de las áreas del según nivel que se ha visto más afectado que incluye cambio de tejas rotas, cambio de cielorosos en madeflex en la nave este sector norte -2015- que se han desprendido por efecto de las humedades descendentes
- Para 2014 se intervino el cielo raso de la nave sur y se reemplazó el madeflex por cielo raso en drywall, la cubierta se reemplazó parcialmente en algunas tejas rotas en el sector norte y otras fueron limpiadas con cepillo en la superficie generando desgaste del espesor de la teja y los problemas ambientales del asbesto.
- Actualmente se desmontó el cielo raso en madeflex de la nave este, sector norte a continuación del ya intervenido en el 2015 y se pretende realizar el cambio de este por otro de igual naturaleza.
- La cubierta sigue presentando rotura general por desgaste de las piezas cuya vida útil de 30 años ya fue superada y se evidencia un deterioro irreversible general del manto
- Las actuales condiciones de restricción en la utilización del material asbesto cemento impiden continuar con el uso de este material

- Se debe utilizar un nuevo material de cubrimiento que garantice el sellamiento del manto y las consecuentes afectaciones hacia el interior como consecuencia de las humedades.

Bibliografía

Referencias Bibliográficas

- Clavijo Ocampo, H. (2004). *Educación, política y modernización en el Tolima: el centenario salesiano de la ciudad musical de Colombia 1904 - 2004..* Ibagué: Universidad del Tolima.
- Cooperadores salesianos: o medio práctico para hacerse útil a la sociedad favoreciendo las buenas costumbres. (1896). Bogotá: Tipografía Salesiana.
- Don Bosco: amenos y preciosos documentos sobre su santa vida y admirables obras. compilados por un cooperador salesiano. (1892). Bogotá: Tipografía de los talleres salesianos.
- Francel, A. and Ojeda, J. (2016). Arquitectura ecléctica salesiana como consecuencia material del contexto político republicano en Ibagué (Colombia) 1904. *HiSTOReLo*, 8(15), pp.240 - 268.
- Giordana, J. (1912). *Lecciones de agricultura moderna/ por José Giordana Salesiano, maestro de la colonia agrícola salesiana de "S. Isidro" en Ibagué.* Ibagué: Escuela Tipográfica Salesiana.