

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TÍTULO:

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA
EMPRESA ARQUITECTOS-INGENIEROS ASOCIADOS
(2019-2020)**

AUTOR:

BR. KATHLEEN ALLYSON BRENES CHIRINOS

EMPRESA:

ARQUITECTOS-INGENIEROS ASOCIADOS

TUTOR:

MASTER ARQ. ERICK ALEJANDRO MORALES SÁNCHEZ

MAYO 2021 MANAGUA, NICARAGUA

AGRADECIMIENTO

Este gran logro en mi vida se la dedico en primer lugar a mi Dios quien fue mi ancla y mi fuerza para continuar, ayudándome a tener entendimiento y sabiduría cuando se presentaban nuevos retos y tambien me da salud y vida.

En segundo lugar, a mis padres y a mi hermana por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por entregarse con los recursos que contaban para lograr mis sueños de ser un arquitecto. Me han formado como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, para poder lograr mis objetivos.

A los arquitectos Jorge Lacayo y Johanna Sandoval que fueron parte del proceso apoyándome y enseñando a ser un buen elemento para el área laborar. A Miguel Ramos por su apoyo incondicional, por motivarme en cada momento a seguir adelante.

A mi tutor Erick Morales y a Facultad de Arquitectura-UNI por haberme aceptado para prepararme, y brindarme los conocimientos necesarios para ser un profesional.

CARTA DE EGRESADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA ACADÉMICA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

BRENES CHIRINOS KATHLEEN ALLYSON

Carne: **2014-1063U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los cuatro días del mes de marzo del año dos mil veinte.

Atentamente

Dr. Pablo José Medrano
Secretario de Facultad



Edificio Facultad de Arquitectura, 3er piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua. Tel +505 22781467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

APROBACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

OFICINA DE FORMAS DE
CULMINACIÓN DE ESTUDIOS

Miércoles 23 de octubre del 2019
Managua, Nicaragua.

Br. Kathleen Allyson Brenes Chirinos

Sus manos. -

Estimada Bachillera

Por los deberes y obligaciones que me confiere la **Ley Nº 89 de Autonomía Universitaria**, le notifico que la solicitud de realizar **PRACTICAS PROFESIONALES** en la **ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS** ha sido aprobada, así como, se le asigna en calidad de **TUTOR** al **Arq. Erick Morales Sánchez**, para dar seguimiento a la conformación del informe.

De parte del **ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS** se autoriza a la **Arq. Johanna Sandoval**, que en su calidad de jefe inmediato dará seguimiento al cumplimiento de las actividades que usted desarrollará; y brindará una evaluación del resultado al **finalizar** las Prácticas Profesionales.

Conforme a lo establecido en el **Reglamento de Formas de Culminación de Estudios** de la **Universidad Nacional de Ingeniería, UNI**, uno de los requisitos para su aprobación es haber aprobado al menos el 90% de los créditos del Plan de Estudios de la Carrera (conforme **Título X, Capítulo 2, Art. 5**), así como, el periodo de permanencia en la empresa **ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS**, realizando Prácticas Profesionales para optar al título de **ARQUITECTO**, será de **8 meses a un máximo de 12 meses**, (conforme el **Art.14**) del 14 de octubre de 2019 al 14 de junio de 2020 como tiempo mínimo y al 14 de octubre de 2020 como tiempo máximo.

Nota: El egresado podrá presentar su informe de Prácticas Profesionales, una vez que haya cumplido al menos 8 meses de permanencia en la empresa o institución, así como, presentado la **Carta de Egresado**.

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura
FARQ-UNI



Cc
*Arq. Erick Morales Sánchez. – Tutor UNI-FARQ
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. – Responsable Oficina FCE
Archivo. -

Edificio Facultad de Arquitectura, 3er piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua. Tel +505 22681467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

EVALUACIÓN DE LA EMPRESA



Managua, 09 de abril de 2021

Arquitecto

Luis Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería

Reciba fraternales saludos.

Sirva la presente para informarle la conclusión satisfactoria de la práctica profesional realizada por la Br. Kathleen Allyson Brenes Chirinos como parte del comité técnico de la empresa Arquitectos Ingenieros Asociados, las practicas se desarrollaron en el periodo de un año comprendido del mes de octubre del año 2019 a octubre 2020 para el proyecto **Diseño y Construcción Iglesia, oficinas y Aulas Casa de Mi Gloria.**

Durante este periodo se evaluó el desempeño del egresado en las funciones asignadas en el cargo de arquitectura (diseño y dibujo) poniendo en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas en la carrera de arquitectura con énfasis al diseño, dibujo arquitectónico y estructural, acompañamiento de ejecuciones, entre otras asignaciones.

En su el periodo de la práctica se le asigno participación en las siguientes actividades:

- Diseño arquitectónico y estructural (dibujo de planos, renders, maqueta)
- Gestión administrativa (aprobación de anteproyecto, permiso de construcción del pozo, permiso de construcción del proyecto)
- Apoyo en presupuestos de obras
- Acompañamiento de estudios y supervisión de obras (Construcción del pozo)

Como Gerente General de la empresa y la Arq. Johanna Sandoval como jefa inmediata de la La Br. Brenes proceso a dar su evaluación sobre su desempeño respecto a los cargos y responsabilidades asignada:

Evaluaciones cualitativas:

Los resultados de los trabajos ejecutados por la Br. Brenes son satisfactorias demostrando su ética profesional, capacidad de análisis, toma de decisiones y dominio de herramientas tecnológica para el cumplimiento de sus labores.

Evaluación cuantitativa

Se considera que la Br. Brenes por su desempeño, disciplina al trabajo y excelente relación laboral tiene una nota de noventa y cinco (95pts)


Arq. Jorge Lacayo Castillo
Gerente General
Arquitectos Ingenieros Asociados

Colonial Los Robles, Hotel Colon 1 1/2 c. al sur #64 - Managua - Nicaragua
aia@aia.com.ni

EVALUACIÓN DEL TUTOR



Lunes 12 de abril, 2020
Managua, Nicaragua

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura
Sus manos.

Reciba cordiales saludos.

Estimado arquitecto, sirva la presente para comunicarle que la bachiller Kathleen Allyson Brenes Chirinos (carnet 2014-1063U), estudiante de nuestra facultad, postulante en la modalidad de práctica profesional para optar al título de arquitecto, ha cumplido con el tiempo y labores de esta modalidad, el que debido a su naturaleza y nivel de complejidad la bachiller ha descrito y documentado en un informe final las partes que conforman este proceso. En el cuerpo del informe se describen las actividades y trabajos que la estudiante desarrollaro en la empresa Arquitectos Ingenieros Asociados (AIA).

Mi valoración final es que durante la práctica profesional y el desarrollo de los informes mensuales y final, la bachiller Brenes Chirinos, se desempeñaron con seriedad en sus labores y de manera eficiente, aplicando conocimientos sobre dibujo y diseño arquitectónico, modelado tridimensional, supervisión de obras y presupuesto.

Como es de rigor en esta modalidad de opción al título de arquitecto, en mi calidad de tutor, me permito expresar la calificación de excelente, o en términos numéricos 95. Por tal razón doy aval para que la bachiller Brenes Chirinos exponga y defienda su informe; así mismo solicito a usted de fecha de presentación y nombre los integrantes del comité evaluador.

Sin nada más a que referirme, me despido de usted deseándole éxito en sus funciones.

Atentamente.

Erick Alejandro Morales Sánchez
Master Arquitecto/Profesor Titular
Facultad de Arquitectura

cc. Archivo Personal
Br. Kathleen Allyson Brenes Chirino

Edificio Facultad de Arquitectura, 3^{er} piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua. Tel +505 22681467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

INTRODUCCIÓN	6	CAPÍTULO 4 ACTIVIDADES DEL PRACTICANTE	27
OBJETIVOS	6	4.1 Diseño arquitectónico	28
CAPÍTULO 1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	7	4.1.1 Origen del diseño - Desarrollo de la forma	28
1.1 La empresa	8	4.1.2 Criterios Compositivo	29
1.1.1 Descripción	8	4.1.3 Criterios formales	29
1.1.2 Misión	8	4.1.4 Distribución de ambientes.....	30
1.1.3 Visión	8	a. Planta de sótano y exterior	30
1.1.4 Historia	8	b. Planta baja	31
1.2 Servicios que ofrecen	8	c. Primera planta	32
1.2.1 Diseño	8	d. Segundo piso	33
1.2.2 Gerencia de proyecto	8	e. Terraza de administración- tercer piso	33
1.2.3 Construcción	8	4.1.5 Recursos 3D-Renders	34
1.3 Sector económico y origen del cliente	9	4.1.6 Planos arquitectónicos	35
1.3.1 Ventas por servicio más solicitados	9	1.1.7 Aprobación de planos de anteproyecto arquitectónico	39
1.3.2 Ventas por sector económico	9	1.1.8 Maqueta del templo	40
1.3.3 Tipo de clientes	9	4.2 Verificaron para el cálculo de movimiento de tierra	41
1.4 Organigrama ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS	9	4.2.1 El método de compensación	41
1.5 Principales trabajos ejecutados por la empresa	10	4.2.2 Planos entregados por los topógrafos	41
1.6 Principales diseños realizados por la empresa	15	4.3 Dibujo de planos estructurales	42
1.7 La práctica profesional	16	4.3.1 Permiso de construcción	42
1.7.1 Cronograma de trabajo	17	4.3.2 Nomenclatura y simbología	43
CAPÍTULO 2 Presentación de Casa De Mi Gloria	18	4.3.3 Planos realizados	44
2.1 Micro-macro localización del proyecto	19	4.4 SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO - EMPRESA QUENCA.	49
2.1.1 Descripción	19	4.4.1 Permisos para la construcción del pozo.....	49
2.1.2 Contexto	19	4.4.2 Diseño preliminar del pozo - empresa Quenca	50
2.2 El sitio	20	4.5 Supervisión del estudio hidrológico	51
2.2.1 Ventajas para la elección del sitio	20	4.5.1 Proceso de estudio	51
2.2.2 Conexiones y suministros	20	4.5.2 Localización de sitios de estudios	51
2.2.3 Datos del sitio	21	4.5.3 Interpretación y resultados	51
2.3 Generales de Casa De Mi Gloria	22	4.5.4 Estudio sismoelectrico sitio 1	52
CAPÍTULO 3 Presentación de las asignaciones	23	4.5.5 Estudio sismoelectrico sitio 2	52
3.1 Diseño arquitectónico	24	4.6 Construcción del pozo	53
3.1.1 Dibujo	24	4.6.1 Actividades supervisadas	54
3.1.2 Planos para anteproyecto arquitectónico	24	4.7 Presupuesto de la bomba para el pozo	56
3.1.3 Dibujo de planos estructurales	25	4.8 Instalación de la bomba	57
3.1.4 Impresión de planos	22	4.9 TAKE OFF	58
3.1.5 Modelación en 3Dy renderizado en Lumion	22	4.9.1 Aulas del ministerio infantil	58
3.1.6 Modelado de maqueta	22	4.9.2 TAKE OFF de la obra completa	58
3.2 Gestión administrativa	22	4.9.3 TAKE OFF - Entrada al Conjunto	63
3.2.1 Gestión de licencias y permisos	22	4.10 Solicitud del permiso de construcción	64
3.2.2 Solicitud y aprobación de perforación del pozo	22	Conclusiones, recomendaciones y glosario	65
3.2.3 Codificación de laminas	22	Anexo	66
3.3 Elaboración de presupuesto de obras	26		
3.4 Acompañamiento en estudios y construcción del pozo	26		
3.4.1 Acompañamiento de verificación de planos topográficos	26		
y cálculos de movimiento de tierra	26		
3.4.2 Acompañamiento del estudio de hidrológico	26		
3.4.3 Acompañamiento del estudio sismo eléctrico	26		
3.4.4 Acompañamiento de la construcción del pozo	26		
e instalación de bomba	26		

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Desarrollo de la Empresa	8	Imagen 53 Codificación de Laminas	25	Imagen 106 Detector de ondas	52
Imagen 2 Diagrama de pastel	9	Imagen 54 Estructura de take off	26	Imagen 107 Martillo de goma	52
Imagen 3 Diagrama de pastel	9	Imagen 55 Explicación del concepto	28	Imagen 108 Golpe con martillo	52
Imagen 4 Diagrama de pastel	9	Imagen 56 Primera maqueta	28	Imagen 109: Tablas de Datos Generales	52
Imagen 5 Organigrama	9	Imagen 57 Planta de conjunto	29	Imagen 110: Equipo en el sitio	53
Imagen 6 Perspectiva externa	10	Imagen 58 Tabla de ambiente sótano	30	Imagen 111: Delimitación de zona de trabajo	53
Imagen 7 Vista la piscina	10	Imagen 59 Planta del Sótano	30	Imagen 112: Preparación del lodo	53
Imagen 8 Lobby principal del hotel	10	Imagen 60 Tabla de ambiente planta baja	31	Imagen 113: Comprobación estado del equipo	54
Imagen 9 Vista de la plaza central	11	Imagen 61 Planta 1er Nivel	31	Imagen 114: Brocal del pozo socavado	54
Imagen 10 Salón Multiusos	11	Imagen 62 Tabla de ambiente 1 piso	32	Imagen 115: Barras de perforación	54
Imagen 11 Vista la piscina1.....	11	Imagen 63 Planta 2do Nivel	32	Imagen 116: Levantamiento del progreso	54
Imagen 12 Vista panorámica	12	Imagen 64 Tabla de ambiente 2 piso	33	Imagen 117: Instalación de ademe	55
Imagen 13 Habitaciones del hotel	12	Imagen 65 Planta 3er Nivel	33	Imagen 118: Sello sanitario	55
Imagen 14 Vista la piscina del hotel	12	Imagen 66 Renders externo	34	Imagen 119: Retiro de equipo	55
Imagen 15 Fachada del monasterio	13	Imagen 67 Renders externo	34	Imagen 120: Desarrollo del pozo	55
Imagen 16 Vista del patio interno	13	Imagen 68 Renders externo	34	Imagen 121 Proforma de la bomba	56
Imagen 17 Vista del templo	13	Imagen 69 Renders externo	34	Imagen 122 Proforma de la bomba	56
Imagen 18 Fachada ext. Casa pellas	14	Imagen 70 Plano de Conjunto	35	Imagen 123 Proforma de la bomba	56
Imagen 19 Vista Int. sala de ventas	14	Imagen 71 Planta arquitectónica 1er nivel	36	Imagen 124 Instalación de bomba	57
Imagen 20 Vista int.-sala de ventas	14	Imagen 72 Planta arquitectónica 1er nivel	37	Imagen 125 Introducción de la bomba	57
Imagen 21 Render de la plaza	15	Imagen 73 Elevación y Sección Arquitectónica	38	Imagen 126 Unión de tubos	57
Imagen 22 Render de la plaza	15	Imagen 74 Aprobación de Anteproyecto	39	Imagen 127 Tubo Piezómetro	57
Imagen 23 Render de la plaza	15	Imagen 75 Realización de maqueta	40	Imagen 128 Sello del Pozo	57
Imagen 24 Fachada JPG	15	Imagen 76 Maqueta	40	Imagen 129 Conexion al tanque	57
Imagen 25 Fachada JPG	15	Imagen 77 Presentación de maqueta	40	Imagen 130 instalación de la caseta	58
Imagen 26 Plaza TECH	15	Imagen 78 Maqueta	40	Imagen 131 Caseta del pozo	58
Imagen 27 Parqueo plaza TECH	15	Imagen 79 Diagrama de Explanaciones	41	Imagen 132 Instalación eléctrica	58
Imagen 28 Acceso plaza TECH	15	Imagen 80 Revisión por Topógrafos	41	Imagen 133 Postes de protección	58
Imagen 29 Vista aérea C.A	15	Imagen 81 Mojón Centro del templo	41	Imagen 134 Presupuesto aulas	59
Imagen 30 Fachada ext. C.A	15	Imagen 82 Lectura de tarjetas	41	Imagen 135 Take off total	62
Imagen 31 Vista oficinas C.A	15	Imagen 83 Dibujo en AutoCAD	42	Imagen 136 Presupuesto entrada	63
Imagen 32 Cronograma Práctica Profesional	16	Imagen 84 Nomenclatura	43	Imagen 137 Entrega en VUC	64
Imagen 33 Cronograma Práctica Profesional	17	Imagen 85 Soldadura	43	Imagen 138 Entrega en VUC	64
Imagen 34 Mapa de Nicaragua	19	Imagen 86 Refuerzos	43	Imagen 139 Revisión de carta	64
Imagen 35 Mapa de Managua	19	Imagen 87 Orden de planos ES	43	Imagen 140 Juego de planos	64
Imagen 36 Hitos urbanos de la zona	19	Imagen 88 Plano de zapatas	44	Imagen 141 Aprobación const.	64
Imagen 37 Vista de CDMG	20	Imagen 89 Fundación aulas	44		
Imagen 38 Acceso principal al sitio	20	Imagen 90 Elevación aulas	45		
Imagen 39 Tanque de abastecimiento	20	Imagen 91 Elevación Templo	47		
Imagen 40 Acceso principal al sitio	20	Imagen 92 Elevación ADMON	48		
Imagen 41 Instalación de energia e.	20	Imagen 93 Estudio Hidrológico	49		
Imagen 42 Conjunto actual CDMG	21	Imagen 94 Permeámetro de Guelph	49		
Imagen 43 Servicio General	22	Imagen 95 Lectura de Permeámetro	49		
Imagen 44 Oficinas y maternal	22	Imagen 96 Diseño del Pozo	50		
Imagen 45 Ministerio Infantil	22	Imagen 97 Tabla de Materiales pozo	50		
Imagen 46 estacionamiento actual	22	Imagen 98 Coordenadas de estudio	51		
Imagen 47 Bautismos	22	Imagen 99 Ubicación de sondeos	51		
Imagen 48 Oficinas de CDMG	22	Imagen 100 Resultados del estudio	51		
Imagen 49 Acceso al FARO	22	Imagen 101 Dipolos	52		
Imagen 50 Pasillos del FARO	22	Imagen 102 Pólvora	52		
Imagen 51 Tabla de calidad de línea	24	Imagen 103 Detonador	52		
Imagen 52 Tabla puntos de planos ES	25	Imagen 104 Perforación para dipolos	52		
		Imagen 105 Perforación para dipolo	52		

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como fin dar a conocer las labores cumplidas y experiencias adquiridas en la práctica profesional en la empresa Arquitectos Ingenieros Asociado (AIA), como forma de culminación de estudios para optar al título de Arquitecto, según el Título X, Capítulo I, artículo 3, del reglamento de culminación de estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El documento se conforma en tres partes, la primera parte se explica de manera general el origen, misión y visión, trabajos realizado por la empresa y el organigrama con la posición del practicante en el equipo de técnico. En la segunda se describe las actividades que se desarrollan en la iglesia Casa De Mi Gloria, la tercera parte se documenta cada actividad realizadas evidenciadas con datos y fotografías. En la que se tuvo una participación en un periodo comprendido de un año octubre 2019 octubre 2020.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar la práctica profesional como forma de culminación en la empresa Arquitectos Ingenieros Asociados para optar al título de Arquitecto de la Universidad Nacional de Ingeniería.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reforzar los conocimientos adquiridos durante la formación en la carrera de Arquitectura.
- Realizar una descripción de la empresa donde se realizaron las prácticas profesionales.
- Describir las asignaciones realizadas en la empresa durante el periodo de la práctica profesional.
- Adquirir nuevos conocimientos y técnicas en el área de dibujo, diseño arquitectónico, presupuesto, acompañamientos de estudios, y supervisión.

CAPÍTULO 1

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

▶ **1.1.1 DESCRIPCIÓN**

AIA (Arquitectos Ingenieros Asociados) es una empresa que está conformada grupo de profesionales con gran experiencia dedicados a la planificación, ejecución y gerencia de construcciones.

El mayor enfoque de AIA está definido por la planificación, organización, dirección y control de todas las actividades y recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto, coordinando los esfuerzos del equipo de trabajo en una dirección común para tener como resultado un proyecto exitoso en alcance, programación y costo.

▶ **1.1.2 MISIÓN**

Proveer a los clientes soluciones tecnológicas, innovadoras y gestiones avanzadas, acertadas y eficaces para los diferentes sectores como el habitacional, institucional o comercial.

▶ **1.1.3 VISIÓN**

Ser una empresa destacada y confiable para nuestra creciente comunidad de clientes siendo de excelente referencia en cuanto a diseños obras verticales y horizontales a nivel nacional e internacional.

▶ **1.1.4 HISTORIA**

La empresa **AIA** inicia en el año 2003, con el objetivo de crear su propia identidad, ya que inicialmente trabajaron algunos proyectos con la empresa AISA (ARQUITECTOS INGENIEROS SOCIEDAD ANONIMA) que era del padre del arquitecto Jorge Lacayo.

Luego de un tiempo los arquitectos Jorge Lacayo y Johana Sandoval independizaron e iniciaron su propia empresa siendo el primer proyecto formal, El hotel Pueblo Viejo, paralelo con la construcción de la tercera etapa de Metrocentro.

Actualmente su despacho está localizado en la Colonia los Robles, 2da. etapa, casa #64. Después de esa primera etapa de crecimiento y al darse a conocer a la empresa realizaron varios proyectos con un equipo calificado y de amplia experiencia que dio un impulso no solamente con clientes locales, sino también con internacionales.

▶ **1.2 SERVICIOS QUE OFRECEN**

1.2.1 DISEÑOS

- Diseño arquitectónico
- Diseño estructural
- Diseño eléctrico
- Diseño hidrosanitario

1.2.2 GERENCIA DE PROYECTO

- Supervisión por especialidades

1.2.3 CONSTRUCCIÓN

- Elaboración de Take Off
- Elaboración de presupuesto de Obra
- Construcción de obras



Imagen 01 Desarrollo de la empresa
Fuente: Página web

1.3 SECTOR ECONÓMICO Y ORIGEN DEL CLIENTE



1.3.1 VENTAS POR SERVICIOS MÁS SOLICITADOS

Diseño: 50%
Gerencia de Proyecto y supervisión. 30%
Construcción: 20%

El primer diagrama nos muestran los tres servicios que ofrece la empresa AIA y siendo el de mayor oferta el **diseño**. Estos se mantienen en crecimiento y en los últimos años.

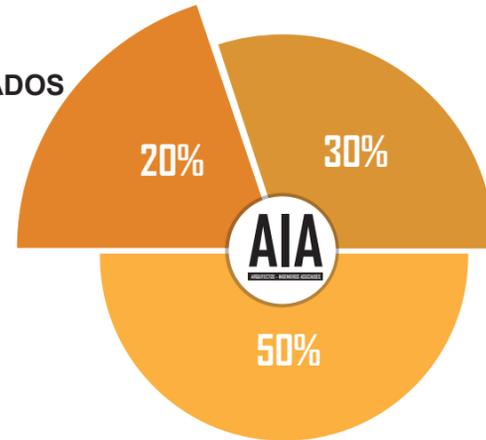


Imagen 2 Diagrama de pastel
Fuente: Propia



1.3.2 VENTAS POR SECTOR ECONÓMICO

Institucional: 40%
Comercial: 35%
Habitacional: 20%
Industrial: 5%

Los datos del segundo diagrama nos muestran que la mayor oferta según el sector económico es **institucional** y son solicitados en su mayoría por inversionistas del extranjero.

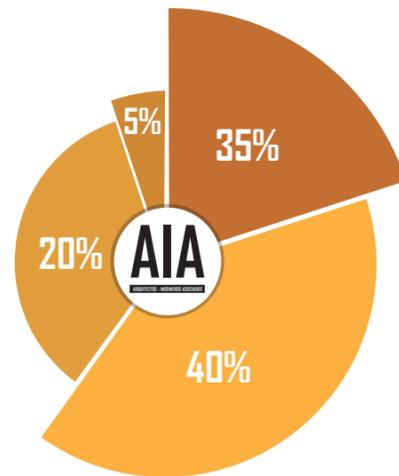


Imagen 3 Diagrama de pastel
Fuente: Propia



1.3.3 TIPO DE CLIENTES

Internacional: 60%
Nacional: 40%

El último diagrama nos muestra que la oferta de mayor demanda según los tipos de clientes, son los internacionales

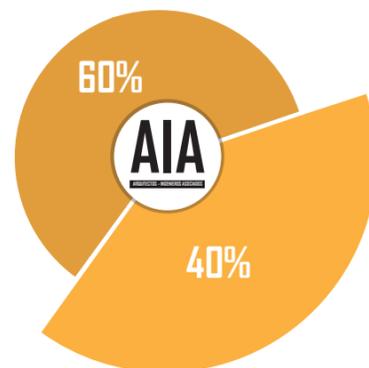


Imagen 4 Diagrama de pastel
Fuente: Propia

1.4 ORGANIGRAMA ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS

La empresa **AIA** está conformada por una estructura que encabeza la gerencia General y esta se apoya en cinco áreas de trabajo, como es la junta accionista que es una de las principales en las decisiones que se toman para algunos proyectos, la administración, la coordinación de diseño que se encarga de supervisar los diseños de cada especialidad, la coordinación de proyecto de construcción, y la coordinación de Gerencia de proyecto y supervisión.

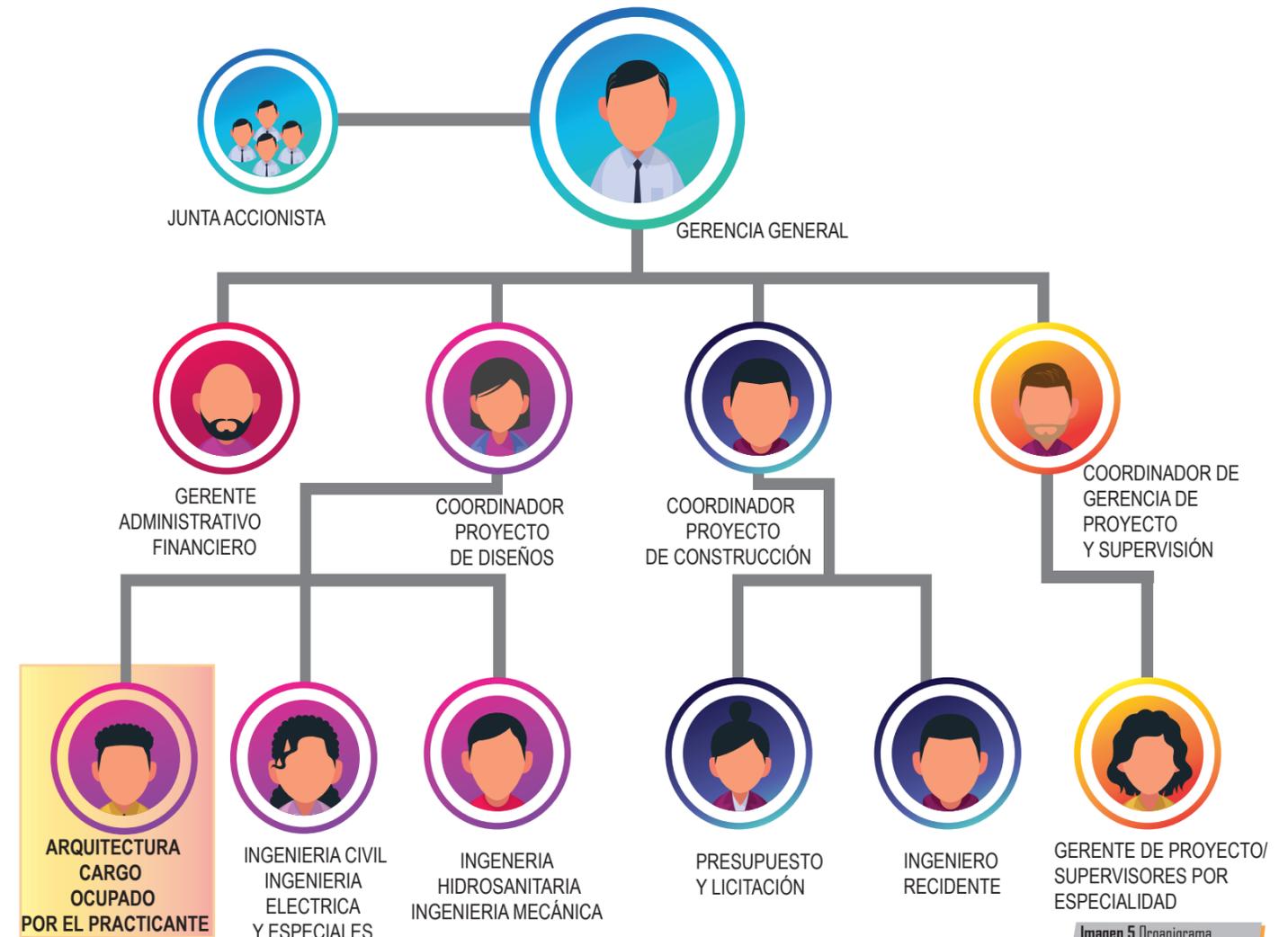


Imagen 5 Organigrama
Fuente: Propia

Actualmente el cargo de arquitectura está siendo desempeñado por el practicante el cual cubre diferentes actividades como son:

- Diseño arquitectónico y estructural (dibujo de planos)
- Gestión administrativa
- Elaboración de presupuesto de obras
- Acompañamiento de estudios y supervisión de obras

► CLUB TERRAZA



Ubicación del proyecto:

Ave. Jean Paul Genie, Semáforos de Villa Fontana.



Arquitectura del Club Social:

Arq. Alfredo Osorio Peters.



Compañía Constructora

- D'Guerrero las canchas y área deportiva.
- Castaneda Ingenieros el edificio Multiusos.



M2 construido Club Social

24.000 m²



Generalidades

El Club Terraza es un centro construido entre el año 2002 al 2005, que ofrece diferentes actividades para eventos y banquetes canchas deportivas, bar restaurante y diferentes experiencias.

La empresa ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS en este proyecto trabajo en la gerencia y supervisión.



Imagen 06 Perspectiva externa
Fuente: Página web



Imagen 07 Vista la piscina
Fuente: Empresa AIA



Imagen 08 Lobby principal del hotel
Fuente: Página web

▶ HOTEL PUEBLO VIEJO



Ubicación del proyecto:
Finca El Laurel, 5 km al sur de Sto. Domingo, Managua.



Arquitectura del Hotel:
Luis Medal, Hugo Vita



Compañía Constructora
ARQUITECTOS – INGENIEROS ASOCIADOS.



M2 construido Hotel
4905 m²



Generalidades
Construido en el año 2004.
El uso del complejo es para capacitaciones y eventos sociales.



Imagen 09 Vista de la plaza central
Fuente: Empresa AIA



Imagen 10 Salón Multiusos
Fuente: Empresa AIA



Imagen 11 Vista la piscina
Fuente: Empresa AIA

▶ HOTEL Y RESTAURANTES HOLIDAY INN EXPRESS MANAGUA



Ubicación del proyecto:

Rotonda Ave. Jean Paul Genie, 700 m al oeste



Arquitectura del Hotel:

Cincopatasalgato S.A de C.V



Arquitectura de los restaurantes :

ARQUITECTOS – INGENIEROS ASOCIADOS.



Compañía Constructora Del Hotel:

CONSULSA



Compañía Constructora De los Restaurantes:

ARQUITECTOS – INGENIEROS ASOCIADOS.



M2 construido Hotel

6.367 m²



M2 construido restaurantes

702.93 m²



Generalidades

El hotel fue construido el 2015
Edificio de restaurantes Construido en el año 2017.



Imagen 12 Vista panorámica
Fuente: Empresa AIA



Imagen 13 Habitaciones del hotel
Fuente: Página web



Imagen 14 Vista la piscina del hotel
Fuente: Página web

► MONASTERIO HERMANAS CLARISAS



Ubicación del proyecto:

Ubicado a 500 metros en el acceso de entrada a Industrias Bufalo y a 6.5 km al suroeste de la Ciudad de Granada, sobre la carretera Granada – Nandaime.



Arquitectura del Monasterio:

Arq. Orlando Acuna.



Compañía Constructora:

ARQUITECTOS – INGENIEROS ASOCIADOS.



M2 construido Monasterio:

2373 m²



Generalidades

El monasterio es una edificación de uso religioso, este fué construido en el año 2012.



Imagen 15 Fachada del monasterio
Fuente: Empresa AIA

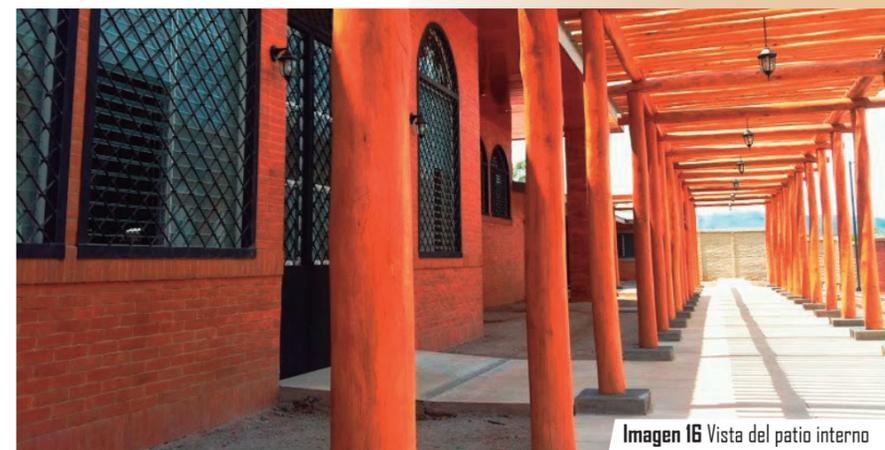


Imagen 16 Vista del patio interno
Fuente: Empresa AIA



Imagen 17 Vista del templo
Fuente: Empresa AIA

► CASA PELLAS GRANADA



Ubicación del proyecto:
Ciudad de Granada



Arquitectura:
Arq. Orlando Acuna.



Compañía Constructora
ARQUITECTOS – INGENIEROS ASOCIADOS.



M2 construido
636 m²



Generalidades
Construido en el año 2012. Sala de ventas de vehículos



Imagen 18 Fachada ext. Casa pellas
Fuente: Empresa AIA



Imagen 19 Vista Int. sala de ventas
Fuente: Página web

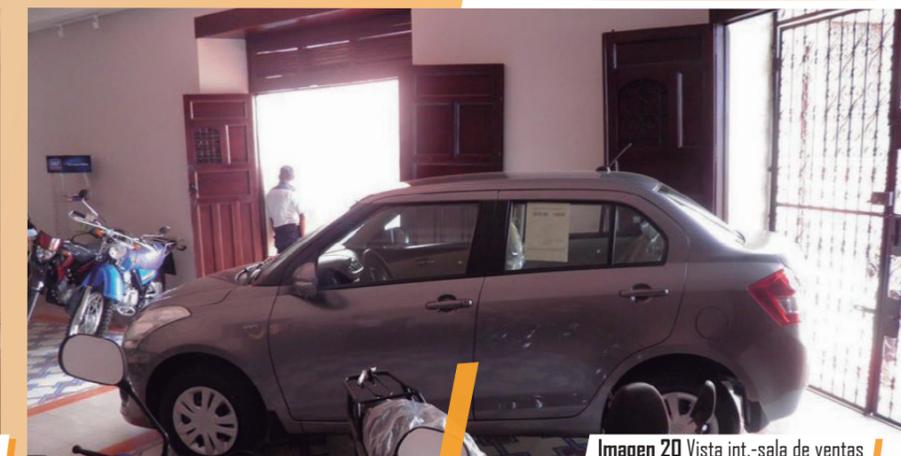


Imagen 20 Vista int.-sala de ventas
Fuente: Página web

▶ PLAZA SANTO DOMINGO



Plaza Santo Domingo

El uso del edificio proyectado era de Centro comercial y fue diseñado en el año 2015 por la empresa AIA.
Superficie total de diseño 3400 m²

▶ EDIFICIO JPG



Edificio JPG

El uso del edificio proyectado era para oficinas y fue diseñado en el año 2017
Superficie total 11,714 m²

▶ EDIFICIOS TECH HUB



Edificios TECH HUB

El uso del edificio proyectado era Oficina y Centro Comercial y fue diseñado en el año 2017 por AIA, superficie total: 21,403.28 m²

▶ PLAZA CENTROAMERICA



Plaza Centroamerica

El uso del edificio proyectado y construido es de oficinas y parqueos y fue diseñado en el año 2016 superficie total: 20,819m²

1.7.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Octubre 2019 Octubre 2020

El cronograma de la práctica profesional describe por proyecto y periodo de participación del practicante a como fue orientado por su superior.

Luego de la empresa conocer el concepto que se quiere realizar para la iglesia de Casa De Mi Gloria se entregaron actividades y tareas del proyecto al pasante para la siguiente etapa de permisos de anteproyecto y construcción logrando obtener nuevos conocimientos. Participando en el dibujo del diseño arquitectónico y modelado de la maqueta para presentación de los miembros de la iglesia, el acompañamiento del levantamiento topográfico para conocer los cortes y rellenos a realizarse en el momento de la construcción, usando el método la compensación de volúmenes de tierra, así mismo el acompañamiento de los estudios que ANA (Autoridad Nacional del Agua) solicitaba para la realización de un pozo de agua potable de 680 pies de profundidad, así mismo se acompañó en los labores de construcción, presupuesto y la instalación de la bomba y la realización de planos estructurales. Se dio acompañamiento a la realización de presupuestos de obras como la remodelación de aulas del ministerio infantil, Take Off detallado de la construcción de la primera etapa que es el nuevo acceso y El Take off general para ser sometidos a ALMA para la aprobación del permiso para construcción del proyecto Casa De Mi Gloria

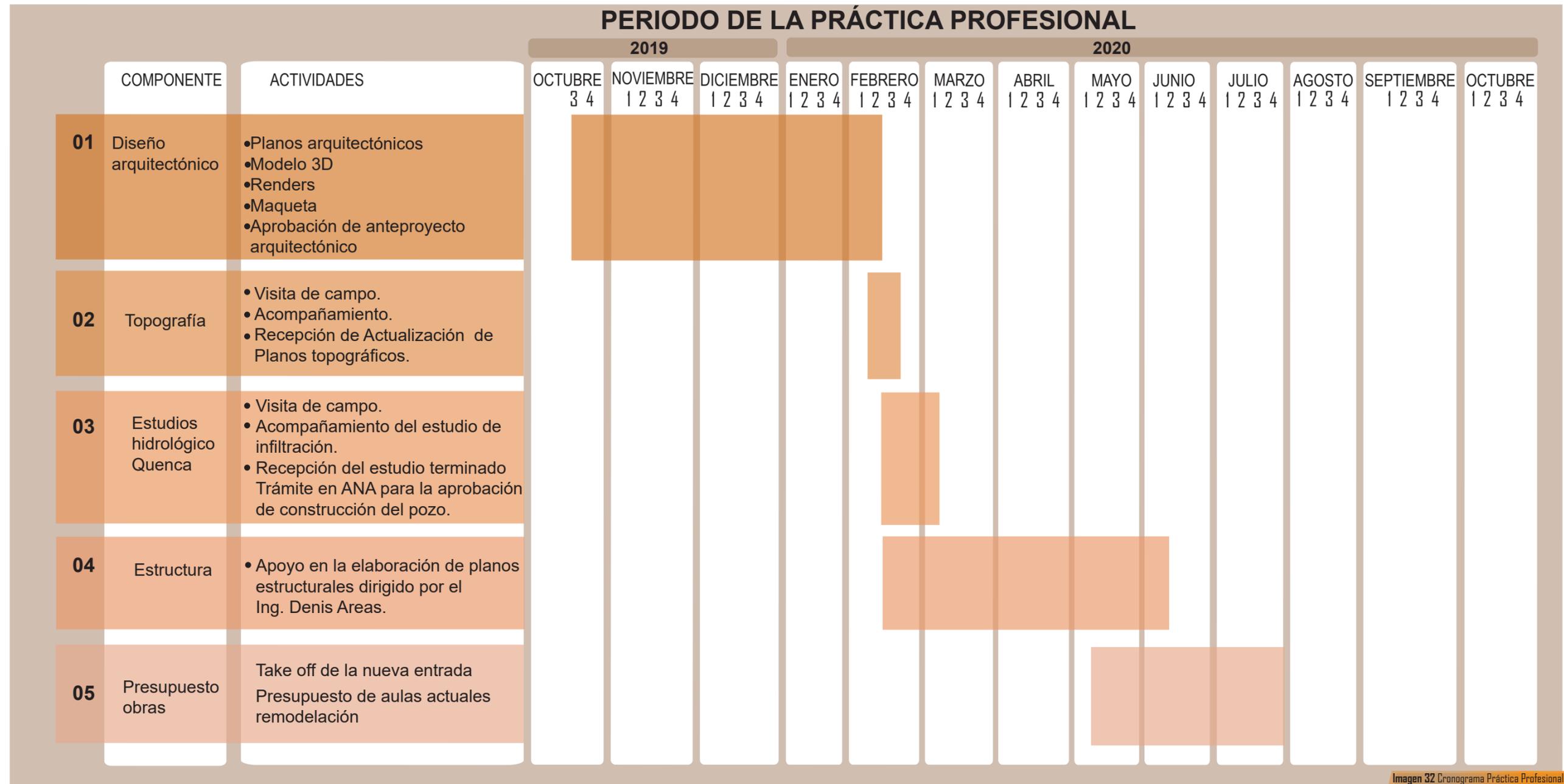


Imagen 32 Cronograma Práctica Profesional.
Fuente: Propia

CAPÍTULO 2

PRESENTACIÓN DE CASA DE MI GLORIA

2.1.1 DESCRIPCIÓN



Imagen 34 Mapa de Nicaragua
Fuente: Propia

Nicaragua

Nicaragua es un país ubicado en el istmo centroamericano. Limita al norte con Honduras y al sur, con Costa Rica. En cuanto a límites marítimos colinda con El Salvador, Honduras, Costa Rica y Colombia. Posee costas en el océano Pacífico y el mar Caribe.
Nicaragua tiene una superficie de aproximadamente 130,000 Km2 incluidos lagos siendo el país de mayor extensión en Centroamérica. tiene 15 departamentos y 2 región autónomas (RAAN, RAAS)



Imagen 35 Mapa de Managua
Fuente: Propia

Managua

Managua es la capital y ciudad más grande de Nicaragua, fue declarada capital nacional en 1852.

Tiene 9 municipios (Managua, Ciudad Sandino, El Crucero, Mateare, San Francisco Libre, San Rafael del Sur, Ticuantepe, Tipitapa, Villa Carlos Fonseca y el municipio de Managua está dividido por 7 distritos



Imagen 36 Hitos urbanos de la zona
Fuente: Propia

2.1.2 Contexto

Legenda

- Contexto Urbano
- Contexto Urbano cercano al sitio
- Sitio

De los principales hitos y referencias del contacto del sitio se encuentra:

- Plaza Natura.
- Gasolinera Puma.
- Venta de Autos Isuzu
- UNICIT
- Rotonda Universitaria.
- Edificio Eco.
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
- Plaza 101.

El proyecto del Templo Aulas y Edificio de Administración de Casa De Mi Gloria está ubicado en Managua Distrito I, de la Rotonda Universitaria 200 metros al oeste frente a la Plaza Natura, sobre la Pista Suburbana mano izquierda, para acceder al sitio se debe hacer un retorno en los próximos 100 metros cerca del acceso del parqueo del Estadio Nacional de futbol, se avanza los mismos 100 metros de regreso para encontrarse con la única entrada al conjunto.

2.2.1 Ventajas para la elección del sitio actual



La principal razón por la cual se eligió el sitio actual, es la altura y la privilegiada vista a casco urbano de Managua, teniendo una ventilación libre de la contaminación de humos de los vehículos o los ruidos externos a pesar que este próximo a una vía principal de Managua como es la pista suburbana que es de gran convergencia vehicular.



Según el Pastor Natán Alfaro una de las razones para seleccionar el sitio es lo citado en el texto bíblico en el libro de Mateo 5:14 que textualmente dice “Vosotros sois la luz del mundo; una ciudad asentada sobre un monte no se puede esconder.” referenciado que se eligió ese lugar, por su altura y porque necesitaban un lugar que no solo cumpliera con sus necesidades, sino que fuera un lugar donde se respirara paz y fuera muy atractivo a todos.



La orientación es otra ventaja que ofrece el terreno, teniendo la fachada principal al norte, los vientos predominantes vienen del este logrando una ventilación cruzada en las carpas y en un futuro en el complejo también se toma en cuenta estas oportunidades.



Otra ventaja a mencionar es que los terrenos colindantes son espacios libres, sin edificaciones, solo existen muros perimetrales y mallas que delimitan el terreno y son reservas. El sitio colinda son áreas verdes con zonas de amortiguamiento como es el cerro Mokoron.

2.2.2 Conexiones y suministros



Electricidad

Cuenta con servicios de energía eléctrica que abasteciendo todo el conjunto por ejemplo en la entrada para unos rótulos luminosos con el título de la iglesia, también cuentan con luminarias tipo alumbrado público en la pendiente de acceso y en algunas áreas del parqueo y en las instalaciones (templo, oficina y sala maternal, carpas del ministerio infantil).



Agua potable

Presenta un limitante, al no haber factibilidad del agua potable, actualmente esta necesidad se soluciona llenando un tanque con una pipa de agua y con ayuda de una bomba disperse en los diferentes puntos donde se utiliza, por ejemplo, los servicios sanitarios, las diferentes regaderas automáticas para los jardines y lavaderos.



Conexión a internet

En el área del templo tienen conexión a internet inalámbrico, es utilizado para administrar las páginas de Facebook subiendo contenido actualizado de lo que está sucediendo en la comunidad cristiana de Casa De Mi Gloria.



Imagen 37 Vista de CDMG
Fuente: Propia



Imagen 38 Acceso principal al sitio
Fuente: Propia



Imagen 39 Tanque de abastecimiento
Fuente: Propia



Imagen 40 Acceso principal al sitio
Fuente: Propia



Imagen 41 Instalación de energía e.
Fuente: CDMG

2.2.1 Datos del sitio

El terreno tiene un área total de 23,227.931 m² y un perímetro de 639.19 metros lineales siendo la distancia más larga el costado este que mide 227.49 metros lineales al costado de la curva sobre la pista Suburbana.

Al sitio se llega a través del uso del transporte urbano colectivo, ya que un gran número de miembros de la iglesia son estudiantes universitarios o trabajan en las oficinas cercanas del sector, se trasladan de su casa hasta la iglesia por este medio.

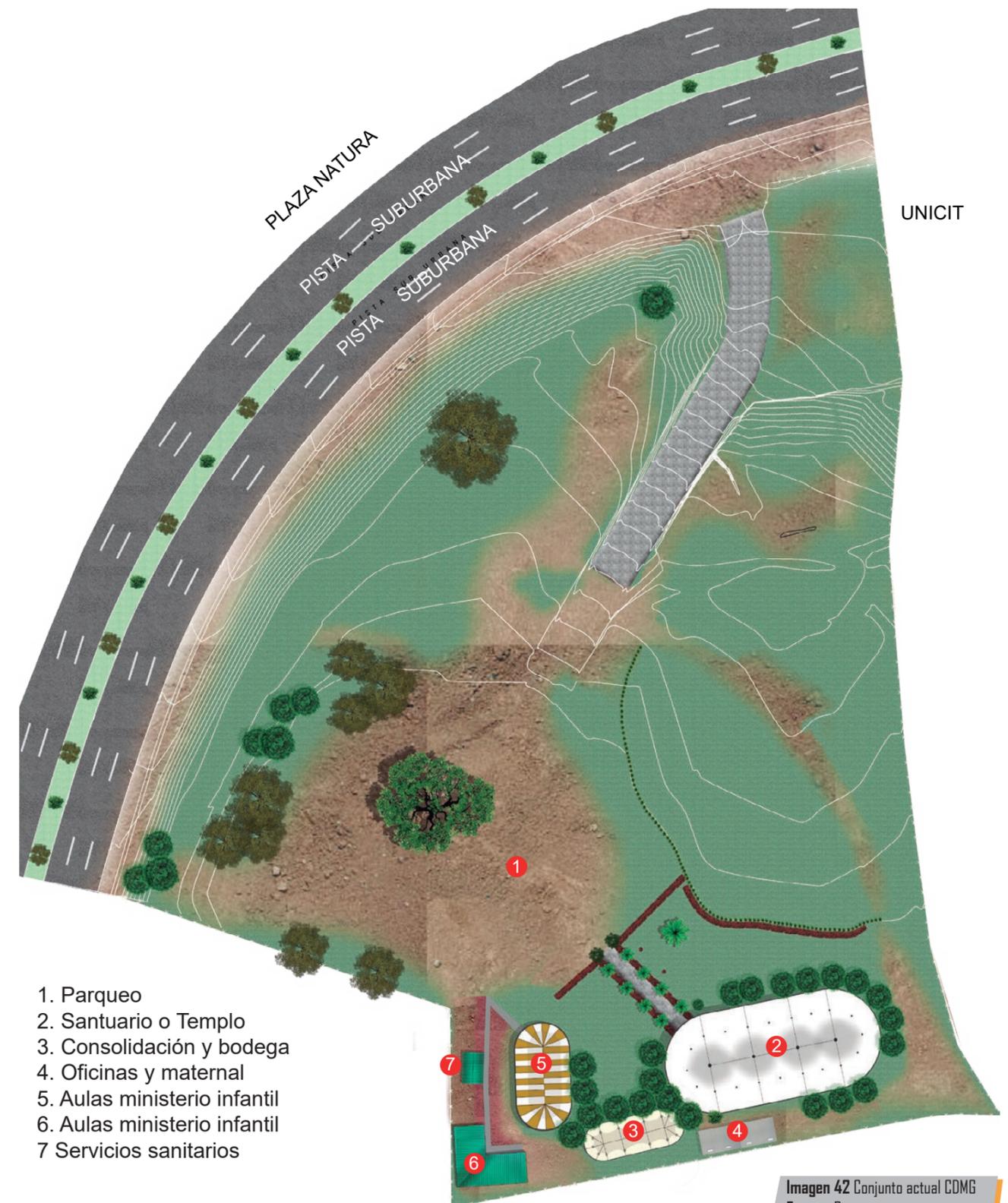
Los buses de transporte urbano colectivo que pasan por una vía principal que es UNAN a la rotonda son la 106, 111, 117, 168.

El conjunto general actual está conformado por 7 espacios, área de parqueo, área del templo, área de consolidación que es un espacio donde llevan a las personas que visitan la iglesia por primera vez para tomar sus datos y ser contactados nuevamente, y al lado un área de bodega; existe un pabellón que está conformado por oficinas y sala maternal, área para los niños conocido como ministerio infantil.

- El estacionamiento tiene una capacidad para 100 vehículos y 40 motocicletas.
- El primer espacio es el templo tiene una capacidad aproximada para 370 personas y mide 750 m² dentro de ella hay una tarima, un espacio donde se controla la consola del sonido y la computadora de los proyectores; está cubierta por una carpa que se sostiene con tubos metálicos.
- El segundo espacio tiene dos funciones, sala de consolidación y bodegas; Mide 100m² cubierta por una carpa.
- El tercer espacio es un pabellón compuesto por las oficinas del pastor general, las oficinas de conteo, y la sala maternal estas tres juntas cubren un área de 60 m² la oficina del pastor es para los descansos que hay entre cada servicio celebrados los días domingos, la sala maternal fue diseñada y acondicionada para niños de 0 a 3 años de edad
- El cuarto espacio es usado para impartir clases a los niños del ministerio infantil o para las clases de crecimiento espiritual que la iglesia imparte, mide 190 m², es una capa sostenida por tubos redondos igual a las anteriores.
- El quinto espacio cuenta con tres aulas mide 125 m² estas aulas de estructura metálica por cajas de perlines y recubierta a una cara por láminas de fibrocemento, la cubierta de láminas de zinc
- Y como último espacio que conforma el conjunto son los servicios sanitarios para hombres y mujeres

Actividades que CDMG realizan:

- Domingo servicio general en tres turnos 8:00 AM, 10:00AM y 12:00 PM
- Miércoles un único servicio general a las 6:30pm
- Sábado servicio juvenil 4:00 pm



1. Parqueo
2. Santuario o Templo
3. Consolidación y bodega
4. Oficinas y maternal
5. Aulas ministerio infantil
6. Aulas ministerio infantil
7. Servicios sanitarios

Imagen 42 Conjunto actual CDMG
Fuente: Propia



Imagen 43 Servicio General
Fuente: Propia

Actualmente el conjunto de CDMG no tiene oficinas administrativas estas están ubicadas en el centro de capacitación el Faro, en la pista Jean Paul Genie contigua a la Plaza Real, en estas oficina se realizan las reuniones pastorales o ejecutivas, se controla el área contable y también se encuentra el estudio de grabación para un programa radial llamado Faro del Espíritu llevando la dirección el Pastor Natán Alfaro así mismo la oficina de multimedia que se encarga de las diferentes ediciones de los videos y actualizaciones de las redes sociales, laborando de lunes a viernes de 8:00 am a las 5:30 pm.

El centro de capacitación también es un centro de estudio bilingüe llamado Lighthouse Christian Academy que imparte clases pre escolar y primaria.

También este centro es para actividades de retiros o campamentos que la iglesia realiza, cuenta con habitaciones servicios sanitarios duchas cocina comedor y auditorio para uso múltiples

La visión de Casa De Mi Gloria es muy amplia hasta hoy se ha logrado alcanzar a varias ciudades de Nicaragua, existiendo 7 iglesias filiales que están ubicadas en las siguientes ciudades y comunidades: Casa De Mi Gloria Esquipulas, Casa De Mi Gloria Ciudad Sandino, Casa De Mi Gloria Nindirí, Casa De Mi Gloria Ticuantepe, Casa De Mi Gloria Masaya, Casa De Mi Gloria Tipitapa, Casa De Mi Gloria Diriamba.



Imagen 44 Oficinas y maternal
Fuente: Propia



Imagen 45 Ministerio Infantil
Fuente: Propia



Imagen 48 Oficinas de CDMG
Fuente: Propia



Imagen 46 estacionamiento actual
Fuente: Propia



Imagen 47 Bautismos
Fuente: CDMG



Imagen 49 Acceso al FARO
Fuente: Propia

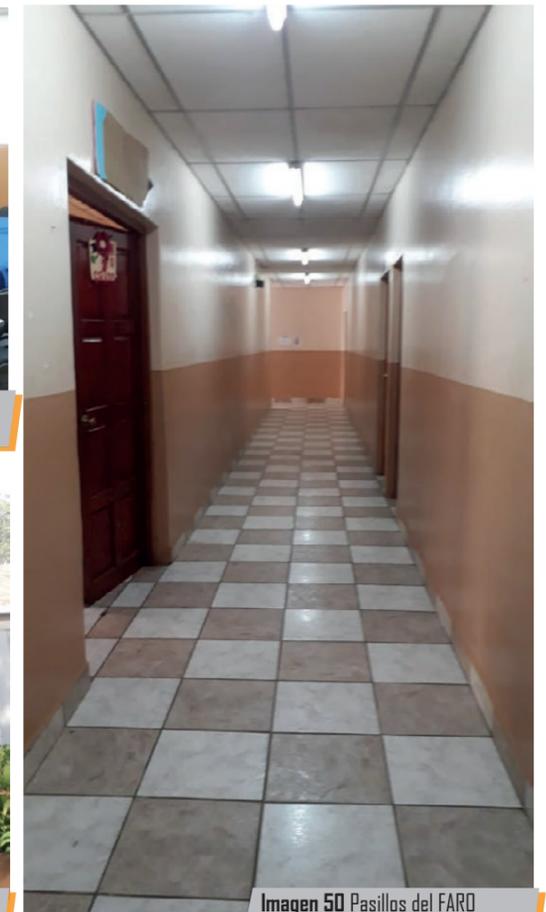


Imagen 50 Pasillos del FARO
Fuente: Propia

CAPÍTULO 3

PRESENTACIÓN DE LAS ASIGNACIONES

A continuación, el practicante describirá las cuatro actividades en que desempeñó durante la práctica profesional:

- A. DISEÑO ARQUITECTÓNICO (dibujo arquitectónico, modelado 3d, renders y modelación de maqueta).
- B. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.
- C. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE OBRAS.
- D. ACOMPAÑAMIENTO EN ESTUDIOS Y CONSTRUCCIÓN DE POZO.

3.1 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico es una disciplina que surge desde una representación o imagen mental imaginaria, que puede ser concreta o abstracta, además dentro de su transición y materialización, proyecta la construcción de una estructura física con sentido arquitectónico, generando ideas con gran atractivo estético. Está literalmente relacionado con los trazos, dibujos, delineados, esquemas y bocetos.

Esta herramienta fundamental fue utilizada luego de tener los datos generales del terreno y la propuesta inicial del partido arquitectónico realizado por el Arq. Lewites se procedió a realizar los planos ajustado por los arquitectos Jorge Lacayo y Johanna Sandoval.

3.1.1 Dibujo:

El dibujo arquitectónico asistido por una computadora utilizando el software AutoCAD 2020, este nos permite ordenar la información, dotar de calidad de línea a los planos, nombrar cada línea e identificarlas por colores colocar unidades de medidas en el sistema métrico decimal aumentar la precisión de cero a cuatro decimales, así mismo organizar la impresión de los documentos en el modelo o el Layout en diferentes tipos de formatos: A0, A1, A2, A3, A4. El valor de línea (Ver tabla de calidad de línea imagen 51).

3.1.2 Planos para anteproyecto arquitectónico

El desarrollo de los planos para el anteproyecto arquitectónico, fueron ejecutando el software de AutoCAD, las láminas trabajadas son: plano de portada, plano de conjunto, plano del parqueo del sótano, plantas arquitectónicas acotadas, plantas de cielo reflejado, planta de piso, planta de acabados, planta ampliados de baños, planos de escaleras, detalle de obras exteriores, puertas y ventanas, señalización, flujo de salida; Entiendase lo mencionado como:

Dibujo de portadas: Contiene datos generales incluyendo al propietario y responsables del proyecto como, la ubicación, N° catastral, área del terreno, sistema constructivo a utilizar, el uso del edificio, las áreas de los ambientes que conforman las diferentes zonas internas y externas del proyecto; así mismo el área total de construcción, el FOS (Factor de Ocupación de Suelo) y FOT (Factor de Ocupación Total); total de estacionamientos, el área de circulación vehicular y peatonal y el área verde total; incluye plano de localización y el índice de láminas segmentadas por arquitectura, movimiento de tierra y sistema pluvial.

Planos de conjunto: Planos del proyecto vista de águila donde se representan las pendientes de los techos, área verde, senderos y vías vehicular, mobiliario público, parqueos y paso peatonales. Escala 1:400.

Plano parqueo de sótano: Se ubicaron 139 parqueos en el sótano, para cumplir con el requerimiento solicitado, así también las circulaciones vehiculares con los parqueos externos y las circulaciones peatonales verticales y horizontales.

Plantas arquitectónicas acotadas: Los planos arquitectónicos de las tres plantas que conformaran el edificio, donde se detallan las dimensiones y los ambientes de las diferentes áreas por plantas. Escala 1:100.

Planta de techos: Planos donde se escriben las especificaciones técnicas de las pendientes canales material de los techos de zinc, loza de concreto impermeabilizada con app 180 y azoteas. Escala 1:100. Elevaciones y secciones arquitectónicas: Realización de 4 elevaciones arquitectónicas y 5 secciones arquitectónicas, detalles arquitectónicos y cortes por fachadas, describiendo las especificaciones materiales propuestos y las diferentes alturas según las vistas. Escala 1:200.

Planta de cielo reflejado: Se utilizaron tramas y símbolos para especificar los materiales y se adjuntó una tabla de simbología especificando y describiendo cada tipo de cielo propuesto por plantas. Escala 1:200.

Planta de pisos: Los planos de pisos del sótano, primera planta, segunda, tercer planta y azoteas donde muestra los materiales propuestos que conformaran las superficies usando las tramas y símbolos y detalles. Escala 1:200.

Planta de acabados: Según los diferentes niveles se realizó un resumen de los acabados utilizando símbolos y una tabla para describir cada uno de los iconos.

Planos ampliados de baños: Planos a detalles acotando las alturas con las vistas internas de los servicios sanitarios. Escala 1:30.

Planos de escalera: Describe los diferentes diseños de escaleras en los edificios, acotando las huellas y contrahuellas y describiendo las especificaciones técnicas de los pasamanos y barandas. Escala: 1:50.

Detalle de obras exteriores: Detalles de rotulaciones para los estacionamientos para personas con capacidades diferentes detalles de bordillos y topes vehiculares para el parqueo, detalles de andenes, rampas y barandales aceras y áreas verdes; así también entechado de los estacionamientos externos, detalles de jardineras que funcionan como bancas; detalles de las jardineras en la pared de la fachada principal Escala 1:0 1:12 1:50 1:100 1:125.

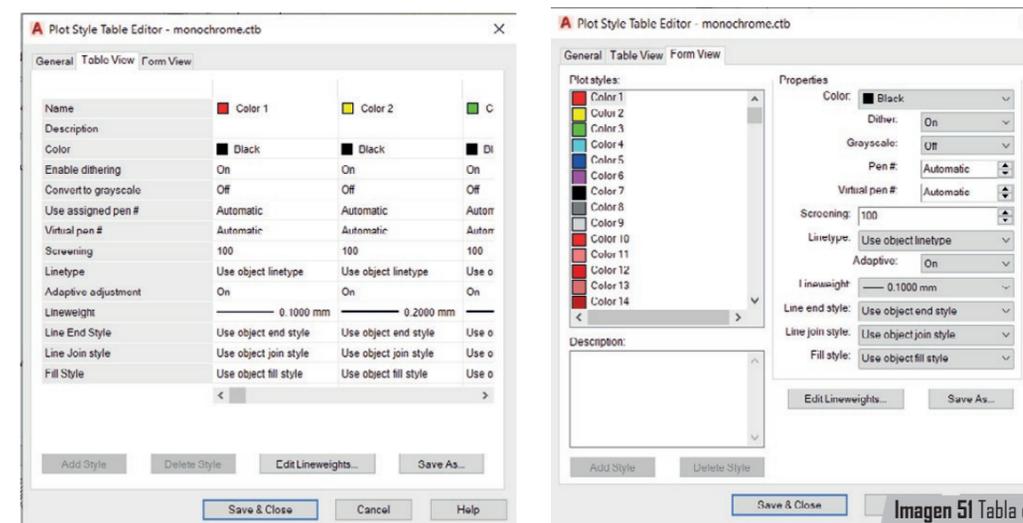


Imagen 51 Tabla de calidad de línea.
Fuente: Propia

3.1.3 Dibujo De Planos Estructurales

Los planos estructurales son una representación gráfica de elementos estructurales, que siguen ciertas normas para su dibujo y su posterior interpretación. Nos permiten guiarnos en la materialización de cualquier obra, por tal motivo, debe tener el orden secuencial del proceso constructivo, haciendo constar, cada etapa de manera general, mostrando además los detalles de cada elemento estructural que la conforma.

Calidad de líneas utilizadas para los planos:

PUNTOS DE PLANOS ESTRUCTURALES	
COLOR	PUNTO
ROJO	0.1
AMARILLO	0.2
VERDE	0.3
CELESTE	0.4
AZUL	0.5
MAGENTA	0.6
NEGRO	0.8
GRIS 8	0.03
GRIS 9	0.05

Imagen 52 Tabla puntos de planos ES.
Fuente: Propia

3.1.4 Impresión de planos

La realización de la impresión de los planos se utiliza el Layout, es una herramienta que permite ordenar las láminas por pestañas a la escala que se necesita, en el espacio de impresión se pueden hacer ventanas para colocar detalles arquitectónicos junto a los planos generales.

Al momento de abrir la pestaña de impresión se debe ajustar el plotter a DWG to PDF, el tamaño del papel, señalar el área de impresión si es una ventana o el layout; el estilo de líneas, se selecciona el que se editó con los grosores correspondientes. Se ajusta la orientación del contenido y se centra para tener un mejor resultado. La impresión por medio del espacio modelo, usando como referencia se colocaban los formatos de impresión a escala.

3.1.5 Modelado en 3d y renderizado en Lumion

El pasante desarrollo labores de modelado tridimensional, entendiéndose esta como el trabajo tecnológico para comunicar de una idea planimétrica a una forma tridimensional esto permite que las personas poder tener una aproximación bastante cercana a la realidad de lo que será el proyecto CDMG, el cual se realiza en el software Sketchup de Trimble Navigation.

Los renders renderizado de imágenes y video los que se generaron en software Lumion permite dar propiedades de acabado a los materiales sombra iluminación solar recorridos virtuales entre otros.

3.1.6 Modelado de maqueta

Las maquetas son una parte esencial de la fase de diseño en arquitectura. Se trata de una representación física o arquetipo a pequeña escala que sirve como guía para mostrar los detalles de construcción, el funcionamiento o incluso la apariencia antes de ser construida la obra, las maquetas físicas siguen siendo un elemento común para la presentación de distintos proyectos y en este caso fue utilizado para mostrar a los miembros de la iglesia y los que visiten el proyecto a realizarse.

3.2. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

3.2.1 Gestión de licencias y permisos.

Solicitud y aprobación de Anteproyecto Arquitectónico

Entiéndase como anteproyecto a la fase del trabajo en la que se exponen los aspectos fundamentales de las características generales de la obra ya sean funcionales, formales, constructivas o económicas, al objeto de proporcionar una primera imagen global de la misma y establecer un avance de presupuesto. El Anteproyecto Arquitectónico para ser aprobados por ALMA debe ir complementado por:

- Estudio de Falla Geológica avalado por INETER o cualquier otro estudio que la CUS especifique.
- Aval Ambiental Municipal.
- Aval o Constancia emitida por otras instituciones que la CUS especifique.
- Pago de la Tasa por Servicios.

El pasante preparo junto al equipo las copias de planos y memorias, encuadernación de los planos. Se realiza el tramite en la Oficina de Ventanilla Única de la Construcción (VUC), Centro Cívico, Módulo I.

3.2.2 Solicitud y aprobación de perforación del pozo

El proceso de solicitud para la perforación de pozo en Casa De Mi Gloria se solicitó a ANA (Autoridad Nacional de Agua) los requerimientos para la obtener el título de concesión para aprovechamiento de aguas subterráneas.

Solicitud de permiso de construcción del templo

Este proceso igual fue en la misma oficina que se solicitó la aprobación del anteproyecto, en oficina de Ventanilla Única de la Construcción (VUC), Centro Cívico, Módulo I.

3.2.3 Codificación de láminas por especialidades:

ESPECIALIDAD	COD
Planos arquitectónicos	A
planos Estructurales	ES
Planos Eléctricos	EL
Planos Hidrosanitario	HS
Planos Sistema de Alarma y Detección de Humo	SADH
Planos Pluviales	PL

Imagen 53 Codificación de Láminas.
Fuente: Propia

3.3 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE OBRAS

Presupuestar una obra, es establecer de qué está compuesta (composición cualitativa) y cuántas unidades de cada componente se requieren (composición cuantitativa) para, finalmente, aplicar precios a cada uno y obtener su valor en un momento dado. Significa el estudio de los planos de construcción, es decir la determinación de la cantidad de volúmenes en la obra (cálculos métricos, mano de obra, análisis de precios unitarios) de los diversos ítems para poder establecer valores parciales de los capítulos donde se agrupan los ítems, y así se obtiene el valor total de la obra (TAKE OFF).

Los pasos que se realizaron fueron los siguientes:

1. La estructura de la tabla que la empresa presenta está conformada por: Ítem Descripción, unidad de medida (U.M) cantidad, precio unitario y total, y esta fue utilizada para otros cálculos de obras.

PROYECTO CASA DE MI GLORIA MANAGUA NICARAGUA PRESUPUESTO DE AULAS MINISTERIO INFANTIL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UM	CANT	COSTO UNITARIO	TOTAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	U/M	Cantidad	PRECIOS UNITARIOS (US \$)					P.U. TOTAL
				SUMINISTRO		INSTALACION			
				P.U. EQUIPOS	P.U. MATERIALES	P.U. MANO DE OE	P.U. CONSUMIBL	P.U. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	

ITEM	DESCRIPCIÓN	U/M	Cantidad	PRECIOS TOTALES (US \$)					TOTAL
				SUMINISTRO		INSTALACION			
				P.T. EQUIPOS	P.T. MATERIALES	P.T. MANO DE OE	P.T. CONSUMIBL	P.T. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	

Imagen 54 Estructura de take off.
Fuente: Propia

2. Se inicia con las actividades preliminares del movimiento de tierra para luego describir las demás etapas (obras grises, obras arquitectónicas, estructurales eléctricas e hidrosanitaria).

3. Los costos unitarios se incluyen material y mano de obra según la descripción y se presentó un resumen del presupuesto con las cantidades y precios totales de sus componentes divididos así: obras grises, estructura metálica obras arquitectónicas, impermeabilizaciones obras exteriores, obras hidrosanitarias y electricidad y el parqueo subterráneo y se totalizo el valor de cada uno por metros cuadrados, costos indirectos, impuestos y un total.

Presupuestos de obras realizados

- Take Off general de la obra
- Take Off de entrada principal (primera etapa)
- Take Off de remodelación de aulas.

3.4 ACOMPAÑAMIENTO EN ESTUDIOS Y CONSTRUCCIÓN DE POZO.

El acompañamiento del arquitecto, en este caso del practicante es fundamental estar desde la concepción hasta su realización, para así estar muy atento en el proceso de estudios o construcción ya sea para verificar que se está realizando de acuerdo a los planos o lo solicitado a los trabajadores. Durante el acompañamiento pueden surgir cambios y se debe asesorar al momento de ejecutar los ajustes. Al pasante se le asigna levantar evidencias fotográficas del inicio, progreso y finalización de lo solicitado al subcontratista; entre los trabajos solicitados fueron:

3.4.1 Acompañamiento de verificación de planos topográficos y cálculos de movimiento de tierra.

Se hizo un cálculo previo para conocer los volúmenes de corte y relleno, entiéndase como explanaciones a las obras de remodelación del terreno natural que es preciso realizar para conseguir la geometría prevista y definida en los planos de proyecto correspondientes. Para la verificación de los planos el pasante hizo acompañamiento en el levantamiento, para indicar la ubicación del BM

BM o Banco de nivel: es un punto permanente en el terreno de origen natural o artificial cuya elevación es conocida. El BM puede estar referenciado al Nivel Medio del Mar (NMM). Existen BM de cota fija que constituyen una red geodésica en nuestro país, estos son monumentos localizados comúnmente en estribos de puentes, aceras o construidos de concreto.

3.4.2 Acompañamiento del estudio de hidrológico

Recopilación de evidencias a través de recursos fotográficos del estudio realizado por la empresa de Quenca. Este análisis tiene como objetivo caracterizar el medio físico de la zona de estudio, justificar el volumen de agua que se pretende extraer del pozo a perforar con fundamentación técnico-científica, representar la hidrodinámica de las aguas subterráneas para la zona de estudio; se evalua los parámetros hidráulicos que determinan la productividad del medio hidrogeológico donde se localizara el pozo; potencial hídrico de la zona en estudio; se determina el tipo hidroquímico del agua del área de estudio para luego proceder a entregarlo a ANA junto a otras documentaciones generales para el permiso de perforación.

3.4.3 Acompañamiento del estudio sismo eléctrico

Recopilación de evidencias con recursos fotográficos del estudio realizado por Higrológica la empresa que construyó el pozo. Este estudio es previo a la perforación y tiene como finalidad detectar la presencia del agua subterránea y proveer la profundidad próxima de las formaciones acuíferas.

3.4.4 Acompañamiento de la construcción del pozo e instalación de bomba:

Recopilación de evidencias a través de recursos fotográficos del progreso y profundidades logradas por día de perforación y verificar la instalación de la Bomba.

CAPÍTULO 4

ACTIVIDADES DEL PRACTICANTE

El proyecto Casa De Mi Gloria es tipología religiosa la cual se ocupa del diseño de los espacios de culto sagrados o espacios de oración, tales como iglesias, mezquitas, sinagogas y templos.

El Anteproyecto arquitectónico del templo cristiano evangélico, se conceptualiza en dos partes principales que son:

La concepción del diseño arquitectónico:

Define de manera conceptual el desarrollo formal de la propuesta de diseño, se establecerán las zonas y ambientes que poseerá, así como el diagrama de relación y el programa arquitectónico.

Propuesta del partido arquitectónico:

Se ubicará la zonificación en el sitio, y posteriormente se realizara el estudio formal y el desarrollo del anteproyecto generando los planos arquitectónicos del templo.

4.1.1 Origen del diseño - Desarrollo de la forma

Inicialmente el arquitecto Roger Lewites desarrollo una propuesta donde colocó cuatros volúmenes grandes, las cuales son los cuatros zonas principales del proyecto Casa De Mi Gloria necesita, el más grande de ellos es la zona del santuario, al sur del conjunto ubicó el área administrativa, en el costado oeste se proyectó la zona de aulas y por último la zona de áreas comunes y comercial al este, logrando unidad y que las áreas se relacionen entre sí.

El arquitecto Lewites dio mucha importancia a los senderos peatonales que se crean con las terrazas para que las personas que visiten al conjunto pueda disfrutar de un camino hasta llegar al templo, complementando los estacionamientos en diferentes terrazas a medida que se llegue al nivel más alto que es la curva 200.

El concepto central surge en un eje radial que se inicia con un primer círculo donde será el templo luego se suman seis más teniendo un total de siete círculos tomando como referencia los siete días de la creación según la biblia en el libro de Génesis, también otro significado que el arquitecto agregó, fue que estos círculos representan unas ondas expansivas tomando en cuenta que algo espiritual estará sucediendo en el lugar que lograra llegar más allá que el templo y La cruz que envuelve al templo representa el amor de Dios que envuelve a todo el mundo demostrado en su sacrificio en la cruz.



Imagen 55 Explicación del concepto
Fuente: CDMG

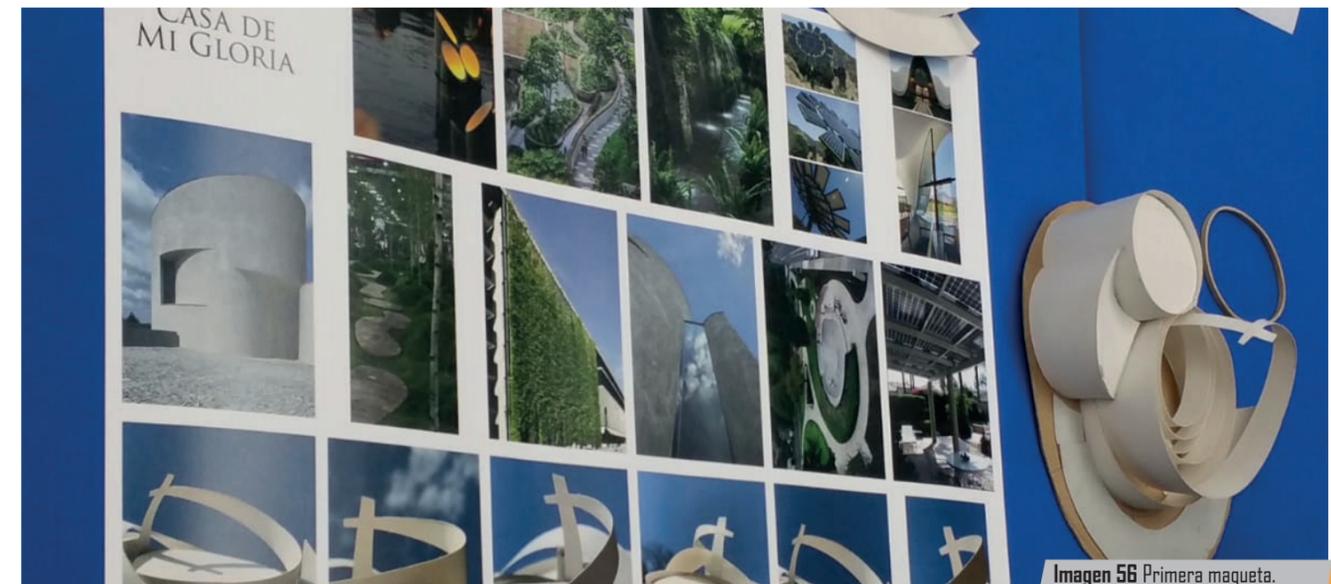


Imagen 56 Primera maqueta.
Fuente: CDMG

4.1.2 Criterios Compositivo

- El diseño del templo se realizó con un estilo arquitectónico contemporáneo que permitirá dar valor visual ya que se encuentra en la altura y en un sector céntrico en la ciudad de Managua.
- La configuración del edificio es radial, a sí mismos los parqueos y las vías vehiculares que rodean el edificio.
- La unidad es un elemento esencial que caracterizó la arquitectura contemporánea, tomando en cuenta esto, los volúmenes se dispusieron de manera que los edificios dieran una percepción de ser uno solo.
- Los elementos de protección solar se utilizaron cómo elemento compositivo para generar ritmo continuo en las aulas y cafetería.
- Sustracción en los volúmenes determinan un ritmo ascendente y dinamismo en los muros de la fachada principal.
- El valor de la cromática propuesta en el diseño está compuesto por:
 - Blanco: que significa pureza.
 - Café que representa la tierra que es el vino a salvar.
 - Verde crecimiento espiritual.
 - Dorado la gloria de Dios.

4.1.3 Criterios formales

- La fachada principal está ubicada norte para aprovechar la ventilación y evita la incidencia solar de manera directa.
- Las áreas están divididas en cuatro zonas las cuales son:
 - Zona administrativa.
 - Zona educativa.
 - Zona multiusos.
 - Zonas servicio.
 - Templo
- Se diseñó para una capacidad de más de 3000 personas, las cuales se distribuyeron en dos plantas, usando un mezzanine para la segunda planta. El claro del templo será de 55 m de diámetro.
- Los espacios serán accesibles para todo tipo de usuario, por lo cual se diseñó rampas de acceso con el 10% de pendiente.
- El edificio debe ser seguro por lo cual se colocaron escaleras de emergencia en los edificios para contar con más puntos de evacuación.
- La plaza central funciona como un pasillo de distribución a los diferentes edificios, proximalmente se encuentra con el lobby del templo, a la derecha con las aulas y a la izquierda con la rampa de la terraza y área de la cafetería.
- Las aulas y las oficinas son conectadas por un pasillo como eje central que permite acceder a los ambientes de la zona y los bloques de circulación vertical (escaleras y ascensor en administración); en el caso de administración en el costado sur cuenta con un lobby para acceder a las oficinas.



Imagen 57 Planta de conjunto.
Fuente: AIA

4.1.4 Distribución de ambientes

A. Planta de sótano y exterior

La alcaldía de Managua (ALMA) solicitaba un ajuste por la cantidad de los estacionamientos y la empresa propuso al comité de proyecto de CDMG la construcción de estacionamientos subterráneos 4 metros debajo de la curva 200 que es la altura que permanecerá para el templo para no perder altura. Se lograron acomodar 258 espacios en total que miden 2.6x5.5m, en el sótano quedaron 139 y 119 externos.

En el sótano también se ubicó la cisterna con la bomba, el cuarto eléctrico, bodegas, cuarto de aseo y los ductos y acceso a las cajas de escaleras y ascensor.

Se reubicó la entrada al acceso vehicular y peatonal al templo ya que el anterior superaba la pendiente según las normativas.

Se propone la construcción de una marginal que permita ir subiendo de nivel a medida que se vaya accediendo para luego girar a la derecha y continuar con la pendiente y llegar al nivel de la curva 200.

Al costado sur del conjunto se ubicó la pila bautismal que alimentara al río artificial que cruza por los senderos del acceso peatonal.

ZONA	AMBIENTES	AREA
PARQUEOS	258 UNIDADES EN TOTAL 119 EXTERNOS 139 SÓTANO	4350 M ²
ACCESO PEATONAL	5 CAJAS DE ESCALERAS 1 ASCENSOR	67 M ²
SERVICIO	BODEGAS CUARTO DE ASEO ASCENSOR DE SERVICIO CISTERNA/ BOMBA DE LA CISTERNA CUARTO ELECTRICO DUCTOS SANITARIOS	250M ²
ACCESOS	ACCESO VEHICULAR ACCESO PEATONAL POR SENDERO	

Imagen 58 Tabla de ambiente sótano.
Fuente: Propio

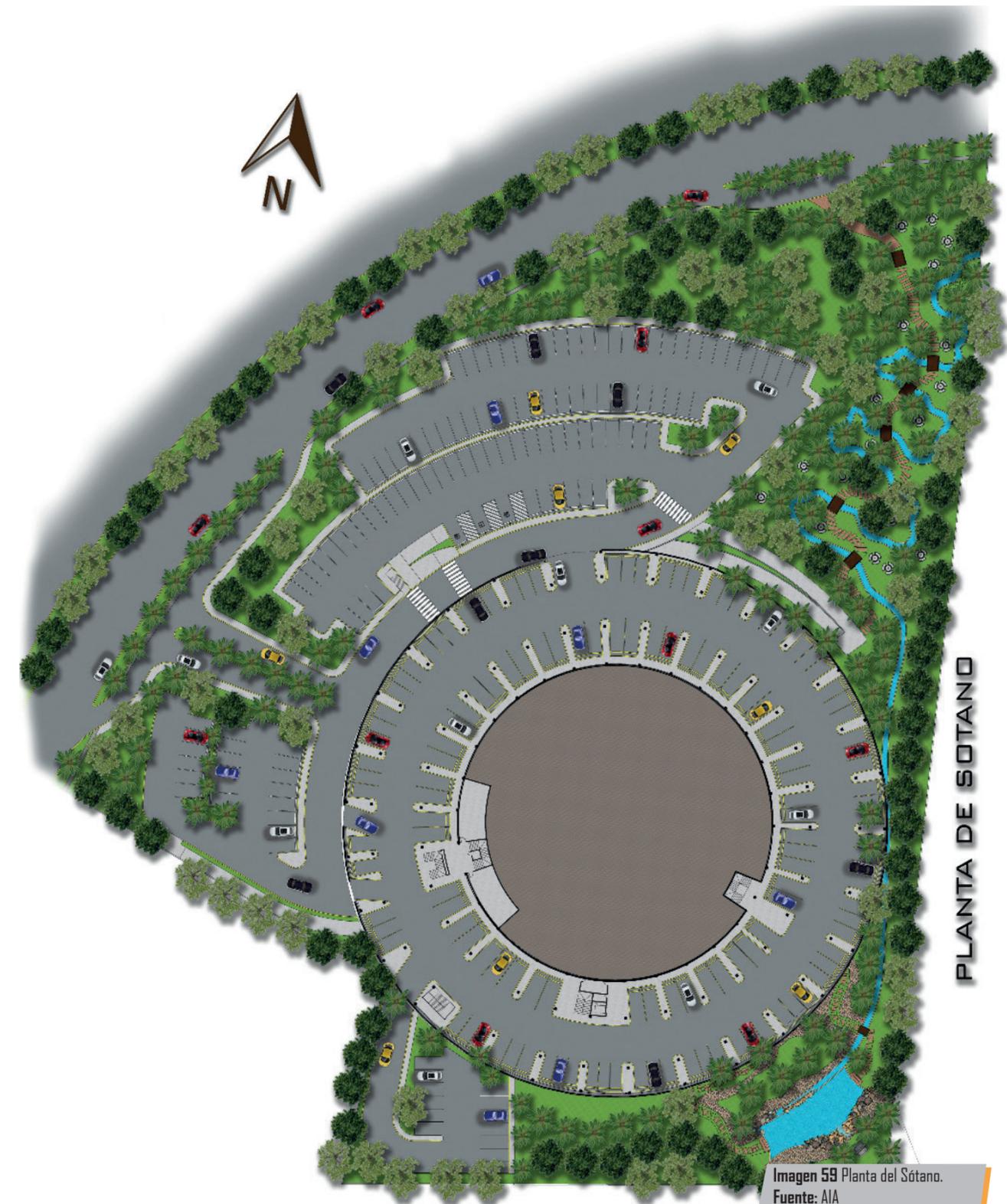


Imagen 59 Planta del Sótano.
Fuente: AIA

B. Planta baja

Templo

La distribución de los ambiente de la primera planta inician desde la plaza central que conduce al lobby y a los 3 accesos del templo, cada entrada mide 8 metros de ancho con 3 puertas dobles abatibles, permitiendo una buena fluidez al momento de evacuar el templo.

El área del altar esta ubicado al sur del conjunto, es de 120 m² en forma de ovalo, 30 metros es de ancho, 7.5 metros de fondo y 1.2 metros de alto, para subir al altar se propuso una gradería en toda la curva, detrás del altar se ubicaron salones para los músicos para los entretiempos de cada turno, salón para pastores invitados a exponer la predicación, o bien para los pastores generales de CDMG.

Los servicios sanitarios fueron ubicados a los costados del santuario o salón principal, se acondiciono espacio para personas en situación de discapacidad según normativa, un área para cambiar pañales.

Existe un espacio llamado "Sala de consolidación" que funciona para llevar a las personas que llegan por primera vez y levantar sus datos

Administración

Administración cuenta con ocho salones de consejerías aproximadamente de 15 m², 1 sala doble, área de caja para pagos correspondientes de la iglesia, área administrativa de contabilidad y mantenimiento de CDMG, área de multimedia donde los informáticos realizan trabajos de audio visual para para las páginas web, para la circulación vertical se ubicaron el ascensor y bloques de escaleras.

Educativa

La zona educativa será utilizada por el ministerio infantil para impartir las clases y clasificarlos por edades, o sera usarán para la escuela de crecimiento establecida por Casa De Mi Gloria. Esta area contara con dos aulas dobles, dos aulas sencillas, una sala cuna, servicios sanitarios para hombres y mujeres, y cuenta con diversos accesos alrededor del edificio; tambien cuenta con cuarto de aseos, ductos que bajan al sótano y bodegas.

Salón multiusos y cafetería

Se realizarán ceremonia para bautismo, bodas, entre otras actividades, aprovechando la vista casco urbano cuenta con servicios sanitarios para damas y caballeros.

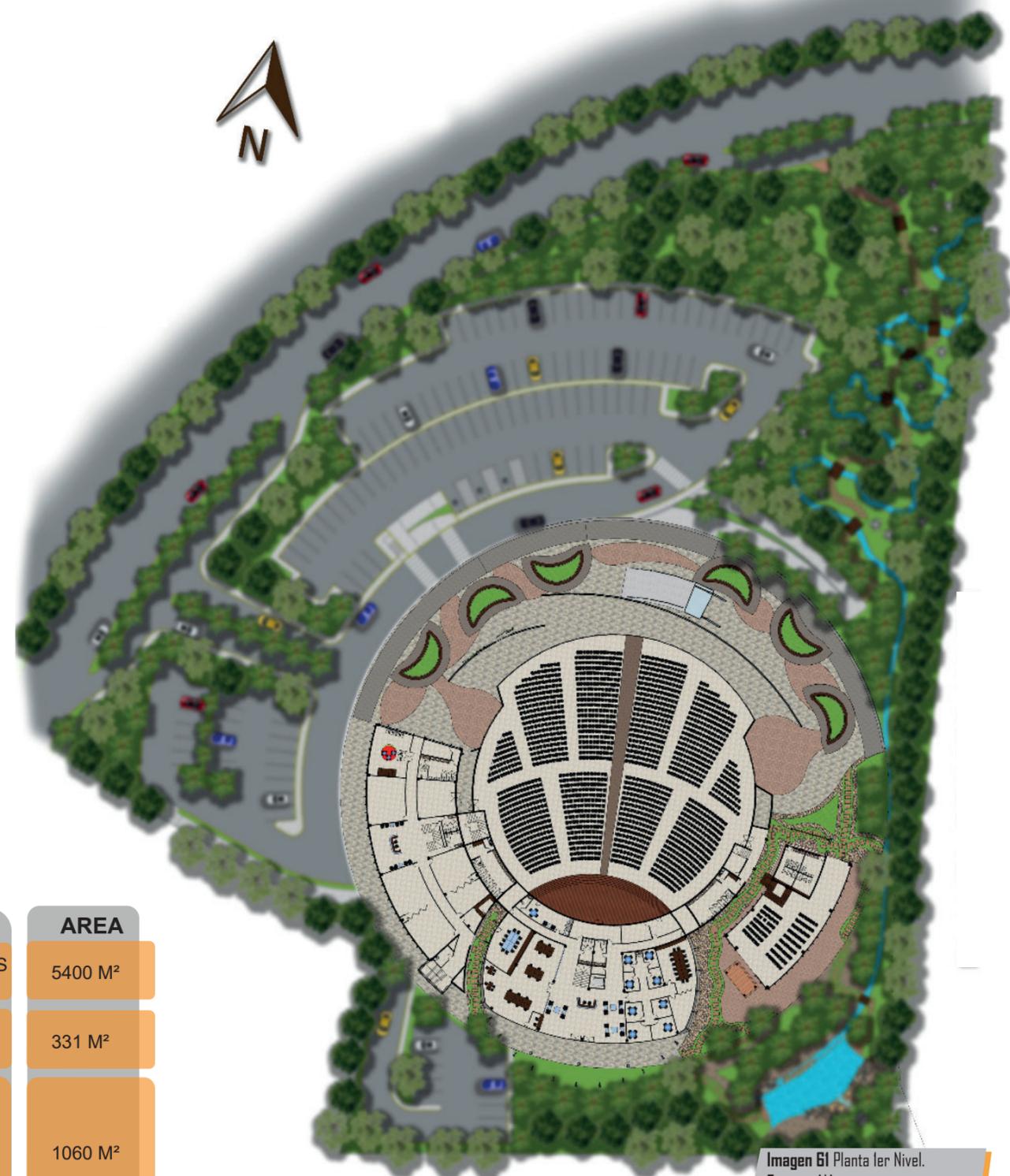


Imagen 61 Planta 1er Nivel.
Fuente: AIA

ZONA	AMBIENTES	AREA	ZONA	AMBIENTES	AREA
TEMPLO	PLAZA DE ACCESO	2800 M ²	EDUCATIVA	AULAS DIFERENTES ACTIVIDADES	5400 M ²
	LOBBY		SALA CUNA		
	ALTAR				
	TEMPLO		USO MULTIPLES	SALÓN DE CEREMONIAS	331 M ²
	AREA DE AUDIOVISUALES			SERVICIOS SANITARIOS	
	CONSOLIDACION		ADMON	RECEPCIÓN	1060 M ²
	SALA DE MUSICOS			OFICINAS DE CONSEJERIA	
	BODEGA DE INSTRUMENTOS			SALA GENERAL	
	SALA DE INVITADOS			SALA DE REUNIONES	
	CUARTO DE ASEO / MANTENIMIENTO			AREA DE INFORMATICOS	
	SERVICIOS SANTARIOS			OFICINAS DE ADMINISTRACION	
				CAJA	
				SALA DE PROFESORES	
				SERVICIOS SANITARIOS	

Imagen 60 Tabla de ambiente planta baja
Fuente: Propio

C. Primer piso

Templo

El templo se diseñó con un mezzanine para lograr distribuir el total del aforo que se requiere quiere lograr.

Administración

En la segunda planta se ubicaron:
Salones para la Universidad de la Biblia
Oficinas de consolidación
Oficina de docentes que conecta a las aulas
2 salas de reuniones
Oficinas multiusos que dirigen a una terraza de vista al casco urbano de Managua. Como conexión con administración con el mezzanine por vestíbulo donde están en las escaleras.
Una de las actividades predominante de CDMG es el programa radial de Faro del espíritu por lo cual en el diseño se ubicó un área para la radio y tv que contara con una sala de control, estudio de grabación y las oficinas.

Educativo

En la zona educativa hay 4 aulas dobles y una sencilla, En total con aulas de la primera planta tendrá una capacidad para 270 personas. También cuenta con servicio sanitario para damas caballeros.

Edificio mutiusos

En la segunda planta se diseñó un salón de cafetería con su área de preparación y cocina de los alimentos a vender, área de lavados alacenas y bodegas, y caja.
La cafetería tendrá servicios sanitarios para damas con 2 inodoros y 2 lavamanos y el de caballero 1 inodoro, un urinario y 2 lavamanos.

SEGUNDA PLANTA

ZONA	AMBIENTES	
EDUCATIVA	AULAS DIFERENTES ACTIVIDADES SERVICIOS SANITARIOS	750 M ²
MULTIUSOS	COCINA DE CAFETERIA	331 M ²
SERVICIO	AREA DE SERVICIO CAJA BODEGA AREA DE MESAS SERVICIO SANITARIO	

ZONA	AMBIENTES	ZONA
TEMPLO	MEZZANINE	1300 M ²
ADMON	RADIO TV Y SALA DE CONTROL A DE OFICINA DE RADIO DE OFICINA TV OFICINA DE COMUNICACIONES SALA DE REUNIONES OFICINA DE CONSOLIDACION OFICINA DE DOCENTE	1240 M ²

Imagen 62 Tabla de ambiente I piso.
Fuente: Propia

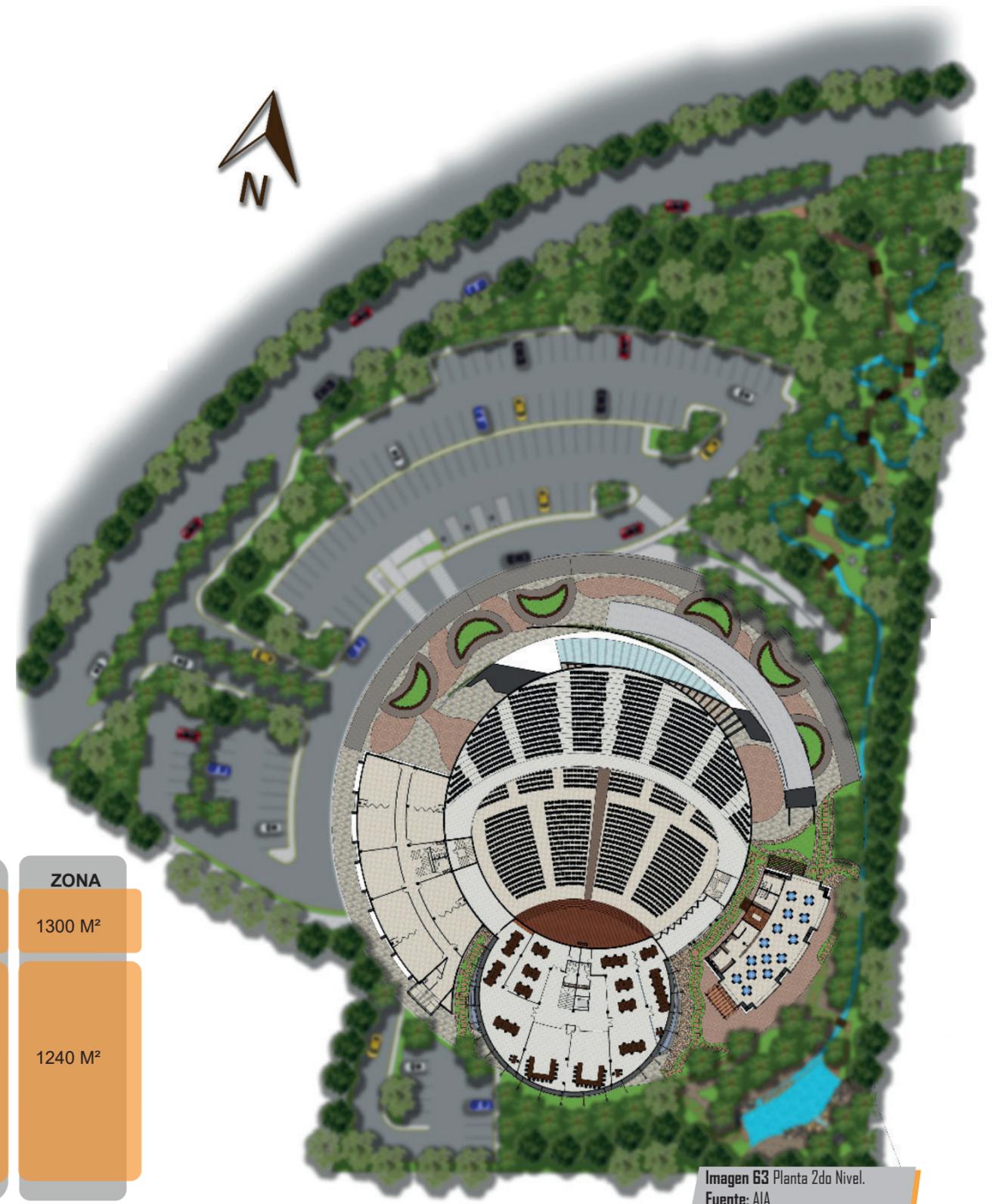


Imagen 63 Planta 2do Nivel.
Fuente: AIA

D. Segunda planta

Azotea de la cafetería

Contará con mobiliario público, bancas y vegetación dando confort a las personas que estén en la terraza, los usuarios puedan acceder desde la rampa que inicia en la plaza central o bien desde las escaleras de la cafetería.

Administración

En esta última planta entechada se ubicaron las oficinas de los pastores generales y de las filiales, la oficina del Pastor Natán, cuenta con servicio sanitario así mismo la oficina de la Pastora Cristina. Ambas oficinas están vinculadas con la oficina del asistente de los pastores generales y un área de jugos para niños. Otros ambientes complementarios:

- Dos salas grandes para reuniones.
- Una oficina para los pastores de las filiales.
- Un cuarto de oración
- Servicio sanitario el de damas y de caballeros.
- Bloque de escalera y ascensor junto a los ductos.

E. Tercera planta- Terraza de administración.

Sobre esta última planta se diseñó también una terraza.

SEGUNDA PLANTA

ZONA	AMBIENTES	
ADMINISTRATIVA	SALA DE REUNIONES OFICINA DE PASTORA OFICINA DE PASTOR OFICINA DE ASISTENTE DE PASTORES OFICINA DE PASTORES CENTRAL OFICINA DE PASTORES FILIALES CUARTO DE ORACION	710 M ²
RECREATIVA	AZOTEA Y AREA DE CAFETERIA	331 M ²

Imagen 64 Tabla de ambiente 2 piso.
Fuente: Propio

4.1.5 Recursos 3D-Renders del proyecto Casa De Mi Gloria

Luego de la realización de los planos en AutoCAD se realizó el modelo en 3d en sketchup y los renderes en el programa de Lumion 8.



Imagen 65 Planta 3er Nivel.
Fuente: AIA

4.1.5 Recursos 3D-Renders del proyecto Casa De Mi Gloria



Imagen 66 Renders externo
Fuente: AIA

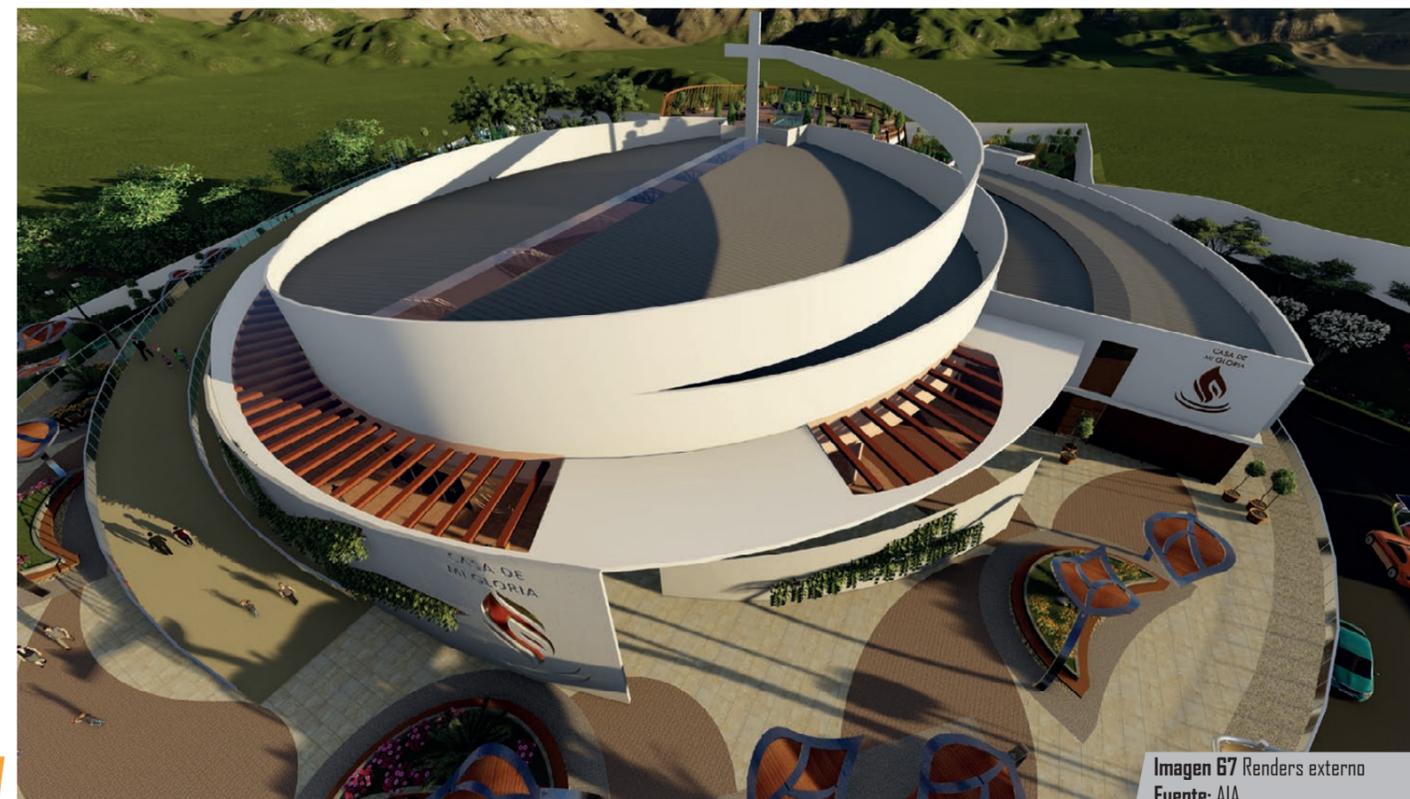


Imagen 67 Renders externo
Fuente: AIA



Imagen 68 Renders externo
Fuente: AIA



Imagen 69 Renders externo
Fuente: AIA

4.1.6 Dibujo de plantas arquitectónicas para aprobación del anteproyecto

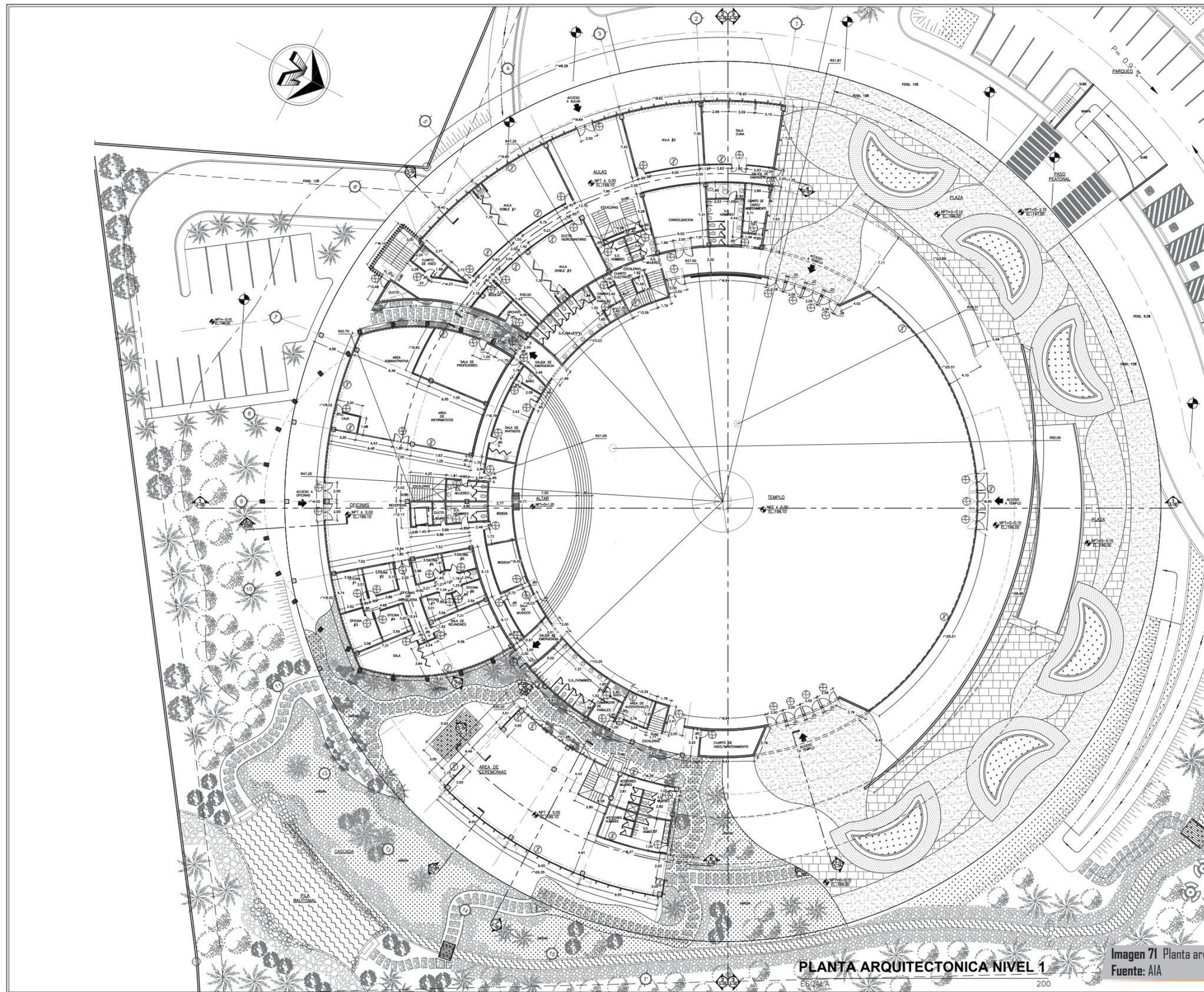


Imagen 71 Planta arquitectónica 1er nivel
Fuente: AIA

PROYECTO: TEMPLO CASA DE MI GLORIA	
UBICACION: MANAGUA	
PROPIEDAD DE: ASOCIACION CONCILIO GENERAL DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	
FRMA DEL PROPIETARIO:	
PLANO ORIGINAL. PROPIEDAD INTELLECTUAL DE LOS DISEÑADORES. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO.	
EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS INDICADOS POR MALA EJECUCION DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURGIDOS DE NO SEGUIR LAS MEDICIONES DE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.	
EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO.	
EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y DEMAS ESPECIFICACIONES DEBERA SER CONSULTADO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.	
AIA	
DISEÑO: ARG. JORGE LACAYO	
CALCULO ESTRUCTURAL:	
CALCULO ELECTRICO:	
CALCULO SANITARIO: ING. ROBERTO BERNIEREZ	
CALCULO MECANICO:	
DESARROLLO DE PLANO: ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS	
DIBUJO DE PLANOS: ARG. KAREN MURANDA R. BR. KATHLEEN BRENES	
REVISION	
Nº FECHA:	MODIFICACION:
UBICACION EN PROYECTO:	
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 1	
ESCALA: INDICADA	HOJA Nº: A-03
FECHA: OCTUBRE 2019	DE:
CODIGO: A	48



ALCALDIA DE MANAGUA
DIRECCIÓN DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ESPECIALES
APROBACIÓN TÉCNICA DEL ANTEPROYECTO



Id. Proyecto: 23732-23732-2013 Fecha: 27/08/2019 Hora de Emisión: 09:17:45 AM

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre del solicitante: JORGE ANTONIO LACAYO CASTILLO
Cédula: 0012212700037D Correo: migrado@migrado.com
Celular: 88843214 Teléfono:
Dirección Domiciliar: CMCA. LAS JINOTEPES, KM. 12.7 CARRETERA SUR 1C. E. 1C. N. 1C. E. M/I.

II. DATOS DE LOS DUEÑOS

Nombre del dueño: ASOCIACION CONCILIO GENERAL DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS.
NoRuc: J0810000095135
Dirección: ROTONDA JEAN PAUL GENIE 400M. OESTE, 200M. SUR, MANAGUA.
Celular: 88843214
Correo: INFO@CDMG.ORG
Teléfono:

III. DATOS DEL PROYECTO

Descripción del proyecto: Edificio de Iglesia, Aulas y Oficina
Dirección popular del proyecto: ROTONDA UNIVERSITARIA, 225 M. OESTE, CONTIGUO UNICIT, PISTA SUB-URBANA.
Dirección urbanística del proyecto: ROTONDA UNIVERSITARIA, 225 M. OESTE, CONTIGUO UNICIT, PISTA SUB-URBANA.
Uso del proyecto: Construcciones o edificaciones que se van hacer sobre un terreno o lote valdío o remodelación a una estructura ya contruida
Tipo de construcción: SISTEMA MIXTO Distrito: 1
Área de Construcción m2: 14047.14 Área del Terreno m2: 23227.93
No Siscat: 1003U121004001024 No Catastral: 295230800006605, 295230800006605

NOTAS ADICIONALES.

LA DIRECCIÓN DE URBANISMO DE LA ALCALDÍA DE MANAGUA, APRUEBA TÉCNICAMENTE LOS PLANOS DEL : ANTEPROYECTO ENCONTRANDO QUE CUMPLE CON TODO LO ESTABLECIDO EN EL TÍTULO II, CAPÍTULO III, DEL REGLAMENTO DE PERMISO DE CONSTRUCCIÓN DICHO PROYECTO CONSTA DE 64 LÁMINAS ÚTILES.

Para la revisión por muro debe presentar:

Plano de ubicación, elevaciones y detalles estructurales del muro que pretenden construir con su memoria de cálculo estructural firmadas por el diseñador estructural adjuntando copia de la licencia de operación del MTI vigente.

Imagen 74 Aprobación de Anteproyecto.
Fuente: AIA

Aprobación de planos de anteproyecto arquitectónico

La institución encargada de entregar el primer permiso es ALMA (Alcaldía de Managua) en la dirección de urbanismo en la única ventanilla de la construcción, los primeros planos y documentos solicitados fueron los siguientes:

- Dos (2) Juegos de Planos del Anteproyecto para la construcción a desarrollar en Formato A-1, debidamente firmados y sellados por el dueño y el diseñador con su licencia de operación del MTI vigente.
- Estudio de Falla Geológica avalado por INETER o cualquier otro estudio que la CUS especifique.
- Aval Ambiental Municipal.
- Aval o Constancia emitida por otras instituciones que la CUS (Confederación de Unificación Sindical) especifique.
- Pago de la Tasa por Servicios.



Imagen 75 Realización de maqueta
Fuente: Propia



Imagen 76 Realización Maqueta
Fuente: Propia

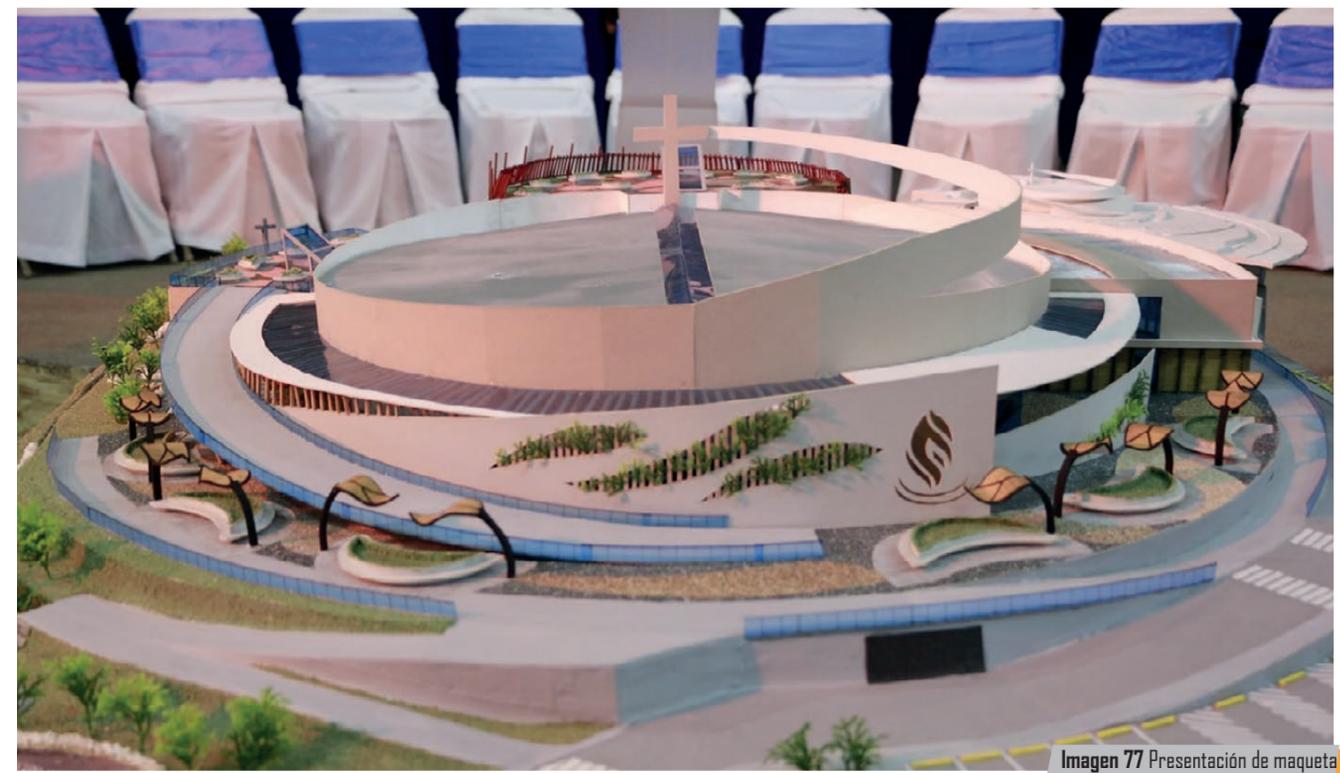


Imagen 77 Presentación de maqueta
Fuente: CDMG

Una vez recibida la aprobación del anteproyecto el comité de proyecto de CDMG decidió solicitar al pasante realizar la maqueta del proyecto con un equipo de trabajo y luego de elegir la escala de representación, se decidió priorizar una parte del conjunto, donde se pudiera apreciar la vista del templo, las aulas y las oficinas con parte de los jardines de Casa De Mi Gloria.

Actualmente es posible crear maquetas arquitectónicas virtuales, en 3D, gracias a softwares especializados. Sin embargo, una maqueta puede proporcionarnos una visión "física" del espacio que nunca podrá expresar lo mismo que un prototipo en 3D.

Sin duda, el componente físico y artesanal de las maquetas es lo que genera una sensación tanto en el arquitecto como en el cliente logra apoyarse en las maquetas físicas para observar el acabado final, el contexto o los detalles del mismo.

Se realizó una lista de materias a utilizar para las diferentes texturas, luego de tenerlas todas; se aplicaron en las superficies de la maqueta y una vez terminada fue presentada en un servicio general a los miembros de la iglesia, explicando la función de cada zona que se diseñaron y las actividades que se podrán realizar y por último mencionaron proceso de la aprobación del anteproyecto; fue dirigido por el comité de proyecto formado por profesionales que asisten a la iglesia.



Imagen 78 Maqueta
Fuente: CDMG

4.2 VERIFICACIÓN PARA EL CÁLCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA

Años atrás se hizo el primer levantamiento general de las terrazas existentes, pero se solicitó nuevamente el servicio de los topógrafos para calcular específicamente los volúmenes de cortes y rellenos que surgirán al momento de realizar la construcción, de esta manera saber cuál será el total de volumen de tierra a modificar en el sitio, ya sea para corte o relleno.

Los topógrafos se tomaron cinco días para el levantamiento del todo el sitio, logrando ajustar la poligonal y rectificar las curvas de nivel. Luego de esto, los datos fueron procesado para ajustarlo al plano en AutoCAD con relieve del terreno. Para la revision se verificaron los puntos BM y calidad de lineas de los trazos y si los cortes correspondian a lo proyectado.

4.2.1 El método de compensación consiste en:



Imagen 79 Diagrama de Explanaciones
Fuente: Propia

4.2.2 Planos entregados por los topógrafos:

- Planos topográficos generales - Plano corregido del terreno actual.
- Plano de compensación con totales de los cortes y relleno del terreno actual versus el nuevo terraceo que se realiza, detallando los volúmenes de corte y relleno por cada etapa que se construirá. Los volúmenes totales los cuales serán 28,563m³ de corte y 28,693.318m³ relleno.
- Perfil topográfico longitudinal actual sobreponiendo el terraceo que se realizara.
- Un perfil topográfico transversal actual sobreponiendo el terraceo que se realizara.

El proyecto esta dividido en tres etapas de construcción

Etapas 1

- Perfil y secciones de rampa norte
- Perfil y secciones del carril de desaceleración
- Perfil y secciones de acceso

Etapas 2

- Perfil y secciones acceso de parqueos 3 y 4
- Perfil y secciones del parqueo 3 y 4
- Perfil y secciones parque sótano (50%)
- Perfil y secciones acceso sur al nivel 199.00
- Perfil y secciones acceso a parqueo 5
- Perfil y secciones parqueo 5

Etapas 3

- Perfil y secciones del sótano (el otro 50%)
- Perfil y secciones acceso a parqueo 1 y 2
- Perfil y secciones parqueo 1 y 2



Imagen 80 Revisión por Topógrafos
Fuente: Propia



Imagen 81 Mojón Centro del templo
Fuente: Propia



Imagen 82 Lectura de tarjetas
Fuente: Propia

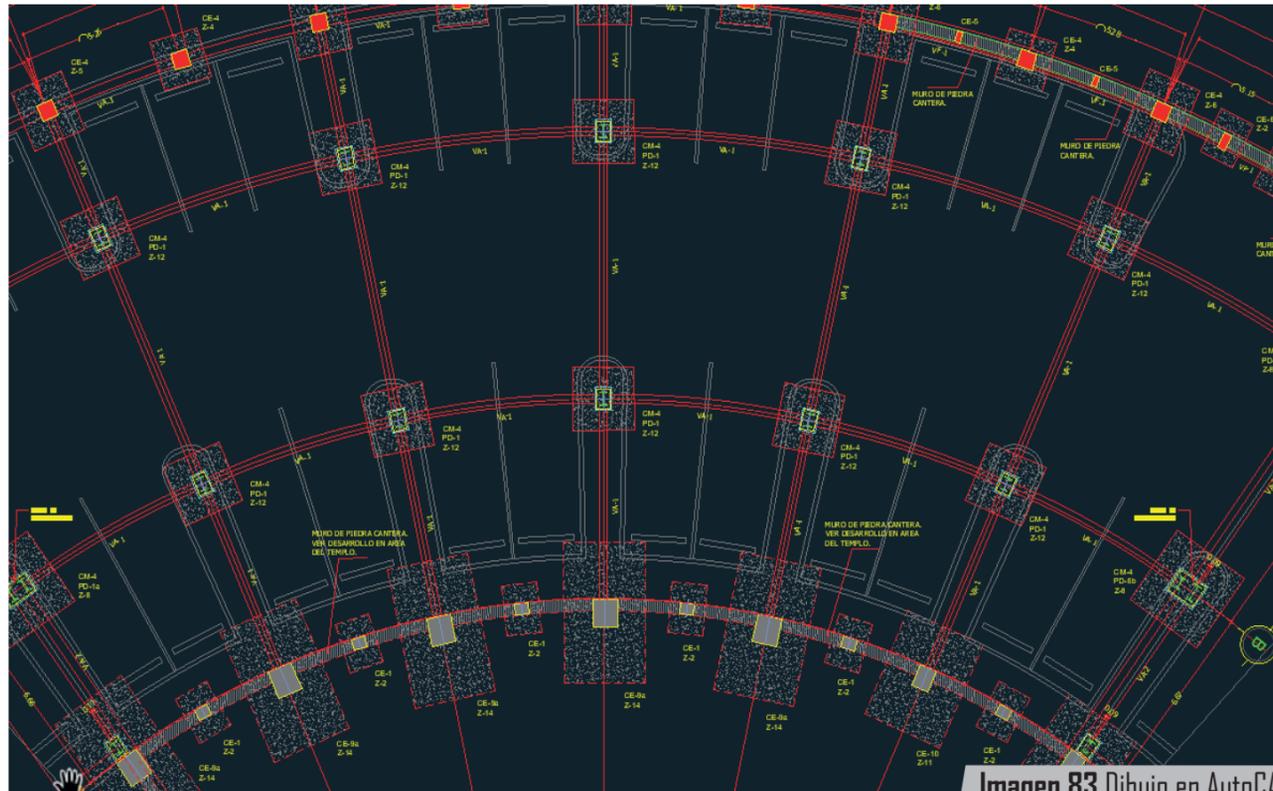


Imagen 83 Dibujo en AutoCAD
Fuente: Propia

Al pasante se le asignó ser parte de la realización de los planos del diseño estructural del proyecto; para ello se subcontrató a la empresa dirigida por el Ingeniero Denis Areas, teniendo como responsable del área de dibujo a la Arq. Karen Miranda.

En esta etapa el pasante hizo aporte en el dibujo con el software de AutoCAD, el primer paso para realizarlo es el análisis de los planos arquitectónicos, estos son sometidos a cálculos tomando en cuenta la afluencia de personas en los ambientes, cargas muertas y vivas, los claros, los materiales propuestos, luego de conocer esta información se procedió a darle dimensiones a las diferentes zapatas, pedestales, columnas, vigas, entepiso y cubierta; se reajustaron los ejes ligeramente para lograr hacer coincidir las columnas.

Se utilizó una tabla específica para las calidades de líneas al momento de impresión de los planos mencionado en la tabla número 52. (ver página 439)

La actividad del dibujo de los estructurales obedece a los requisitos establecidos en el permiso de construcción que a continuación se detalla:

4.3.1 Permiso de construcción

Luego de tener la aprobación del anteproyecto el siguiente paso para la construcción es obtener el permiso para ejecutarlo, para esto la institución solicita lo siguiente:

Además de lo físico se deben presentar los documentos en copia digital (CD/DVD/USB)

1. Carta explicativa de solicitud dirigida al Ing. Camilo José Fonseca Sandino. Director General de Medio Ambiente y Urbanismo; especificando el alcance de la obra y el uso previsto además de señalar el No. De cedula del propietario y el No. RUC en caso que Corresponda, incluir número telefónico

2. Dos juegos de planos constructivos en formato A-1 (24X36") Impresos, debidamente firmados y sellados por el dueño y el especialista con sus licencias de operación emitidas por el ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) vigentes y una copia digital de los mismos en PDF y DWG.

2.2 Portada (se actualiza el índice conforme a láminas de anteproyecto y proyecto, firmas, número catastral, cuadro de áreas e información general).

2.3 Planos arquitectónicos

- Plano de terrazas
- Plano de perfiles longitudinales
- Planos de secciones transversales
- Planos de movimiento de tierra (terrazas y calles).

2.4 Planos estructurales

- Planta de cimientos y detalles
- Planta estructural de techo y detalles
- Detalles de estructurales generales
- Secciones estructurales

2.5 Planos hidrosanitarios aprobados, sellados y firmados por ENACAL

2.6 Planos eléctricos aprobados, sellado y firmados por la Dirección General DE Bomberos de Nicaragua.

2.7 Planos contra incendio aprobados, sellados y firmados por la Dirección General De Bomberos de Nicaragua.

3. Permiso o autorización ambiental, emitida por MARENA.

4. Memoria de cálculo, firmadas y selladas por cada uno de los especialistas, (estructural, drenaje pluvial, mecánicas, vial y otras especialidades) con sus licencias de operación del MTI vigentes.

5. Presupuesto total de la obra desglosado por etapas materiales costos unitarios mano de obra administración y utilidades directas e indirectas firmadas por el presupuestista y visto bueno del dueño de la obra.

6. Presentar Certificado de Revisión por la Dirección General de Bomberos de Nicaragua (DGBN) Memorias de cálculos firmadas y selladas por cada uno de los especialistas con sus licencias de operaciones MTI vigentes.

7. Pago de tasas por servicio.

4.3.2 Nomenclatura y simbología

En esta etapa el pasante obtuvo nuevo conocimiento respecto a la nomenclatura para identificar diferentes elementos que conformaran la estructura del edificio, entre ellas se utilizaron:

NOMENCLATURA	
COD	SIGNIFICADO
Z	Zapatas
CM	Columna Metálica
CME	Columna Metálica de entepiso
P1	Perlines
VF	Viga de Fundación
PD	Pedestal
VM	Viga metálica
VME	Viga de Entepiso
CE	Columna Estructural
VMT	Viga Metálica de Techo
SAG	
ROD	Tensores del Techo

Imagen 84 Nomenclatura
Fuente: Propia

También se aplicaron simbología para las soldaduras ya que gran parte de la estructura es metálica

SIMBOLOGÍA DE SOLDADURA							
REVERSO	ESPACIADOR	ALREDEDOR	SOLDADURA EN CAMPO	CONTORNO		LOMO	FILETE
				A/RAS	CONVEXO		
CANAL	RANURA O CUBIERTA						
	CUADRADO	V	BISEL	U	J	CAMPANA V	CAMPANA CON BISEL

DETALLE DE SOLDADURA SIMPLE

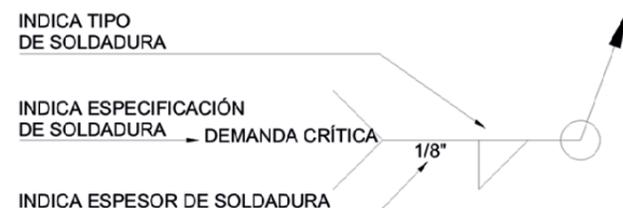


Imagen 85 Soldadura
Fuente: Propia

Para las especificaciones técnica en los detalles arquitectónico se mencionaba el diámetro de los refuerzos con la tabla de números. El @ para mencionar a cada cuanto deben de colocarse.

Los planos están dividos por edificios ya que fueron calculados individualmente y haciéndolos coincidir para la unión del edificio.

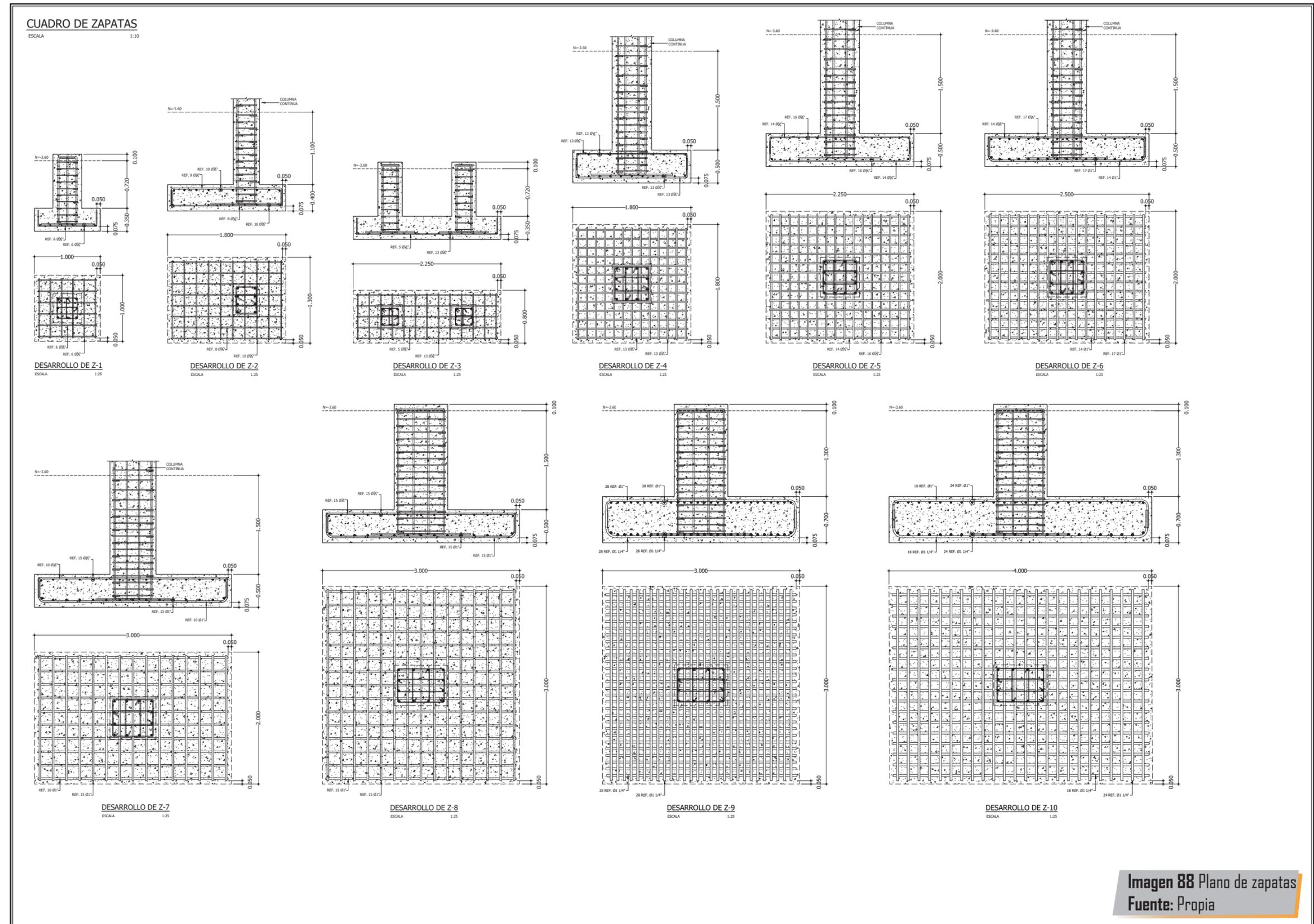
TABLA DE REFUERZOS	
#	Ø
#2	1/4
#3	3/8
#4	1/2
#5	5/8
#6	3/4
#7	7/8
#8	1
#9	1 1/8
#10	1 1/4
#11	1 3/8

Imagen 86 Refuerzos
Fuente: Propia

PLANOS ESTRUCTURALES	
EDIFICIO	N° DE LAMINA
Sección Estructural	1-25
Aulas	26-35
Administración	36-48
Cafetería y obras externas	49-65
Templo	66-88
Escaleras y exteriores	89-107

Imagen 87 Orden de planos ES
Fuente: Propia

4.3.3 Planos estructurales realizados: A continuación se presenta ejemplo de planos estructural de zapatas.



PROYECTO:
**TEMPLO
CASA DE MI GLORIA**

UBICACION:
MANAGUA

PROPIEDAD DE:
**ASOCIACION
CONCILIO GENERAL
DE LAS ASAMBLEAS
DE DIOS**

FIRMA DEL PROPIETARIO:

PLANO ORIGINAL PROPIEDAD INTELLECTUAL DE LOS DISEÑADORES. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS QUE SON INDICADOS POR NUESTRA ELEGCCION DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURGIDOS DE NO SEGUIR LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO.

EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, MECANICOS Y DEMAS ESPECIALIDADES SEBERA SER CONSULTADO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.

AIA

DISEÑO:
ARQ. JORGE LACAYO

CALCULO ESTRUCTURAL:
ING. DENIS AREAS

CALCULO ELCTRICO:
ING. ROBERTO BERNUDEZ

CALCULO MECANICO:
ING. ROBERTO BERNUDEZ

DESARROLLO DE PLANO:
AREAS DENIS CONSULTORES

DIBUJO DE PLANOS:
AREAS DENIS CONSULTORES

REVISION

Nº	FECHA	MODIFICACION

UBICACION EN PROYECTO:

CONTENIDO:
CUADRO DE ZAPATAS

ESCALA:
INDICADA

HUJA Nº:
03

FECHA:
MAYO 2020

CODIGO:
ES

DE:
107

Imagen 88 Plano de zapatas
Fuente: Propia

4.3.3 Planos estructurales realizados: A continuación se presenta ejemplo de planos estructural de zapatas

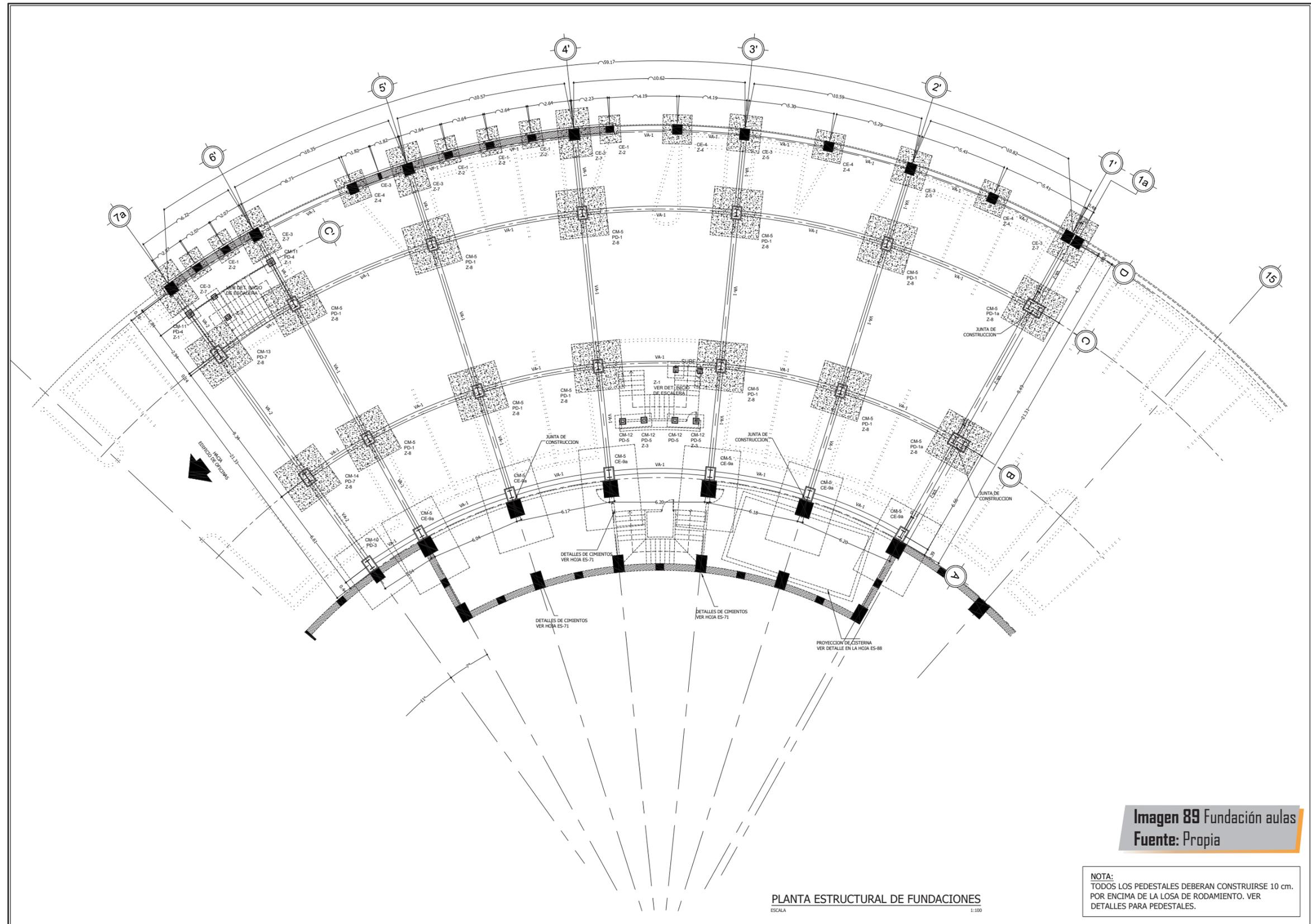


Imagen 89 Fundación aulas
Fuente: Propia

NOTA:
TODOS LOS PEDESTALES DEBERAN CONSTRUIRSE 10 cm.
POR ENCIMA DE LA LOSA DE RODAMIENTO. VER
DETALLES PARA PEDESTALES.

PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ESCALA 1:100

PROYECTO:
**TEMPLO
CASA DE MI GLORIA**

UBICACION:
MANAGUA

PROPIEDAD DE:
**ASOCIACION
CONCILIO GENERAL
DE LAS ASAMBLEAS
DE DIOS**

FIRMA DEL PROPIETARIO:

PLANO ORIGINAL PROPIEDAD
INTELLECTUAL DE LOS
DISEÑADORES. PROHIBIDA LA
REPRODUCCION TOTAL O
PARCIAL Y EL USO DEL
CONTENIDO SIN
CONSENTIMIENTO ESCRITO.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR
EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD
QUE LOS ASES INDICADOS, POR MALA EJECUCION
DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURSIDOS
DE NO SEGUIR LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS
Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICA.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR
MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU
AUTORIZACION POR ESCRITO.

EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO
INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES,
ARQUITECTONICOS Y DEMAS ESPECIALIDADES
DEBERAN SER CONSIDERADO CON LOS DISEÑADORES
CORRESPONDIENTES.

AIA

DISEÑO:
ING. JORGE LACAYO

CALCULO ESTRUCTURAL:
ING. DENIS AREAS

CALCULO ELECTRICIO:
ING. ROBERTO BERMUDEZ

CALCULO SANITARIO:
ING. ROBERTO BERMUDEZ

CALCULO MECANICO:
ING. ROBERTO BERMUDEZ

DESARROLLO DE PLANO:
ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS

DIBUJO DE PLANOS:
ING. KAREN MIRANDA S.
ING. KATHLEEN BRENES

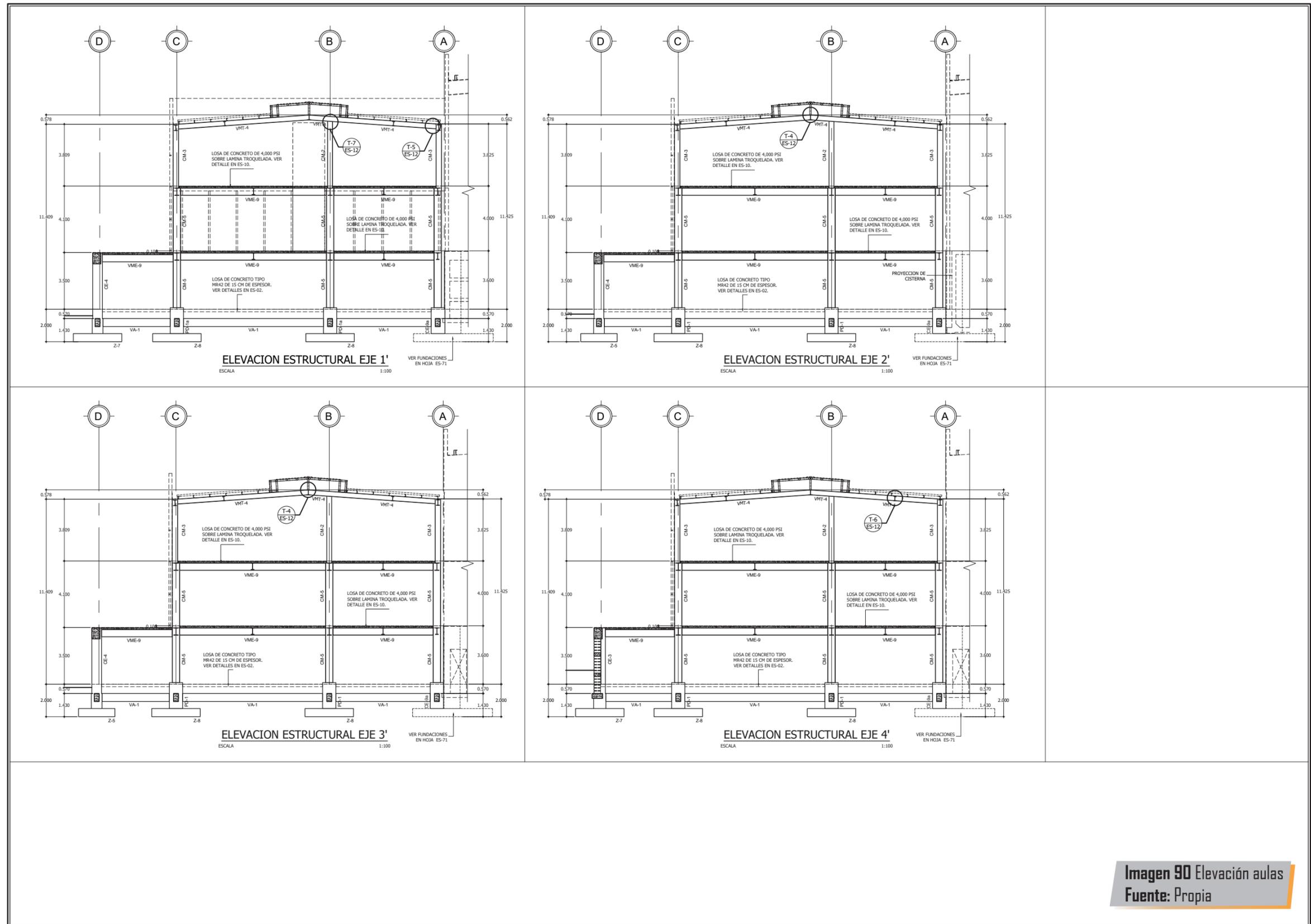
REVISION	
Nº FECHA	MODIFICACION

UBICACION EN PROYECTO:

CONTENIDO:
PLANTA DE FUNDACIONES
AREA DE AULAS

ESCALA: INDICADA	HOJA Nº: 27
FECHA: MAYO 2020	DE: 107
CODIGO: ES	

4.3.3 Planos estructurales realizados: A continuación se presenta ejemplo de planos estructural de zapatas



PROYECTO:
TEMPLO CASA DE MI GLORIA

UBICACION:
MANAGUA

PROPIEDAD DE:
ASOCIACION CONCILIO GENERAL DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS

FIRMA DEL PROPIETARIO:

PLANO ORIGINAL PROPIEDAD INTELLECTUAL DE LOS DISEÑADORES. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS AÑA INDICADOS, POR MALA EJECUCION DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURSIDOS DE NO SEGUIR LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO.

EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y DEMAS ESPECIALIDADES SEDEBERA RESOLVERSE CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.

AIA

DISEÑO:
ABD. JORGE LACAYO

CALCULO ESTRUCTURAL:
ING. DENIS AREAS

CALCULO ELECTRICIO:
ING. ROBERTO BERNARDEZ

CALCULO SANITARIO:
ING. ROBERTO BERNARDEZ

CALCULO MECANICO:
ING. ROBERTO BERNARDEZ

DESARROLLO DE PLANO:
ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS

DIBUJO DE PLANOS:
ABD. KAREN BIRANDA R.
EN. KATHLEEN BRENES

REVISION

Nº FECHA	MODIFICACION

UBICACION EN PROYECTO:

CONTENIDO:
ELEVACIONES ESTRUCTURALES
AREA DE AULAS

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
MAYO 2020

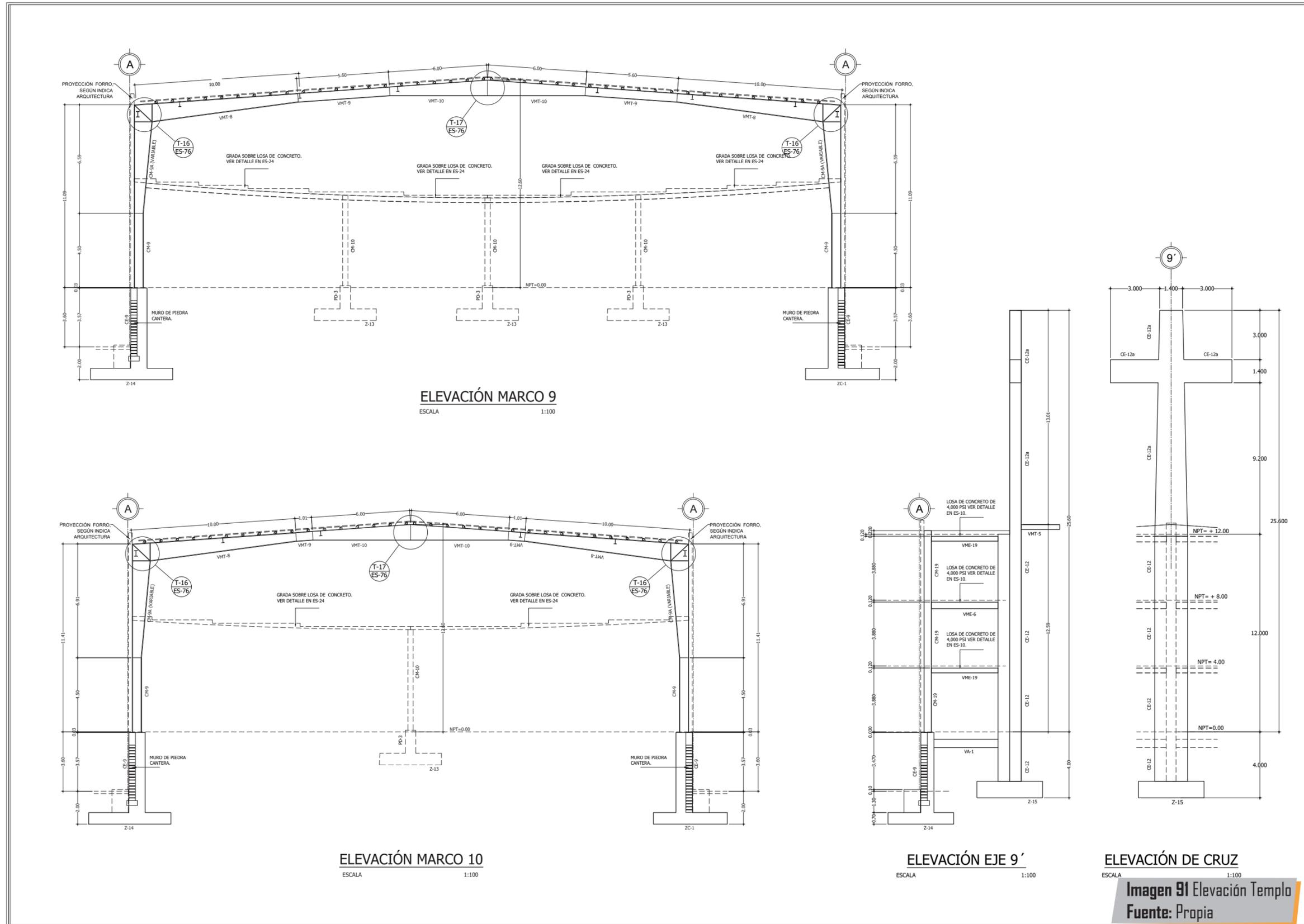
CODIGO:
ES

HOJA Nº:
33

DE:
107

Imagen 90 Elevación aulas
Fuente: Propia

4.3.3 Planos estructurales realizados: A continuación se presenta ejemplo de planos estructural de zapatas



PROYECTO:	TEMPLO CASA DE MI GLORIA
UBICACIÓN:	MANAGUA
PROPIEDAD DE:	ASOCIACIÓN CONCILIO GENERAL DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS
FIRMA DEL PROPIETARIO:	
PLANO ORIGINAL (PROYECTO) INDICACIONES DE LOS DISEÑADORES, PROPIEDAD DE DISEÑO Y DEL USUARIO. CONTENIDO SIN COMENTARIO DESCRITO.	
EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS QUE INDICADOS POR MALA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y POR PROBLEMAS SURGIDOS DE NO SEGUIR LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	
EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACIÓN POR ESCRITO.	
EN EL CASO DE HABER CONTRADICIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y DEMAS ESPECIALIDADES DEBERA SER CONSULTADO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.	
AIA	
DISEÑO:	ING. JORGE LACAYO
CALCULO ESTRUCTURAL:	ING. DENIS AREAS
CALCULO ELÉCTRICO:	
CALCULO SANITARIO:	ING. ROBERTO BERMUDEZ
CALCULO MECÁNICO:	
REVISIÓN DEL PLANO:	ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS
DISEÑO DE PLANOS:	ING. KAREN MIRANDA R.
REVISIÓN	
REVISIÓN:	MODIFICACIÓN
UBICACIÓN EN PROYECTO:	
CONTENIDO:	ELEVACIONES ESTRUCTURALES TEMPLO
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	MAYO 2020
CÓDIGO:	ES DE: ES-80
	107

Imagen 91 Elevación Templo
Fuente: Propia

4.3.3 Planos estructurales realizados

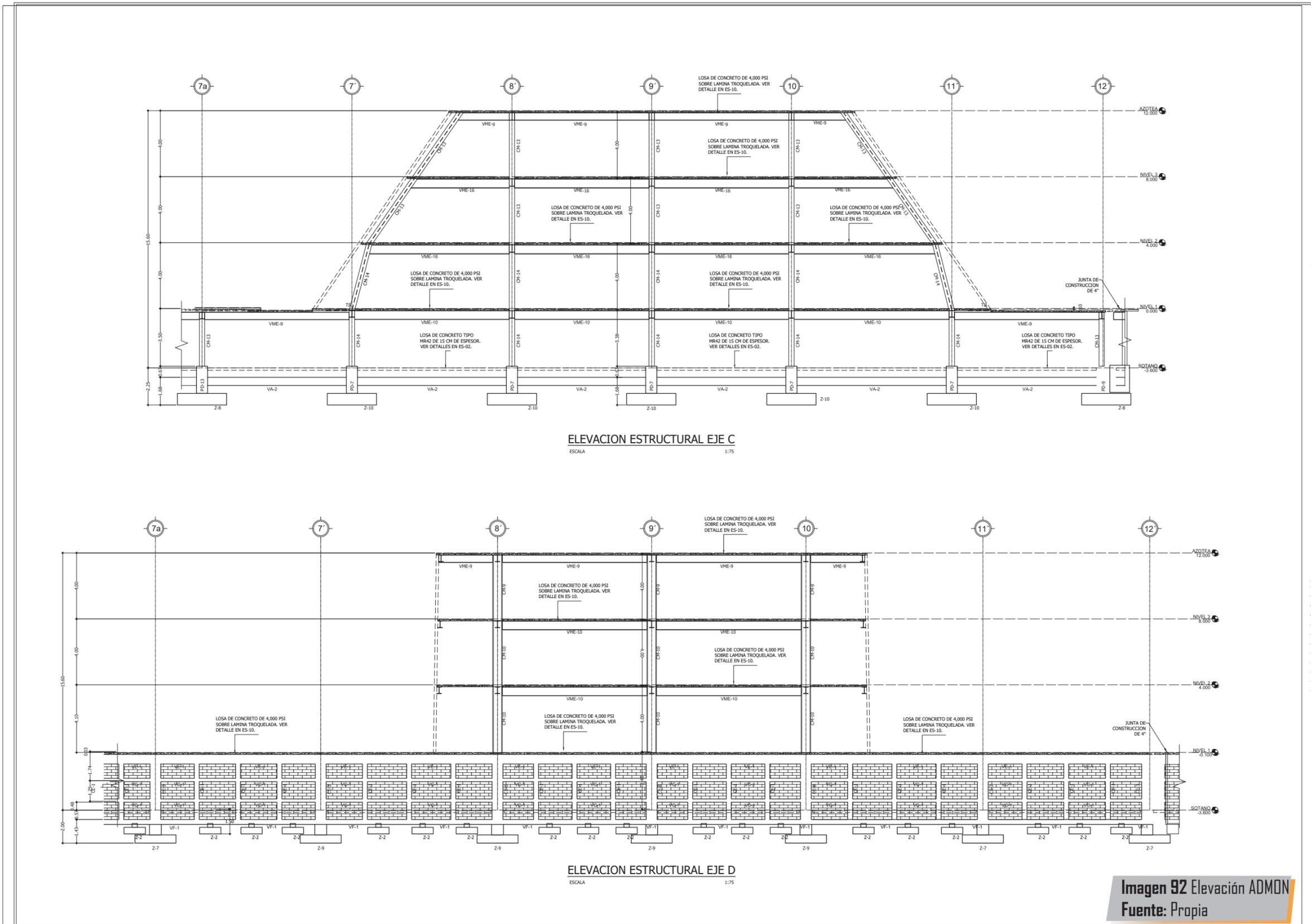


Imagen 92 Elevación ADMIN
Fuente: Propia

PROYECTO		
TEMPLO CASA DE MI GLORIA		
UBICACION:		
MANAGUA		
PROPIEDAD DE:		
ASOCIACION CONCILIO GENERAL DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS		
FIRMA DEL PROPIETARIO:		
<p>PLANIFICACION GENERAL, PROYECTO DE DISEÑO Y DISEÑO DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES, DISEÑO DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURTIDOS DE NO SEGUIR LAS RECOMENDACIONES DE LOS INGENIEROS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.</p> <p>EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS ASES INDICADOS POR MALA EJECUCION DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURTIDOS DE NO SEGUIR LAS RECOMENDACIONES DE LOS INGENIEROS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.</p> <p>EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO.</p> <p>EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y OTRAS ESPECIALIDADES DEBEN SER CONSULTADO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.</p>		
AIA		
DISEÑADOR:		
ARD. JORGE LACAYO		
CALCULO ESTRUCTURAL:		
ING. DENIS AREAS		
CALCULO ELECTRICIDAD:		
ING. ROBERTO BERRUENZ		
CALCULO MECANICO:		
ING. ROBERTO BERRUENZ		
DISEÑO DE PLANO:		
INGENIEROS ASOCIADOS		
DIBUJO DE PLANOS:		
ING. KAREN MIRANDA R. SR. KATHLEEN BRENES		
REVISION		
Nº	FECHA	MODIFICACION
UBICACION EN PROYECTO:		
CONTENIDO:		
ELEVACIONES ESTRUCTURALES EJE 'C' Y 'D'		
DISEÑO DE ADMINISTRACION		
ESCALA:	HOJA Nº	
INDICADA		
FECHA:		
MAYO 2020		
CODIGO	DE	
ES		



Imagen 93 Estudio Hidrológico
Fuente: Propia



Imagen 94 Permeámetro de Guelph
Fuente: Propia



Imagen 95 Lectura de Permeámetro
Fuente: Propia

Como el sitio no contaba con agua potable, la empresa planteó al comité de proyecto de CDMG la realización de estudios y posteriormente la construcción de un pozo privado para el suministro de agua potable.

4.4.1 Permisos para la construcción del pozo

Para la concesión del aprovechamiento de aguas subterráneas de un pozo se necesitaba someter a la autoridad del agua (ANA) lo siguientes documentos:

- Una carta dirigida al Ministro-Director Luis Ángel Montenegro.
- Un formulario de solicitud de derechos de uso de Agua-Persona jurídica.
- Copia de cedula del Administrador en este caso Tania Romero.
- Copia de cedula de Residencia en este caso de Nathanael Alfaro.
- Copia certificada del testimonio de escritura pública.
- Copia de la carta de Enacal de No Objeción para la perforación del pozo.
- Estudio Hidrológico.

Por lo cual se solicitó a empresa Quenca que realizara el estudio hidrológico

Para este estudio se realizaron dos 02 pruebas de infiltración, esto con el fin de determinar la capacidad de infiltración representativa de los suelos en la zona estudiada, estas pruebas se hicieron por el método del permeámetro de Guelph, el cual consta de dos tubos, uno que actúa como depósito de agua y otro de menor dimensión que se pone en contacto con el suelo y lleva acoplado un sistema que permite mantener una carga hidráulica constante (tubo mariotte).

Cuando el permeámetro se encuentra instalado, el nivel del agua dentro de los tubos comienza a descender producto de la infiltración del agua en el suelo, lo que permite determinar la tasa de infiltración.

La ubicación de las pruebas de infiltración se eligió tomando en cuenta la distribución homogéneamente en el espacio y lugares que reúnan los requisitos mínimos para poder establecer dicha prueba (sitios en zonas no construidas, con suelos pocos alterados ni compactados).

La primera prueba, fue realizada en Casa de Mi Gloria (**PI 1**), con coordenadas UTM WGS-84 578936E y 1339025N, para la cual se obtuvo como resultado una capacidad de infiltración básica de 14.76 mm/h.

La segunda prueba, denominada (**PI 2**), se realizó en San Isidro, en las coordenadas UTM WGS-84 577388E y 1336979N, estimándose su capacidad de infiltración básica de 35.94 mm/h.

Una vez recopilada y analizada toda la información necesaria se procedió a realizar la estimación del potencial de agua subterránea versus la demanda de agua de Casa de Mi Gloria, dando como resultado: el potencial hídrico del área de estudio se estimó en 5.0882 Mm³ al año, la proyección de la demanda solicitada es de 0.1156 Mm³ al año, quedando un volumen disponible al medio igual a 4.9725 Mm³ por año.

La empresa Qenca entrego un informe que contiene elementos técnicos de carácter hidrogeológico para evaluar la viabilidad de perforación de un pozo e inscripción y concesión de aprovechamiento de agua subterránea.

El documento cumple con los Términos de Referencia (TDR's) elaborados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), para este tipo de estudios, (Permiso de perforación, inscripción y concesión de aprovechamiento de una fuente subterránea); a su vez también cumple con los requerimientos establecidos por ENACAL para la solicitud de "No objeción" en la perforación del pozo en cuestión, para ello este estudio incluye información de la caracterización climática, taxonomía de suelos, geomorfología, geología, hidrogeología e hidroquímica en el área de interés, además, de su representación por medio de mapas regionales como son:

- Clima
- Precipitación
- Temperatura
- Evapotranspiración
- Geomorfología
- Taxonomía de Suelo
- Geología
- Fallas geológicas

El volumen de agua por mes que va desde los 8,887.82 a los 10,402.79 m³, lo que representa al año un volumen total de 115,642.71 m³, equivalente a 0.115643 Mm³.

Se estima un nivel estático del agua (profundidad del agua respecto a la cota del suelo) de 140 m, equivalente a 460 pies; se asigna una profundidad del pozo total de 180 m, lo cual equivale a 590 pies. Por tanto, se confiere una columna de agua de aproximadamente 40 m (131.2 pies). Se estimó la capacidad específica dividiendo el caudal que se tiene planificado explotar por el abatimiento teórico estimado a partir de la ecuación de Jacob,

PROPUESTA DE DISEÑO DEL POZO A PERFORAR

Se estima un nivel estático del agua (profundidad del agua respecto a la cota del suelo) de 140 m, equivalente a 460 pies; se asigna una profundidad del pozo total de 180 m, lo cual equivale a 590 pies. Por tanto, se confiere una columna de agua de aproximadamente 40 m (131.2 pies). Se estimó la capacidad específica dividiendo el caudal que se tiene planificado explotar por el abatimiento teórico estimado a partir de la ecuación de Jacob,

Diseño preliminar del pozo de Casa de Mi Gloria		
Elemento	Dimensión (m)	Observación
Base de concreto 0.6 x 0.6 m	6	0.6 m se eleva a partir del nivel del suelo, y el restante (0.6 m) se incrusta por debajo del nivel del mismo.
Diámetro propuesto de perforación	0.254	Equivalente a 10 pulgadas correspondiente al diámetro de perforación (agujero).
Diámetro propuesto del Casing	0.2032	Equivale a 8 pulgadas correspondiente al diámetro de la entubación (casing) del pozo
Sello sanitario	6	Se rellenará entre el ademe y la pared del agujero con lechada de cemento.
Nivel Estático del Agua (NEA) estimado	140 (460')	Este valor puede variar más o menos 10 m del NEA propuesto.
Nivel Dinámico del Agua (NDA) estimado	160 (525')	Este valor puede variar más o menos 10 m del NDA propuesto.
Longitud del tubo piezométrico de 3/4"	170	Este valor puede variar más o menos 10 m en función del NEA.
Profundidad total del pozo	180	Este valor puede variar más o menos 10 m en función del NEA. Este valor equivale a 590 pies de perforación.
Capacidad específica (m ³ /h/m)	6.03	Se estimó a partir del caudal de bombeo y el abatimiento

Imagen 97 Tabla de Materiales pozo
Fuente: Quenca

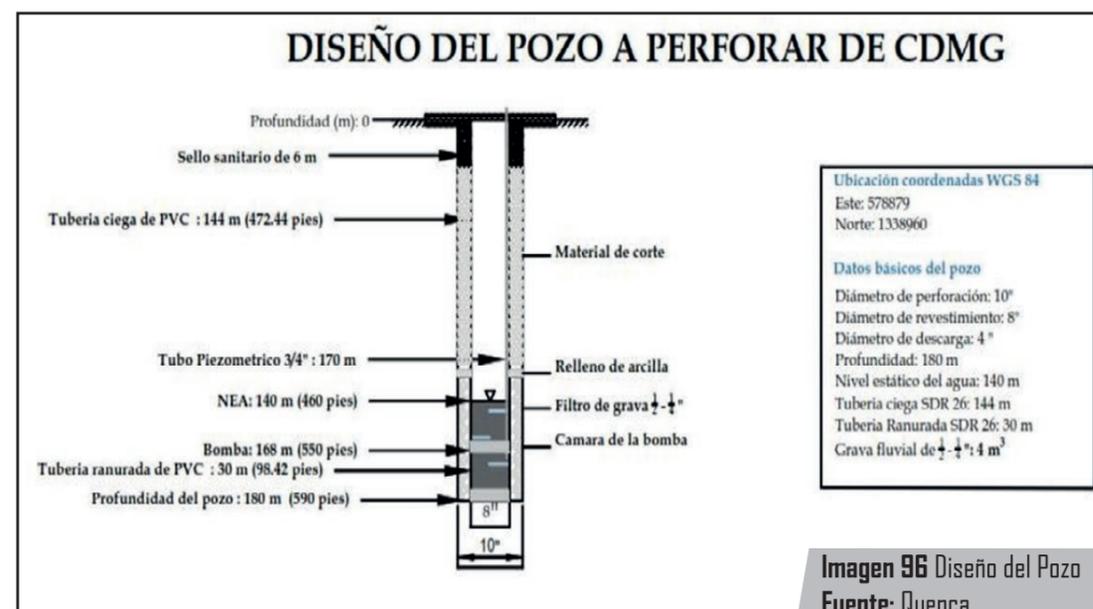


Imagen 96 Diseño del Pozo
Fuente: Quenca

4.5 SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO SISMO-ELÉCTRICO

EJECUTADO POR LA EMPRESA “HIDROLÓGICA”

Este estudio se hizo por medio de un método sismoeléctrico, el cual tiene el potencial de detectar la presencia del agua subterránea y proveer la profundidad próxima de las formaciones acuíferas. Este método es referido al método Electro-Kinetic Survey (ESI).

Los datos fueron adquiridos usando AquaLocate™ Seismo-electric Survey System. El método sismoeléctrico geofísico mide la respuesta eléctrica de la onda de presión que atraviesa el acuífero.

4.5.1 Proceso de estudio

Se utilizaron un par de electrodos metálicos (dipolos) son conducidos dentro del suelo a dos metros de espaciamiento y centro en un punto de disparo donde la onda de presión es generada.

Típicamente, la presión de la onda es producida por el golpe de un plástico denso con un martillo de goma (fuente sísmica poco profunda o SSS) o por la detonación de una pequeña carga explosiva (tiro de calibre 12) en la sub superficie (fuente sísmica profunda o DSS).

Al propagar la onda de presión en el subsuelo, la matriz de la roca es temporalmente distorsionada debido a las diferentes presiones relativas como el paso de las ondas. Cuando la presión de la onda entra a la zona saturada, o a la zona donde el contenido de agua incrementa, la matriz de la roca es desplazada en la relativo al movimiento del agua saturada.

Las cargas de iones absorbidas en la superficie de la roca se mueven creadas en respuestas eléctrica, la cual viaja de regreso a la superficie. Los dos pares de electrodos miden la respuesta como un voltaje a través de cada dipolo.

Los datos de voltaje son analizados basado en la comprensión de la geología local y la velocidad de viaje de la onda de presión.

El evento sismoeléctrico fue grabado en 2 estaciones, las cuales son detalladas en la siguiente tabla y se muestra la ubicación en la imagen. La distancia entre cada uno de los sonidos es aproximadamente 80 m.

La coordenada geográfica del sitio, fueron obtenidas en el campo con un GPS de mano en formato de grados decimales.

Latitud	Longitud	Nombre de la Estación
12.11130°	-86.27507°	SE 1
12.11104°	-86.27438°	SE 2

Imagen 98 Coordenadas de estudio
Fuente: Hidrológica

4.5.2 Localización de sitios de estudios



Imagen 99 Ubicación de sondeos
Fuente: Hidrológica

4.5.3 Interpretación y resultados

Los datos fueron procesados usando software, cuando las condiciones del suelo son muy secas se requiere humedecimiento.

Se eligió el segundo sitio de estudio.

Station Name	Electrical Response Ranking	Notes
SE 1	1	Leve respuesta grabada
SE 2	2	Respuesta grabada muy pobre – no recomendado para perforar.

Imagen 100 Resultados del estudio
Fuente: Hidrológica

4.5 SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO SISMO-ELÉCTRICO

EJECUTADO POR LA EMPRESA "HIDROLÓGICA"

4.5.4 Estudio sismoelectrico sitio 1



Imagen 101 Dipolos
Fuente: Propia



Imagen 102 Pólvora
Fuente: Propia

4.5.5 Estudio sismoelectrico sitio 2



Imagen 105 Perforación para dipolo
Fuente: Propia



Imagen 106 Detector de ondas
Fuente: Propia



Imagen 103 Detonador
Fuente: Propia



Imagen 104 Perforación para dipolos
Fuente: Propia



Imagen 107 Martillo de goma
Fuente: Propia



Imagen 108 Golpe con martillo
Fuente: Propia

4.6 CONSTRUCCIÓN DEL POZO

EJECUTADO POR LA EMPRESA “HIDROLÓGICA”

La construcción del pozo de agua potable de Casa De Mi Gloria luego de seleccionar el sitio a perforar, iniciaron el 16 de octubre del 2020 y concluyendo el 10 de noviembre 2020 por la empresa hidrológica.

Equipos utilizados: Alta Copco TH10LM

Pozo Casa De Mi Gloria cod del pozo: 202000117	
Fecha de inicio de perforación	19 de Octubre - 30 de Octubre 2020
Profundidad Final (m)	207.26
Profundidad total de Ademe instalado (m)	207.26
Diámetro del Ademe (mm)	101.6
Diámetro del pozo	8"
material de la tubería	pvc

Datos hidraulicos del pozo	
Nivel estatico (m bgs)	152.4
Golpe de agua (m)	167.4
Rendimiento estimado de pozo	58 gpm

Imagen 109: Tablas de Datos Generales
Fuente: Propia

4.6.1 Actividades supervisadas

Viernes, 16 de Octubre 2020

Movilización de los equipos de perforación al sitio de perforación, Casa de mi Gloria ubicado en Lomas de Monserrat, Managua.



Imagen 110: Equipo en el sitio
Fuente: Propia



Imagen 111: Delimitación de zona de trabajo
Fuente: Propia



Imagen 112: Preparación del lodo
Fuente: Propia

Lunes, 19 de Octubre 2020

- Delimitación del perímetro de seguridad.
- Ubicación de los equipos de perforación.
- Revisión de grasa, aceite y combustible de los equipos de perforación.
- Se instaló un ademe conductor de acero de 8" de diámetro y 5' pies de longitud.
- Se inició perforación con aire seco, con drag bit de 8.5".
- Se logró perforar 100' pie.

Martes, 20 de Octubre 2020

- Se comprobó nivel y condiciones del equipo
- Se instaló un ademe conductor de acero de 12 3/4" de diámetro y 5' pies de longitud, se ubicó la tina de lodos.
- Se realizó mezcla de lodos de perforación en un volumen estimado (nuevo método)
- La perforación comenzó a las 10:00 am con un drag bit de 8.5 pulgadas y circulación de lodos.
- Se logró perforar hasta 160' pie y hubo perdida de circulación.

Miércoles, 21 de Octubre 2020

- Se comprobó nivel y condiciones del equipo..
- Se logró recuperar circulación y se perforó hasta 180' pie donde hubo perdida de circulación nuevamente.

Jueves, 22 de Octubre 2020

- Se comprobó nivel y condiciones del equipo.
- Se logró perforar hasta 440' pies.
- Se extrajeron las barras de perforación.

EJECUTADO POR LA EMPRESA HIDROLÓGICA



Imagen 113: Comprobación estado del equipo
Fuente: Propia



Imagen 114: Brocal del pozo socavado
Fuente: Propia



Imagen 116: Levantamiento del progreso
Fuente: Propia

Viernes, 23 de Octubre 2020

- Se comprobó nivel y condiciones del equipo.
- Se introdujeron las barras de perforación.
- Se continuó perforando con circulación de aire.
- Se logró perforar hasta 580' pies.
- Se extrajeron las barras de perforación.

Lunes, 26 de Octubre 2020

- Se comprobó nivel y condiciones del equipo.
- Se introdujeron las barras de perforación.
- Se continuó perforando con circulación de aire
- Se logró perforar hasta 650' pies, a esta profundidad se socavó el brocal del pozo.
- Se extrajeron las barras de perforación.



Imagen 115: Barras de perforación
Fuente: Propia

Martes, 27 de Octubre 2020

- Se introdujo cámara sumergible para verificar las condiciones del pozo y se determinó que la socavación había sido únicamente en los primeros 7' pies del pozo por lo cual se decidió instalar ademe superficial de 10" para poder continuar con la perforación..

Miercoles, 28 de Octubre 2020

- Se instaló el ademe superficial de acero de 10" de diámetro, 20' pie de longitud.
- Se realizó sello de concreto.
- Se introdujeron las barras de perforación. Hasta 500 pie.

4.6 CONSTRUCCIÓN DEL POZO

EJECUTADO POR LA EMPRESA HIDROLÓGICA



Imagen 117: Instalación de ademe
Fuente: Propia



Imagen 118: Sello sanitario
Fuente: Propia



Imagen 120: Desarrollo del pozo
Fuente: Propia



Imagen 119: Retiro de equipo
Fuente: Propia

Jueves, 29 de Octubre 2020

- Se comprobó nivel y condiciones del equipo
- Se continuó perforando con circulación de aire y con drag bit de 8.5" in, hasta los 680' pie de profundidad.
- Se extrajeron las barras de perforación
- Se instaló ademe de PVC de 4" in, SDR27 hasta los 680' pie.
- Se realizó engravado de pozo con grava de río, hasta los 540' pie.
- Se realizó relleno del espacio anular del pozo con los cortes producidos durante la perforación.

Viernes, 30 de Octubre 2020

- Se retiraron los equipos del sitio.

Lunes, 9 de Noviembre 2020

- Se movilizaron los equipos para desarrollo del pozo con airlift.
- Se instaló la tubería.

Martes, 10 de Noviembre 2020

- Se desarrolló el pozo con airlift desde el fondo (680 ft) hasta 560 ft, extrayendo de 20 ft en 20 ft la tube-

Miércoles, 11 de Noviembre 2020

- Se retiró compresor y el equipo de desarrollo del pozo.

4.7 PRESUPUESTO DE LA BOMBA PARA EL POZO

Una vez concluido el pozo se procedió a definir el tipo de bomba a utilizar para la extracción de agua potable para la selección de la misma se hizo una reunión con el comité de proyecto con el fin de elegir de las propuestas de proveedores de la bomba. Entre las empresas que podían hacer la instalación estaban:

- HidroLÓGICA
- ACUATEC
- AFT PUMPS
- Uriel Rivera Porras

En las cotizaciones para la bomba se solicitaba que especificaran el costo con conexiones monofásica y trifásica :

Energía monofásica: la energía monofásica es aquella que tiene tan sólo una fase, es decir, tiene una fase y un neutro (dos cables más el de toma de tierra). Es la que se utiliza principalmente en hogares y oficinas y tiene un voltaje de 230 V.

Energía trifásica: la energía trifásica tiene tres fases, lo que significa que son un neutro y tres fases (cuatro cables más el de toma de tierra). Se utiliza en industria y construcción, permitiendo voltajes de 380 V.



HydroLOGICA Sociedad Anonima
J0310000319952



KM 14.5 CARRETERA VIEJA A LEÓN
Telefono : 2226-3362
Managua, Nicaragua

Quote Nº 202000233

Client: Casa de mi Gloria Date: 3/Noviembre/2020
Attention: _____ Tel: _____

Activity	Units	Quantity	Cost	Extension	Notes
Instalación de Bomba	Units	1	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	Instalación de Bomba y accesorios variados
Equipo Sumergible	units	1	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	Bomba Sumergible Marca Franklin Electric de 5 HP, Serie 20GPM, Descarga 1 1/4. Motor Electrico de 5HP 2/60/230V, Control Box
Cable Sumergible	units	595	\$ 8.40	\$ 4,998.00	Cable Sumergible AWG 4, 565 pies en el pozo, y 30 pies sobre el pozo.
Tuberia Galvanizada 1 1/4	units	29	\$ 44.40	\$ 1,287.60	Tuberia Galvanizada 1 1/4
Pump Tech Plus	units	1	\$ 420.00	\$ 420.00	Pump Tech Plus
Valvula Alivio de Presión	units	1	\$ 114.00	\$ 114.00	Valvulo de Alivio de Presión
Arrancador AMS (Contactor + Bimetálico AMS 26 AMP)	units	1	\$ 240.00	\$ 240.00	Switch On/OFF
Tuberia Piezométrica	units	29	\$ 2.65	\$ 76.91	Tuberia Piezométrica 3/4"
Observations				SUB-TOTAL \$	\$ 10,436.51
1. El cliente garantiza acceso al sitio.				Discount	\$ -
2. Se realiza el pago del 100% previo a la ejecución del				Subtotal	\$ 10,436.51
3. Cotización válida por 15 días				15% IVA	\$ 1,565.48
				TOTAL \$	\$ 12,001.98

Make domestic checks payable to: HYDROLOGICA S.A.

Bank Transfers: BANCENTRO
270200274

Contrato de Construcción PCF-SP No. B-02-01
Suministro e Instalación de equipo de bombeo sumergible temporal para pozo agua potable

NIO ACCOUNT 271200274
USD ACCOUNT
If Making Bank Transfer include the Following:
Local Transfers: US\$ 20.00 or NIO equivalent
International Transfers add \$40
Credit Cards will be charged 3.8% of transaction cost

DISTRIBUIDOR DE: URP Uriel Rivera Porras SISTEMAS BOMBEO RUC: 001-130554-0002M

Equipos de Bombeo Sumergible, Bombas Centrífugas y de Turbina, Sistemas de Presión Constante, Contra Incendios, Equipos de Filtración, Luminarias y Químicos de Piscina. Franklin Electric

Dirección: Ferretería Tola 2c. al Lago, 50 vna. Arriba
Teléfono: 2250-6428 • Tel.: 2250-6672 / 2249-3838 / 2230-5744
Managua, Nicaragua info@urpbombas.com

PROFORMA No 34303

Sr/ Sra.: **ARQUITECTOS, INGENIEROS, ASOCIADOS** DIA MES AÑO 4/11/2020

DIRECCIÓN: MANAGUA PROYECTO CASA DE MI GLORIA

Cantidad	DESCRIPCIÓN	V. Unitario	VALOR TOTAL
1	Equipo Sumergible de 4"Ø Compuesto Por: Motor Electrico Sumergible Marca Franklin Electric de 5 HP 1/60/230V		\$900.00
1	Bomba Sumergible Marca Franklin Electric de 5 HP Modelo 20FAS54-PE, Serie de 20 GPM Descarga 1-1/4" Para un Servicio Q= 20 GPM vs 700 Pies de CTD		\$700.00
1	Control Box Marca Franklin Electric de 5 HP 230V		\$300.00
1	Arrancador Magnetico con Contactor + Bimetálico Con selector Automático-Apagado con Protección PUMPTEC Plus Marca Franklin Electric Armado en un Gabinete Metálico		\$1,000.00
595	Pies de Cable Sumergible 4x#4		\$3,000.00
29	Tubos en H"G" de 1-1/4" Ced 40 con sus Camisas	\$80.00	\$2,320.00
29	Tubos en PVC de 3/4" SDR26		\$200.00
1	Valvula de Alivio de Presión		\$100.00
1	Cabezal de Descarga para 1-1/4" y Piezométrico		\$400.00
	Materiales de Instalación		\$500.00
	Instalación, Prueba y Entrega		\$1,080.00
ENTREGA INMEDIATA			
FAVOR EMITIR CHEQUE A NOMBRE DE: URIEL RIVERA PORRAS			
SUB-TOTAL CS			\$10,500.00
I.V.A.			\$10,500.00
TOTAL CS			\$21,000.00

AQUATEC Arquitectos e Ingenieros Asociados

Carretera Norte ☎ 2255-9797 Carretera a Masaya ☎ 2278-2222 C. Empresarial Oficina ☎ 2232-4003
www.aquatec.com.ni

Managua, 04 de Noviembre del 2020

Cliente: Arquitectos – Ingenieros Asociados
Dirección:
Atención a: Arq. Johanna Sandoval
Correo: johannasandoval@ala.com.ni
Teléfono: 505-88849628

Nº de Cotización: Cot-W-041120-AIA
Referencia: _____

I. PRECIO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
EQUIPOS					
1	1-379495, Bomba Sumergible de Acero Inoxidable 304 de 4" de Diámetro, Marca AFT, Modelo AT20-30 de 30 Etapas, Descarga de 1.25" Rosca Hembra NPT, 20GPM @ 620 Pies de CDT, Para Motor de 5HP.	1	UD	\$225.00	\$225.00
2	1-379426, Motor Sumergible de 4" Marca AFT de 5HP Monofásico 230V.	1	UD	\$850.00	\$850.00
3	1-579445, Control Box de 5HP Monofásico 230V.	1	UD	\$300.00	\$300.00
4	0-226003, PumpTec Plus de 0.5 a 5HP.	1	UD	\$410.00	\$410.00
5	Arrancador Directo Tipo Voltinera (Contactor + Meta Bimetálico) 5HP 1PH 230V.	1	UD	\$90.00	\$90.00
CABLEADO Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS					
6	CABLE SUMERGIBLE 3 X 4 (MOTOR)	625	PIE	\$6.00	\$3,750.00
7	CAJA PLÁSTICA PLEXO PARA CONEXIONES	1	UD	\$65.00	\$65.00
8	CABLEADO ELÉCTRICO, DUCTERIA Y FIJACION DE CAJA DE CONEXIONES A PANEL	1	GLOBAL	\$150.00	\$150.00
9	ELECTRODO DE ACERO INOXIDABLE PARA CONTROL DE NIVEL	3	UD	\$30.00	\$90.00
10	CABLE SUMERGIBLE 3 X 14 (ELECTRODOS)	625	PIE	\$1.10	\$687.50
11	TAPE VULCANIZABLE	1	UD	\$20.00	\$20.00
12	TAPE ELÉCTRICO	3	UD	\$5.00	\$15.00
13	SWITCH FLOTADOR PARA CONTROL DE NIVEL DE TANQUE	1	UD	\$25.00	\$25.00

Km. 2.5 Carretera Norte, Managua Edificio Delta, Km. 4 Carretera a Masaya, frente a Colegio Teresiano, Managua Km. 11.5 Carretera a Masaya, contiguo a Pricomart, Centro Empresarial Oficina

Imagen 121 Proforma de la bomba
Fuente: Propia

Imagen 122 Proforma de la Bomba
Fuente: Propia

Imagen 123 Proforma de la bomba
Fuente: Propia

4.8 INSTALACIÓN DE LA BOMBA

Luego de la construcción del pozo se procedió a la instalación de la bomba para lograr extraer el agua. Hidrológica ejecuto esta etapa, conociendo con exactitud los datos necesarios siendo esta la razón por la cual se seleccionó y por la garantía que ellos ofrecían.

Se quitó el seguro del ademe para colocar el sello sanitario, se preparó la conexión de los cables AWG calibre 4 a la bomba y se cubrió con type negra.

La tubería galvanizada donde pasara el agua es de 1 ¼, se une directamente a la bomba junto a ella se sujeta los cables y la tubería PVC de ¾ piezométrica solicitada por ANA para determinar la componente estática de la presión, se introdujeron 29 tubos.

Paralelamente se estaba conectando las cajas de conexión eléctrica para la bomba y se necesitaba hacer una protección para evitar que se moje y que cualquier persona la manipule. Lo cual se suministró y se instaló una caseta de estructura de perlin recubierta de zinc troquelado

La conexión consta de una caja donde están los botones de apagado y encendido de la bomba y a los lados se instalaron 2 cajas que protegen y regulan a la conexión principal para el bombeo del agua. El tubo está enterrado bajo el nivel 200 del terreno y dirigido al tanque que antes se recargaba con pipas de agua.



Imagen 124 Instalación de bomba
Fuente: Propia

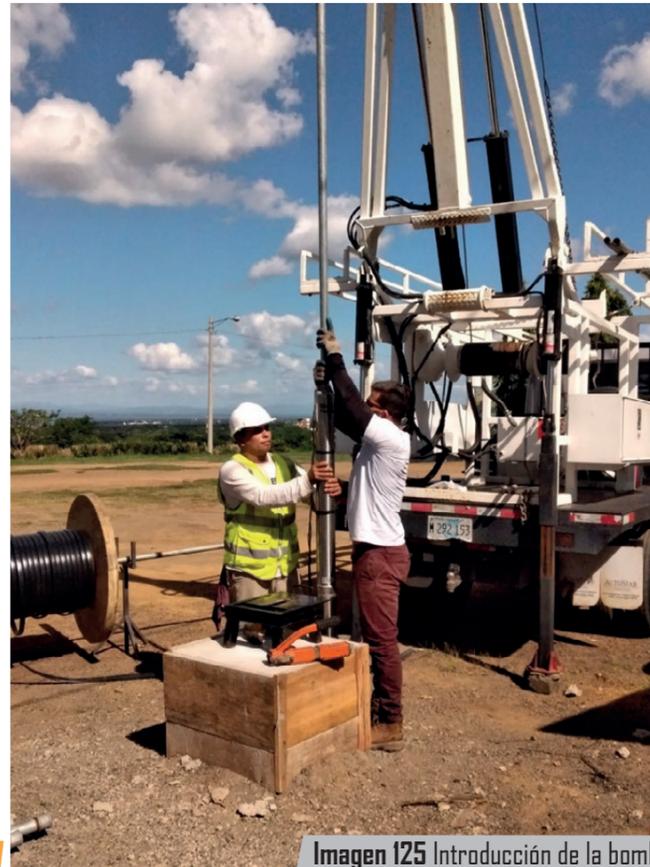


Imagen 125 Introducción de la bomba
Fuente: Propia



Imagen 126 Unión de tubos
Fuente: Propia



Imagen 127 Tubo Piezométrico
Fuente: Propia



Imagen 128 Sello del Pozo
Fuente: Propia



Imagen 129 Conexión al tanque
Fuente: Propia



Imagen 130 instalación de la caseta
Fuente: Propia



Imagen 131 Caseta del pozo
Fuente: Propia



Imagen 133 Postes de protección
Fuente: Propia

El documento cumple con los Términos de Referencia (TDR's) elaborados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), para este tipo de estudios, (Permiso de perforación, inscripción y concesión de aprovechamiento de una fuente subterránea); a su vez también cumple con los requerimientos establecidos por ENACAL para la solicitud de "No objeción" en la perforación del pozo en cuestión, para ello este estudio incluye información de la caracterización climática, taxonomía de suelos, geomorfología, geología, hidrogeología e hidroquímica en el área de interés, además, de su representación por medio de mapas



Imagen 132 Instalación eléctrica
Fuente: Propia

4.9.1 Aulas del ministerio infantil

Entre las labores realizadas por el practicante se desarrolló un presupuesto de materiales y mano de obras para la remodelación de las aulas existente en el conjunto de CDMG, para ello se hizo un levantamiento planímetro y vertical para rectificar las medidas y areas que se conocían de la edificación.

Se requería suministro e instalación de las paredes internas, puertas y ventanas; en el techo alero y fascia e instalación de un nuevo sistema eléctrico para instalar un A/C.

PRESUPUESTO AULAS MINISTERIO INFANTIL				
PROYECTO: CASA DE MI GLORIA				
MANAGUA, NICARAGUA				
ACABADO DE AULAS	UM	CANT	COSTO UNITARIO	TOTAL
FORRO DE PAREDES Y CIELO				
FORRO DE PAREDES INTERNAS CON PANEL PVC Y ESTRUCTURA DE SOPORTE ALUMINIO	M2	216.00	\$ 16.00	\$ 3,456.00
JAMBA DE MADERA PARA SOPORTE DE VENTANAS	C/U	8	\$ 30.00	\$ 240.00
JAMBA DE PUERTAS	C/U	3	\$ 45.00	\$ 135.00
CIERRE DE PARTE SUPERIOR DE PARED CON DUROCK	C/U	8.04	\$ 49.00	\$ 393.96
CIELO DE PVC ESTRUCTURA DE SOPORTE ALUMINIO.	M2	144	\$ 16.00	\$ 2,304.00
DESINSTALACION Y REINSTALACION LAMPARAS	glb	1	\$ 150.00	\$ 150.00
AISLANTE TERMICO (OPCIONAL)	M2	360	\$ 8.00	\$ 2,880.00
VENTANAS				
VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO CORREDIZAS	C/U	8	\$ 130.00	\$ 1,040.00
ALEROS Y FASCIAS				
ALERO DE PVC EN PASILLO EXTERIOR	M2	32	\$ 16.00	\$ 512.00
FASCIA EXTERIOR DENGLASS	M2	60	\$ 16.00	\$ 960.00
PUERTAS				
PUERTAS METALICAS TIPO SINSA Y MARCO DE MADERA	C/U	3	\$ 240.00	\$ 720.00
CONEXION ELECTRICA PARA A/C				
BREAKER Y CONEXION ELECTRICA PARA CONEXION DE AIRES ACONDICIONADOS - estimado pendiente verificacion	C/U	3	\$ 250.00	\$ 750.00
Costos Aire acondicionado 18,000 btu	C/U	3	\$ 800.00	\$ 2,400.00
TOTAL :				\$ 15,940.96

Imagen 134 Presupuesto aulas
Fuente: Propia

4.9.2 TAKE OFF de la obra completa

Para la aprobación del proyecto, ALMA solicitaba un Take off con el fin de conocer el valor total del edificio, fue realizada con precios de proveedores; una vez que se recibía la cotización de las empresas, se consolidaba con las cantidades y especificaciones solicitadas.

PRESUPUESTO DE OBRAS DE CONSTRUCCION					
CASA DE MI GLORIA					
ITEM	DESCRIPCION	U.M.	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
MOVIMIENTO DE TIERRA					
General					
	Movilizacion y desmovilizacion	glob	1.00	1,224.00	\$1,224.00
	Topografia para movimiento de tierra	dia	7.00	110.00	\$770.00
	Descapote	m³	2,141.00	2.78	\$5,961.83
	Desalojo del descapote	m³	2,141.00	1.86	\$3,974.55
Terraceria general					
	Corte y conformacion de terrazas	m³	18,918.45	3.40	\$64,258.41
	Relleno, compactacion con material del sitio y conformacion de terraza y calles	m³	7,595.31	5.75	\$43,694.30
	Desalojo del material sobrante del corte	m³	6,582.25	1.86	\$12,219.29
OBRAS GRISES					
FUNDACIONES					
	Excavaciones estructurales	m³	1,324.01	9.37	\$12,405.96
	Mejoramiento suelo cemento proporcion 1:8 bajo fundaciones (material selecto)	m³	1,040.29	14.00	\$14,564.09
	Relleno con material de sitio	m³	926.81	7.04	\$6,524.71
	Concreto 4,000 psi Zapatas	m³	945.72	243.00	\$229,810.02
	Concreto Vigas	m³	240.27	207.78	\$49,923.59
MURO DE RETENCION					
	Excavacion, posterior a muros	m³	332.20	9.37	\$3,112.74
	Concreto columnas de refuerzo	m³	195.61	198.00	\$38,730.95
	Piedra cantera	m²	664.41	55.00	\$36,542.28
	Relleno atras de muros	m³	398.64	7.60	\$3,029.69
LOSAS DE CONCRETO					
	Conformacion terreno losa sotano 1 y piso templo	m²	8,195.86	2.00	\$16,391.72
	Concreto 4,000 psi MR42	m³	819.59	157.30	\$128,920.88
	Corte con sierra en juntas de losa sotano 1 y piso templo	ml	3,880.00	1.00	\$3,880.00
	Losa de entepiso concreto Mezzanine	m³	110.78	157.30	\$17,425.68
	Losa de entepiso concreto sobre sotano parqueo	m³	387.83	157.30	\$61,006.34
	Losa de entepiso concreto Cafeteria	m³	22.19	157.30	\$3,490.71
	Losa cafeteria cubierta	m³	22.19	157.30	\$3,490.71
	Rampa hacia cubierta cafeteria	m³	28.25	157.30	\$4,444.15
	Edificio Administracion Piso 1	m³	55.37	157.30	\$8,709.70
	Edificio Administracion Piso 2	m³	44.31	157.30	\$6,969.96
	Edificio Aulas Piso 1	m³	47.94	157.30	\$7,541.10
ESCALERAS					
	Acero # 3 grado 60	kg	4,596.94	0.91	\$4,183.22
	Acero # 4 grado 60	kg	2,814.00	0.91	\$2,560.74
	Alambre de amarre # 18	kg	675.55	1.26	\$851.19
	Formaleta	m²	279.93	8.00	\$2,239.44
	Concreto de 4,000 psi	m³	25.00	143.00	\$3,575.00

4.9 TAKE OFF

CISTERNA DE AGUA POTABLE E INCENDIO					\$17,622.60
Excavacion de cisterna	m³	139.35	9.37	\$1,305.71	\$2,010.34
Relleno junto a muros cisterna	m³	285.56	7.04	\$2,010.34	
Acero # 4 grado 60	kg	4,256.16	0.91	\$3,873.11	
Acero # 5 grado 60	kg	1,837.88	0.91	\$1,672.47	
Acero # 3 grado 60	kg	283.22	0.91	\$257.73	
Alambre de amarre # 18	kg	214.70	1.26	\$270.52	
Formaleta	m²	330.48	9.00	\$2,974.32	
Concreto 4,000 psi	m³	36.77	143.00	\$5,258.40	
ESTRUCTURA METALICA					\$1,587,254.30
Suministro y Fabricación de Anclas a base de redondo liso de 1-1/2" y 1-1/4" en acero ASTM A36.	kg	4,891.00	2.91	\$14,232.81	
Suministro y Fabricación de Estructura Metálica. Incluye: Suministro y aplicación de Primario AIP-72 a 2 milésimas de espesor seco + Acabado Esmalte Alquidálico Xtiren color blanco de 1.5 a 2 milésimas de espesor seco.	kg	904,810.82	1.73	\$1,565,322.72	
Suministro y Fabricación de Escaleras Metálicas. Incluye: Suministro y aplicación de Primario AIP-72 a 2 milésimas de espesor seco + Acabado Esmalte Alquidálico Xtiren color blanco de 1.5 a 2 milésimas de espesor seco.	kg	3,989.00	1.93	\$7,698.77	
OBRAS ARQUITECTONICAS					\$792,458.11
PISOS					\$48,517.80
Porcelanato 0.75*0.75	m²	2,425.89	20.00	\$48,517.80	\$0.00
ACABADOS SUPERFICIALES ARQUITECTONICOS					\$29,750.84
Repellos en paredes	m²	2,116.01	2.57	\$5,438.15	
Fino en paredes	m²	2,116.01	2.58	\$5,459.31	
Enchapes de porcelanato 60 x 30 cm	m²	989.16	19.06	\$18,853.39	\$0.00
CIELO RASOS Y PARTICIONES LIVIANAS					\$183,066.70
Cielo de gypsum Regular	m²	1,470.96	13.00	\$19,122.48	
Cielo raso de Gypsum MR	m²	938.06	16.50	\$15,477.99	
Cielo raso Armstrong plafones de 2 pie x 2 pie RadarClima Plus	m²	3,246.73	33.95	\$110,226.48	
Particiones Doble cara de gypsum regular	m²	1,611.37	21.00	\$33,838.77	
Particiones doble una cara de Durock una cara de gypsum	m²	147.19	29.90	\$4,400.98	\$0.00
					\$0.00
					\$0.00
PUERTAS Y VENTANAS					\$222,534.15
MURO CORTINA OFICINA (V-1 part 1) Fachada Sistema Muro Cortina con Tapa EX1468 (2 secciones vertical, 20 secciones horizontales) Aluminio Natural, Vidrio Insulado 6mm + 6mm + 6mm	m²	190.80	532.54	\$101,608.63	
AULAS (V1 part 1) Fachada Sistema Muro Cortina con Tapa EX1468 (1 secciones vertical, 24 secciones horizontales), Con 24 Ventana proyectables Snap superior. Aluminio Natural, Vidrio Laminado claro 6.38mm	m²	143.10	245.00	\$35,059.50	
TEMPLO (V-1 parte 1) Fachada Sistema Muro Cortina oculto (1secciones vertical, 25 secciones horizontales), Con 25 Ventana proyectables Snap inferiores. Aluminio Natural, Vidrio Laminado claro 6.38mm.	m²	111.30	201.00	\$22,371.30	
Puertas de aluminio y vidrio (1.72 x 2.14)	c/u	19.00	560.00	\$10,640.00	
Particiones de aluminio y vidrios, 6 mm espesor	m²	226.26	220.00	\$49,777.20	
Puertas de seguridad en puertas de escalera (0.90x2.14)	c/u	6.00	512.92	\$3,077.52	\$0.00
TECHOS Y FORROS PERIMETRALES					\$258,440.00
Termopanel 75 EPS blanco cubierta insulada	m²	3,290.00	19.00	\$62,510.00	
FACHADA TEK Módulo 1.22m x 1.22m	m²	5,598.00	35.00	\$195,930.00	\$0.00
ARQUITECTURA EXTERIOR					\$15,343.05
					\$0.00
Pasamanos de acero inoxidable con cables de acero	ml	79.71	25.00	\$1,992.75	
Techo de traslucido de policarbonato, color gris, lamina de 8mm	m²	198.37	67.30	\$13,350.30	\$0.00
PINTURAS					\$34,805.56
Pintura de paredes concreto o mamposteria	m²	3,436.85	4.00	\$13,747.40	
Pintura en particiones	m²	4,749.34	4.00	\$18,997.36	
Pinturas de cielo rasos	m²	515.20	4.00	\$2,060.80	

IMPERMEABILIZACIONES					\$68,325.60
Impermeabilizacion de muros de retencion de sotano (base asfalto)	m²	98.00	19.00	\$1,862.00	
Impermeabilizacion en interior de cisterna (impermeabilizante base cemento)	m²	211.50	14.00	\$2,961.00	
Impermeabilizacion de azotea y losas expuestas sin pisos, manto asfáltico APP-180 Firestone	m²	2,267.95	28.00	\$63,502.60	\$0.00
OBRAS EXTERIORES					\$53,886.14
Bordillos prefabricados	ml	577.87	14.00	\$8,090.20	
Anden peatonal, 3" espero, malla electro soldada	m²	314.99	16.42	\$5,172.19	
Calle adoquinada, adoquin rectangular	m²	2,244.18	16.41	\$36,826.99	
viga de remate, junto a bordillo	m³	29.06	130.64	\$3,796.76	\$0.00
OBRAS HIDRO SANITARIAS					\$126,776.36
Obras civiles					\$4,389.12
Excavacion, Relleno y compactacion (AP,AN, Apluv)	m³	731.52	6.00	\$4,389.12	
Botar material sobrante producto de excavacion	m³	35.00		\$0.00	
Sistema de Aguas negras de sotano hasta 2ndo nivel.					\$14,576.96
Tuberia 6" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	288.58	29.82	\$8,606.75	
Tuberia 4" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	283.93	11.95	\$3,391.91	
Tuberia 3" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	33.30	9.87	\$328.69	
Tuberia 2" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	76.30	3.47	\$264.54	
Ventilacion: tuberia 2" Ø SDR-41, incluye accesorios	ml	45.00	3.47	\$156.02	
Cajas de registros para aguas negras	c/u	8.00	228.63	\$1,829.04	
Trampa de grasa para aguas residuales	c/u	1.00		\$0.00	
Sistema de Aguas potable de sotano hasta 2ndo nivel					\$6,321.00
Tuberia 1/2" PVC SDR- 13.5 incluye accesorios	ml	356.00	3.20	\$1,139.20	
Tuberia 3/4" PVC SDR- 17 incluye accesorios	ml	43.85	2.40	\$105.24	
Tuberia 1" PVC SDR-17 incluye accesorios	ml	14.12	2.41	\$33.97	
Tuberia 1-1/4" PVC SDR-17 incluye accesorios	ml	1,131.37	4.34	\$4,909.92	
Esperas en hierro galvanizado de 1/2", 3/4", 1", 1-1/4"	c/u	45.00	2.95	\$132.67	\$0.00
Sistema de aguas Pluviales parqueo					\$19,333.01
Tuberia 4" Ø SDR 41, incluye accesorio	ml	36.80	11.95	\$439.62	
Tuberia 6" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	84.00	29.82	\$2,505.26	
Tuberia 8" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	30.00	44.42	\$1,332.73	
Tuberia 10" Ø SDR 41, incluye accesorios	ml	9.00	65.16	\$586.41	
Pozos de infiltracion	c/u	3.00	4,823.00	\$14,469.00	\$0.00
Sistema contra incendio					\$64,705.06
Tuberia acero Galvanizado 2" Ø cedula 40 y accesorios	ml	509.53	32.32	\$16,470.35	
Tuberia acero Galvanizado 2" Ø cedula 40 y accesorios	ml	112.20	67.21	\$7,540.77	
Tuberia acero galvanizado 6" Ø cedula 40 y accesorios	ml	45.26	169.35	\$7,664.78	
Columna de acero Galvanizado de 6" Ø	ml	33.77	169.35	\$5,718.95	
suministro e Instalacion de gavinetes contra incendio	c/u	12.00	890.00	\$10,680.00	
Pruebas hidrostáticas de 200 psi	c/u	14.00	23.59	\$330.20	
Bomba principal del sistema contra incendio 750 GPM	c/u	1.00	14,000.00	\$14,000.00	
Bomba Jockey alta presion	c/u	1.00	2,300.00	\$2,300.00	\$0.00
Otras Obras Sanitarias					\$17,451.20
Suministro e Instalacion de Inodoros y accesorios	c/u	30.00	432.22	\$12,966.60	
Suministro e Instalacion de Lavamanos y accesorios	c/u	30.00	97.82	\$2,934.60	
Suministro e Instalacion de pantris y accesorios	c/u	2.00	150.00	\$300.00	
Suministro Instalacion drenajes de pisos y accesorios	c/u	19.00	50.00	\$950.00	
Suministro e Instalacion de Lava lampazos y accesorios	c/u	5.00	60.00	\$300.00	\$0.00
					\$0.00
ELECTRICIDAD					\$238,487.34
MEDIA TENSION					\$26,338.51
Suministro e instalacion de acometida Aerea desde punto	1	gbl	5,860.60	5,860.60	
Suministro e instalacion de acometida subterranes con Cal	72	ml	47.21	3,399.36	
Suministro e instalacion de juego de mufas primaria exteri	3	c/u	142.33	427.00	
Suministro e instalacion de Terminales primarios tipo Elbo	3	c/u	128.61	385.84	
Suministro e instalacion de Transformador tipo Padmount	1	c/u	16,265.72	16,265.72	
Grua para descargar y montar transformador sobre Base de Contretr	c/u		296.11	-	

4.9 TAKE OFF

ACOMETIDAS ELECTRICAS				\$51,772.07	
Alimentacion desde TRANSFORMADOR hasta ATS					
Canalizacion con 3 tubos 4" pvc SCH40	3	ml	70.16	210.47	
Cableado con 12C#350 MCM THHN	11	ml	249.79	2,747.74	
Alimentacion desde GENERADOR hasta ATS					
Canalizacion con 3 tubos 4" pvc SCH40/ LT	3	ml	196.67	590.00	
Cableado con 12C#350 MCM THHN	12	ml	448.94	5,387.32	
Alimentacion desde ATS hasta IP					
Canalizacion con 3 tubos 4" pvc SCH40/ EMT	28	ml	88.11	2,466.97	
Cableado con 12C#350 MCM THHN	33	ml	234.14	7,726.72	
Alimentacion desde IP hasta PG					
Canalizacion con 3 tubos 4" EMT	9	ml	121.07	1,089.65	
Cableado con 12C#350 MCM THHN	12	ml	226.87	2,722.38	
Alimentacion desde PG hasta P-S					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	2	ml	11.15	22.30	
Cableado con 4C#6+1C#8 THHN	8	ml	7.45	59.59	
Alimentacion desde PG hasta P-AU					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	40	ml	12.69	507.63	
Cableado con 4C#4+1C#8 THHN	43	ml	10.69	459.74	
Alimentacion desde PG hasta P-OFC					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/2" EMT	49	ml	11.55	565.88	
Cableado con 4C#2+1C#6 THHN	52	ml	17.06	887.21	
Alimentacion desde PG hasta P-CAF					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	89	ml	10.83	963.51	
Cableado con 4C#6+1C#8 THHN	92	ml	7.00	644.39	
Alimentacion desde PG hasta SP-PB					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT/PVC	131	ml	6.39	837.69	
Cableado con 4C#6+1C#8 THHN	134	ml	7.13	955.58	
Alimentacion desde PG hasta P-T					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	17	ml	12.70	215.85	
Cableado con 4C#6+1C#8 THHN	20	ml	7.71	154.16	
Alimentacion desde PG hasta P-AUN2					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	44	ml	11.22	493.68	
Cableado con 4C#4+1C#8 THHN	47	ml	10.89	511.74	
Alimentacion desde PG hasta P-OFCN2					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	53	ml	11.41	604.86	
Cableado con 4C#4+1C#8 THHN	56	ml	10.89	609.58	
Alimentacion desde PG hasta P-CAFN2					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/4" EMT	93	ml	11.04	1,026.86	
Cableado con 4C#4+1C#8 THHN	96	ml	10.88	1,044.43	
Alimentacion desde PG hasta P-OFCN3					
Canalizacion con 1 tubos 1-1/2" EMT	57	ml	11.02	628.20	
Cableado con 4C#2+1C#6 THHN	60	ml	17.07	1,024.39	
Alimentacion desde P-OFC-N3 hasta ELEVADOR					
Canalizacion con 1 tubos 1" EMT	8	ml	7.31	58.48	
Cableado con 4C#8+1C#10 THHN	12	ml	5.08	60.93	
EQUIPOS Y PANELES				\$16,494.13	
Suministro e Instalacion de interruptor industrial 3p 1000a 65ka 240v, en gabinete nema 1, c/neutro solido incorporado e interconexion con masa, listado como equipo de acometida square d ul	1	c/u	3,147.67	3,147.67	
Panel General Trifasco 120/208V barras de 1000 amp, MB de 1000A/3P mas los derivados: 1-50A/3P, 6-60A/3P, 2-80A/3P, 1-125A/3P, 1-100A/3P mas SPD	1	c/u	8,736.88	8,736.88	
PANEL -PS: Trifasco de 30 espacios tipo ML con los derivados: 5-20A/1P, 1-20A/P, 1-60A/3P	1	c/u	343.29	343.29	
PANEL -AU: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 21-20A/1P, 1-80A/3P	1	C/U	500.86	500.86	
PANEL -OFC: Trifasco de 42 espacios tipo MB de 125A/3P con los derivados: 31-20A/1P	1	c/u	551.11	551.11	

PANEL -OFC: Trifasco de 42 espacios tipo MB de 125A/3P con los derivados: 31-20A/1P	1	c/u	551.11	551.11	
PANEL -CAF: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 7-20A/1P, 1-60A/3P	1	c/u	385.45	385.45	
PANEL -SPPB: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 1-20A/1P, 1-60A/3P	1	c/u	350.14	350.14	
PANEL -T: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 23-20A/1P, 1-60A/3P	1	c/u	489.75	489.75	
PANEL -AUN2: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 12-20A/1P, 1-60A/3P	1	c/u	414.88	414.88	
PANEL -PFCN2: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 20-20A/1P, 1-80A/3P	1	c/u	494.97	494.97	
PANEL -CAFN2: Trifasco de 42 espacios tipo ML con los derivados: 14-20A/1P, 1-60A/3P	1	c/u	426.65	426.65	
PANEL -OFCN3: Trifasco de 42 espacios tipo MB DE 100A/3P con los derivados: 26-20A/1P, 1-40A/3P	1	c/u	652.48	652.48	
ILUMINACION SOTANO y EXTERIORES				\$23,330.80	
Suministro e instalación de canalización y cableado para salidas electricas de iluminación con tubería EMT /PVC de Ø1/2" de diámetro y conductor 3#12. Incluye todos los accesorios (Cajas de registro, tapas ciegas, aros de repello, Conectores , Coupling EMT, sonda) y todos materiales para garantizar la instalación completa.	163	ml	7.91	1,288.69	
Suministro e instalación de canalización y cableado para salidas electricas de iluminación exterior con tubería EMT/PVC de Ø3/4" de diámetro y conductor 2C#10+1C#12. Incluye todos los accesorios (tapas ciegas, aros de repello, Conectores , Uniones, sonda) y todos materiales para garantizar la instalación completa.	362	ml	6.89	2,493.71	
Suministro e instalación de canalización y cableado para salidas electricas de iluminación exterior con tubería EMT/PVC de Ø3/4" de diámetro y conductor 2C#8+1C#12. Incluye todos los accesorios (tapas ciegas, aros de repello, Conectores , Uniones, sonda) y todos materiales para garantizar la instalación completa.	1073	ml	7.09	7,602.46	
Suministro e instalación de canalización y cableado para salidas electricas de iluminación exterior con tubería EMT/PVC de Ø3/4" de diámetro y conductor 2C#6+1C#12. Incluye todos los accesorios (tapas ciegas, aros de repello, Conectores , Uniones, sonda) y todos materiales para garantizar la instalación completa.	563	ml	7.15	4,023.95	
LUMINARIAS DE PARQUEO LED DE 128W, 208V- SE SUGIERE LUMINARIAS ILUKON COBRA LED PS PLUS	0	c/u	249.06	-	
LAMPARA PARA EMPOTRAR PISO LED 6" 13W 1,300 LUM 30K IP 67 PLATA.	7	c/u	66.87	468.11	
REFLECTORES LED DE PISO, MARCA LEDVANCE DE 50W	9	c/u	54.63	491.70	
BL25 LED COMERCIAL BOLLARD 50 cm de Altura	112	c/u	55.99	6,270.91	
LUMINARIA PARA SOBREPONER O SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON SERIE WP-LED MODELO WP-48-216.5-MV-LEDT8-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33WATTS, MULTIVOLTAJE, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	15	c/u	26.84	402.53	
ROTULO DE SALIDA, SERIE ES-SALIDA DE ILUKON, COLOR VERDE, VOLTAJE DUAL 120/220, BATERIA DE RESPALDO DE 90 MINUTOS	6	C/U	33.21	199.28	
Sesor de movimiento 360 grados, para montaje en cielo o techo	5	C/U	17.89	89.45	
POSTE METALICO DE 4"x4"20'. FABRICACION LOCAL EN TUBO CUADRADO DE 4". SE REQUIERE LUMINARIAS CON CABEZA VERTICAL Y BASE PIRAMIDAL DE CONCRETO DE 12" DEL NIVEL DE TERRENO	0	C/U	194.94	-	
ILUMINACION Y TOMAS NIVEL 1				\$64,834.28	

AREA DE AULAS				
Suministro e Instalacion de Salida electrica para LUCES, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	133	c/u	40.86	5,434.16
LUMINARIA LED EQUIVALENTE A FLUORESCENTE 1X13W 120 VAC, TIPO "OJO DE BUEY" TEMPERATURA DE COLOR DE 6000-6500°K PARA MONTAJE EN CIELO, DE USO INTERIOR. MODELO A ESCOGER POR EL DUEÑO.	72	c/u	12.81	922.10
LUMINARIAS PARA SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON, SERIE LINEAR, MODELO LINEAR LED -48-2LE 16.5-MV-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33W, 120VOLTS, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	47	c/u	44.20	2,077.46
LUMINARIA DE CEPO PLASTICO, FLUORESCENTE, AHORRATIVA DE 15 WATTS, 120 VOLS, BLANCO CALIDO 3,000°K, INSTALACION SUPERFICIAL	8	c/u	9.36	74.92
EXTRACTOR BROAN MOD. QTXE110, 110 PCM VS 0.10" P.E.E. 120 VOLTS, 0.3 AMPS. 0.7 SONES DESCARGANDO EN PARED EJE 1 CON DUCTO PVC DE 6", TERMINANDO EN WALL CAP BROAN MOD. 641 SOBRE NIVEL DE CIELO FALSO. EXTRACTOR CONTROLADO POR MISMO APAGADOR DE ILUMINACIÓN.	6	c/u	116.83	701.00
Suministro e instalacion de interruptores sencillos tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	26	c/u	7.59	197.29
Suministro e instalacion de interruptores Conmutado tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	11	c/u	9.25	101.79
Suministro e Instalacion de Salida electrica para TOMAS, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	46	c/u	48.66	2,238.45
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora GRIS, con placa metalica decora	24	c/u	18.58	445.95
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI	15	c/u	17.88	268.17
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en CIELO	5	c/u	5.55	27.76
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en PISO	2	c/u	56.76	113.51
Suministro e instalacion de espera electrica para Secadora de Manos	4	c/u	127.42	509.69
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI para Secadora de Manos	4	c/u	17.88	71.51
AREA DE OFICINAS				
Suministro e Instalacion de Salida electrica para LUCES, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	193	c/u	41.78	8,064.20
LUMINARIA LED EQUIVALENTE A FLUORESCENTE 1X13W 120 VAC, TIPO "OJO DE BUEY" TEMPERATURA DE COLOR DE 6000-6500°K PARA MONTAJE EN CIELO, DE USO INTERIOR. MODELO A ESCOGER POR EL DUEÑO.	115	c/u	12.81	1,472.80
LUMINARIAS PARA SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON, SERIE LINEAR, MODELO LINEAR LED -48-2LE 16.5-MV-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33W, 120VOLTS, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	49	c/u	94.20	4,615.87
LUMINARIA DE CEPO PLASTICO, FLUORESCENTE, AHORRATIVA DE 15 WATTS, 120 VOLS, BLANCO CALIDO 3,000°K, INSTALACION SUPERFICIAL	7	c/u	9.36	65.55
REFLECTORES LED DE PISO, MARCA LEDVANCE DE 50W	15	c/u	54.63	819.50
LUMINARIA PARA SOBREPONER O SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON SERIE WP-LED MODELO WP-48-216.5-MV-LEDT8-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33WATTS, MULTIVOLTAJE, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	4	c/u	26.84	107.34

EXTRACTOR BROAN MOD. QTXE110, 110 PCM VS 0.10" P.E.E. 120 VOLTS, 0.3 AMPS. 0.7 SONES, TERMINANDO SOBRE NIVEL DE CIELO FALSO. EXTRACTOR CONTROLADO POR MISMO APAGADOR DE ILUMINACIÓN.	3	c/u	116.83	350.50
Suministro e instalacion de interruptores sencillos tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	37	c/u	7.59	280.75
Suministro e instalacion de interruptores Conmutado tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	8	c/u	9.25	74.03
Suministro e Instalacion de Salida electrica para TOMAS, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	104	c/u	48.64	5,058.72
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora GRIS, con placa metalica decora	71	c/u	18.58	1,319.26
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI	9	c/u	17.88	160.90
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en PISO	24	c/u	36.76	882.13
Suministro e instalacion de espera electrica para Secadora de Manos	3	c/u	42.13	126.38
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI para Secadora de Manos	3	c/u	17.88	53.63
AREA DE CAFETERIA				
Suministro e Instalacion de Salida electrica para LUCES, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	69	c/u	39.30	2,711.90
LUMINARIA LED EQUIVALENTE A FLUORESCENTE 1X13W 120 VAC, TIPO "OJO DE BUEY" TEMPERATURA DE COLOR DE 6000-6500°K PARA MONTAJE EN CIELO, DE USO INTERIOR. MODELO A ESCOGER POR EL DUEÑO.	17	c/u	12.81	217.72
LUMINARIAS PARA SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON, SERIE LINEAR, MODELO LINEAR LED -48-2LE 16.5-MV-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33W, 120VOLTS, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	28	c/u	44.20	1,237.64
LUMINARIA DE CEPO PLASTICO, FLUORESCENTE, AHORRATIVA DE 15 WATTS, 120 VOLS, BLANCO CALIDO 3,000°K, INSTALACION SUPERFICIAL	4	c/u	9.36	37.46
REFLECTORES LED DE PISO, MARCA LEDVANCE DE 50W	20	c/u	34.63	692.66
Suministro e instalacion de interruptores sencillos tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	8	c/u	7.59	60.70
Suministro e Instalacion de Salida electrica para TOMAS, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	15	c/u	48.10	721.55
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora GRIS, con placa metalica decora	8	c/u	18.58	148.65
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI	6	c/u	17.88	107.27
Sumistro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en CIELO	1	c/u	5.55	5.55
Suministro e instalacion de espera electrica para Secadora de Manos	2	c/u	89.67	179.33
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI para Secadora de Manos	2	c/u	17.88	35.76

4.9 TAKE OFF

AREA DE OFICINAS NIVEL 2				
Suministro e Instalacion de Salida electrica para LUCES, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	151	c/u	37.52	5,665.94
LUMINARIA LED EQUIVALENTE A FLUORESCENTE 1X13W 120 VAC, TIPO "OJO DE BUEY" TEMPERATURA DE COLOR DE 6000-6500°K PARA MONTAJE EN CIELO, DE USO INTERIOR. MODELO A ESCOGER POR EL DUEÑO.	28	c/u	12.81	358.59
LUMINARIAS PARA SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON, SERIE LINEAR, MODELO LINEAR LED -48-2LE 16.5-MV-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33W, 120VOLTS, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	109	c/u	44.20	4,817.95
LUMINARIA DE CEPO PLASTICO, FLUORESCENTE, AHORRATIVA DE 15 WATTS, 120 VOLS, BLANCO CALIDO 3,000°K, INSTALACION SUPERFICIAL	10	c/u	9.36	93.65
ROTULO DE SALIDA, SERIE ES-SALIDA DE ILUKON, COLOR VERDE, VOLTAJE DUAL 120/220, BATERIA DE RESPALDO DE 90 MINUTOS	2	C/U	33.21	66.43
EXTRACTOR BROAN MOD. QTXE110, 110 PCM VS 0.10" P.E.E. 120 VOLTS, 0.3 AMPS. 0.7 SONES, TERMINANDO SOBRE NIVEL DE CIELO FALSO. EXTRACTOR CONTROLADO POR MISMO APAGADOR DE ILUMINACIÓN.	2	c/u	116.83	233.67
Suministro e instalacion de interruptores sencillos tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	18	c/u	7.59	136.58
Suministro e instalacion de interruptores Conmutado tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	4	c/u	9.25	37.01
Suministro e Instalacion de Salida electrica para TOMAS, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	80	c/u	47.92	3,833.65
Suministro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora GRIS, con placa metalica decora	32	c/u	18.58	594.60
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI	2	c/u	17.88	35.76
Suministro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en PISO	46	c/u	56.76	2,610.74
Suministro e instalacion de espera electrica para Secadora de Manos	2	c/u	75.49	150.98
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI para Secadora de Manos	2	c/u	17.88	35.76
AREA DE CAFETERIA NIVEL 2				
Suministro e Instalacion de Salida electrica para LUCES, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	132	c/u	28.01	3,696.68
LUMINARIA LED EQUIVALENTE A FLUORESCENTE 1X13W 120 VAC, TIPO "OJO DE BUEY" TEMPERATURA DE COLOR DE 6000-6500°K PARA MONTAJE EN CIELO, DE USO INTERIOR. MODELO A ESCOGER POR EL DUEÑO.	52	c/u	12.81	665.96
LUMINARIAS PARA SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON, SERIE LINEAR, MODELO LINEAR LED -48-2LE 16.5-MV-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33W, 120VOLTS, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	19	c/u	94.20	1,789.83
LUMINARIA DE CEPO PLASTICO, FLUORESCENTE, AHORRATIVA DE 15 WATTS, 120 VOLS, BLANCO CALIDO 3,000°K, INSTALACION SUPERFICIAL	4	c/u	9.36	37.46
LAMPARA PARA EMPOTRAR PISO LED 6" 13W 1,300 LUM 30K IP 67 PLATA.	55	c/u	66.87	3,677.99
ROTULO DE SALIDA, SERIE ES-SALIDA DE ILUKON, COLOR VERDE, VOLTAJE DUAL 120/220, BATERIA DE RESPALDO DE 90 MINUTOS	2	C/U	33.21	66.43
Suministro e instalacion de interruptores sencillos tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	12	c/u	7.59	91.06

ILUMINACION Y TOMAS NIVEL 3 y AZOTEA				
AREA DE OFICINAS NIVEL 3 Y AZOTEA				
Suministro e Instalacion de Salida electrica para LUCES, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	124	c/u	29.37	3,642.09
LUMINARIA LED EQUIVALENTE A FLUORESCENTE 1X13W 120 VAC, TIPO "OJO DE BUEY" TEMPERATURA DE COLOR DE 6000-6500°K PARA MONTAJE EN CIELO, DE USO INTERIOR. MODELO A ESCOGER POR EL DUEÑO.	23	c/u	12.81	294.56
LUMINARIAS PARA SUSPENDER EQUIVALENTE A ILUKON, SERIE LINEAR, MODELO LINEAR LED -48-2LE 16.5-MV-UL, DIFUSOR LECHOSO, 33W, 120VOLTS, BLANCO FRIO 4,000°K, INCLUYE LAMPARA	66	c/u	44.20	2,917.29
LUMINARIA DE CEPO PLASTICO, FLUORESCENTE, AHORRATIVA DE 15 WATTS, 120 VOLS, BLANCO CALIDO 3,000°K, INSTALACION SUPERFICIAL	6	c/u	9.36	56.19
ROTULO DE SALIDA, SERIE ES-SALIDA DE ILUKON, COLOR VERDE, VOLTAJE DUAL 120/220, BATERIA DE RESPALDO DE 90 MINUTOS	2	C/U	33.21	66.43
LAMPARA PARA EMPOTRAR PISO LED 6" 13W 1,300 LUM 30K IP 67 PLATA.	27	c/u	66.87	1,805.56
Suministro e instalacion de interruptores sencillos tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	22	c/u	7.59	166.93
Suministro e instalacion de interruptores Conmutado tipo Decora de balancin con placa plastica Decora	2	c/u	9.25	18.51
Suministro e Instalacion de Salida electrica para TOMAS, incluye canalizado y cableado mas todos sus accesorios de instalacion	75	c/u	43.25	3,243.97
Suministro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora GRIS, con placa metalica decora	44	c/u	18.58	817.57
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI	7	c/u	17.88	125.15
Suministro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en CIELO	1	c/u	5.55	5.55
Suministro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa metalica decora para montaje en PISO	23	c/u	56.76	1,305.37
Suministro e instalacion de toma doble de 15 amp tipo decora Blanco, con placa para INTEMPERIE decora	36	c/u	12.58	453.05
Suministro e instalacion de espera electrica para Secadora de Manos	2	c/u	78.27	156.55
Suministro e instalacion de tomacorriente de 15A 120V con proteccion contra fallas a tierras tipo GFCI para Secadora de Manos	2	c/u	17.88	35.76
RED DE TIERRA.			\$5,649.24	
Suministro e instalacion de cable de cobre desnudo 2/0	487	ml	7.32	3,565.54
Suministro e instalacion de Varilla Cooperweld de 5/8" x10' UL	27	c/u	23.44	632.94
Suministro e instalacion de soldadura exotermica	77	c/u	8.54	657.42
Suministro e instalacion de Pozo de Inpeccion	6	c/u	51.82	310.92
Moldes para soldaduras	1	gbl	339.30	339.30
Suministro e instalacion de Barra Equipotencial instalada en Carto electrico	1	c/u	143.12	143.12
PARARRAYOS			\$9,642.22	
COSTO TOTAL DIRECTO				\$4,431,177.69
COSTO INDIRECTO				\$689,848.19
SUBTOTAL				\$5,288,836.15
IVA				\$793,325.42
COSTO TOTAL PROYECTO				\$6,082,161.57

Imagen 135 Take off total
Fuente: AIA

4.9.3 TAKE OFF - Entrada al Conjunto

El proyecto se divide en tres etapas, la primera es el nuevo acceso, para ello se debía calcular el movimiento de tierra para la nueva calle y los muros de Gaviones. Ésta tabla se realizó de una manera que se detallara los costos de materiales y manos de obras por separado.

PRESUPUESTO
PROYECTO:
ENTRADA PROYECTO IGLESIA CASA DE MI GLORIA

ITEM	DESCRIPCION	U/M	Cantidad	PRECIOS UNITARIOS (US \$)					PRECIOS TOTALES (US \$)					TOTAL		
				SUMINISTRO		INSTALACION			SUMINISTRO		INSTALACION					
				P.U. EQUIPOS	P.U. MATERIALES	P.U. MANO DE OBRA	P.U. CONSUMIBLES	P.U. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	P.U. TOTAL	P.T. EQUIPOS	P.T. MATERIALES	P.T. MANO DE OBRA	P.T. CONSUMIBLES		P.T. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
20	Preliminares															
	Movilizacion y desmovilizacion de equipos	Glb	1.00	1,000.00						1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	\$1,000.00
	Limpieza del area	m2	1,266.00			1.50				1.50	0.00	0.00	1,899.00	0.00	0.00	\$1,899.00
	Descapote del area	m2	1,266.00			2.20				2.20	0.00	0.00	2,785.20	0.00	0.00	\$2,785.20
	Trazo y nivelacion, levantamiento topografico	DIAS	6.00			120.00				120.00	0.00	0.00	720.00	0.00	0.00	\$720.00
30	Movimiento de tierra															
	Corte y sub excavacion bajo el nivel de suelo natural	m3	2,660.60	4.00						4.00	10,642.40	0.00	0.00	0.00	0.00	\$10,642.40
	Relleno con Mezcla de material del sitio y material selecto, Compactada 98% proctor standard. Conformacion en capas de 20 cms	m3	960.70	12.00	7.50	2.91				22.41	11,528.40	7,205.25	2,795.64	0.00	0.00	\$21,529.29
40	Muros de gaviones															
	Muro de gaviones altura determinada en el sitio	ml	200.00					0.30		92.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	\$18,400.00
50	Calle de Acceso															
	Adoquinado	m2	1,266.00		9.00	8.00				17.00	0.00	11,394.00	10,128.00	0.00	0.00	\$21,522.00
	Bordillo Perimetral	ml	312.00		8.00	8.00				16.00	0.00	2,496.00	2,496.00	0.00	0.00	\$4,992.00
	Limpieza y entrega final		1.00			2,300.00				2,300.00	0.00	0.00	2,300.00	0.00	0.00	\$2,300.00
18																
A	COSTO DIRECTO															\$85,789.89
B	COSTO INDIRECTO		18.00%													\$15,442.18
C	HIGIENE Y SEGURIDAD		5.00%													\$4,289.49
D	SUB-TOTAL (A+B+C)															\$105,521.56
E	IVA		15.00%													\$15,828.23
F	GRAN TOTAL (D+E)															\$121,349.79

Imagen 136 Presupuesto entrada
Fuente: AIA

La empresa AIA con apoyo del practicante realizo las gestiones ante la ALMA en la VUC para el permiso de construcción para ello se tuvo que cumplir con los requisitos para la aprobación del mismo.



Imagen 137 Entrega en VUC
Fuente: Propia

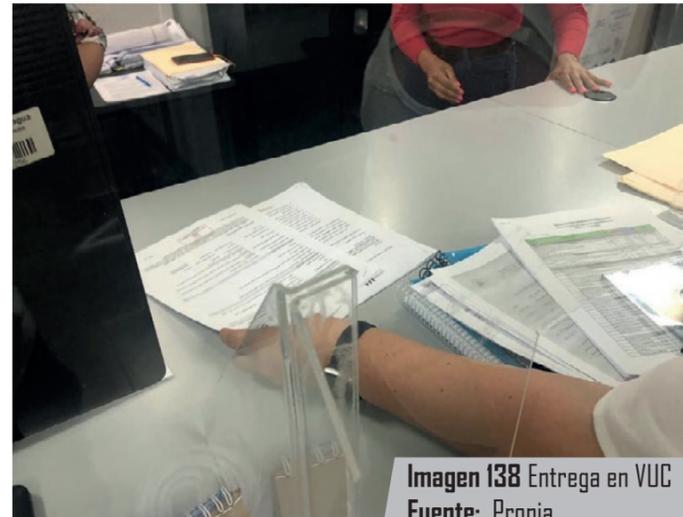


Imagen 138 Entrega en VUC
Fuente: Propia

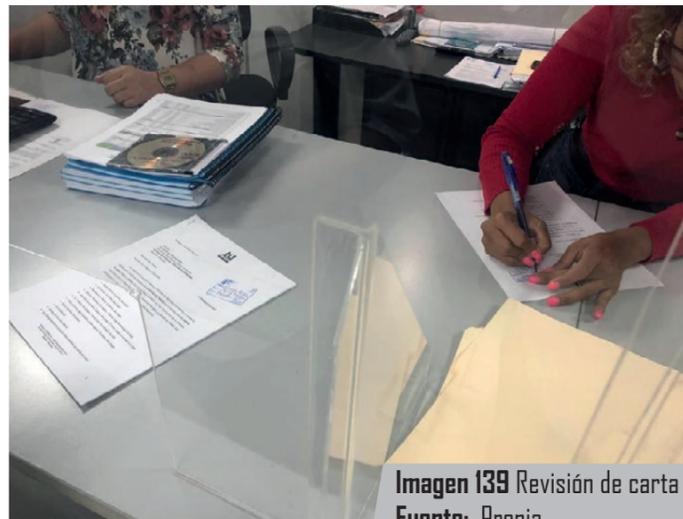


Imagen 139 Revisión de carta
Fuente: Propia



Imagen 140 Juego de planos
Fuente: Propia



ALCALDÍA DE MANAGUA
DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ESPECIALES
PERMISO DE CONSTRUCCIÓN



ID EXPEDIENTE: 23732-23732-2013

La Dirección de Urbanismo, a través del Departamento de Proyectos Especiales ha revisado los documentos y planos presentados en expediente aquí referido, encontrándolos **APROBADO** de acuerdo a los Reglamentos y Regulaciones Urbanas del Plan Regulador de Managua vigentes, por lo que se autoriza el inicio de las obras que a continuación se describen:

DATOS DEL DUEÑO

• Nombres: ASOCIACION CONCILIO GENERAL DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS
Cédula/NoRUC: J0810000095135
Dirección: ROTONDA JEAN PAUL GENIE 400m. OESTE, 200m. SUR, MANAGUA.
Teléfono:
Celular: 88843214

DATOS DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: Edificio de Iglesia, Aulas y Oficina
Descripción Específica: Edificio de Iglesia, Aulas y Oficina
Dirección del Proyecto: ROTONDA UNIVERSITARIA, 225 M. OESTE, CONTIGUO UNICIT, PISTA SUB-URBANA.
Tipo de Construcción: OBRAS MENORES
N° Catastral(s): 295230800006605, 295230800006605
N° Siscat(s): 1003U121004001024
Area Total Terreno Mt2: 23,227.93
Costo de la Obra C\$: 237346048.00
Nombre del Constructor: Actualmente en Licitación

Distrito: DISTRITO I

OBSERVACIONES TÉCNICAS

El dueño del proyecto presentará los documentos correspondientes del constructor una vez adjudicado el proyecto.

ADVERTENCIAS

- * La obra debe realizarse conforme al Plan Regulador de Managua.
- * La responsabilidad por los riesgos al ejecutar la obra, así como los daños a la propiedad pública o privada, deben ser asumidas por el constructor o en su defecto por el dueño de la obra.
- * Este documento carece de valor si se pretendiera darle uso distinto de aquel para el que fue solicitado.
- * Este documento es válido a partir de la fecha expedida mientras no existan cambios en los Reglamentos y Normas vigentes, ni se modifique de forma tal o parcial lo aprobado.
- * No se permite obstaculizar la vía pública (peatonal y vehicular) con materiales de construcción o escombros, durante la ejecución de la obra.

DIRECCIÓN GENERAL DE
MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO
DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE URBANISMO
ALCALDÍA DE MANAGUA
DIRECTOR(A) DE URBANISMO

Imagen 141 Aprobación const.
Fuente: Propia

CONCLUSIONES POR CAPÍTULO.**Capítulo 1:**

La firma de arquitectos AIA, es una empresa que está comprometida a garantizar un buen servicio en cada uno de los proyectos solicitados, logrando ser posicionada en un lugar de confianza para empresas de renombre como: Excel Automotriz, Cargill, Club Terraza, Holiday Inn Expres, entre otras. En cada proyecto, ya sea de diseño, construcción, remodelación o gerencia se toman en cuenta las normas nacionales e internacionales constituidas y se ejecutan las obras bajo las aprobaciones de las instituciones correspondiente de Nicaragua.

Capítulo 2:

Casa De Mi Gloria es una organización sin fines de lucros que lleva más de 10 años ofreciendo servicios de alabanza y adoración a Dios en diferentes días de la semana, cuenta con una membresía de 1000 personas incluyendo a los niños. El análisis del conjunto actual y sus actividades nos permitió conocer diferentes zonas, áreas y ambientes para el programa de necesidades y el programa arquitectónico.

Para el proceso de anteproyecto y permiso de construcción, los administradores de CDMG tomaron con responsabilidad y diligencia las orientaciones por expertos del comité de proyecto y de esta manera se logró obtener los permisos legales.

Capítulo 3

Las actividades realizadas por el practicante fueron orientadas por la Arq. Johanna Sandoval y fueron dibujo arquitectónico del anteproyecto y estructura para permiso de construcción, modelado 3d, renderizado y maqueta; gestiones administrativas, apoyo en la elaboración de presupuestos; acompañamiento en el estudio hidrológico, estudio sismo-eléctrico y la construcción del pozo. Todas estas actividades fueron supervisadas obteniendo nuevos conocimientos y adaptación al trabajo en equipo.

Capítulo 4

Se concluye que los trabajos de diseño arquitectónico, modelado en 3d digital y maqueta fueron realizados de manera efectiva cumpliendo con el 90% de los alcances programado en 10% no se cumplió por los equipos que se utilizaron necesitaban recibir mantenimiento para aumentar su velocidad.

En el dibujo arquitectónico se aplicó lo aprendido en la academia en la asignatura de comunicación arquitectónica, sin embargo, se mejoró el conocimiento en la forma de impresión, permitiendo que este proceso fuera más rápido, ya que las calidades de líneas se asignaban una sola vez por color en la ventana de Layout; así mismo se trabajaron las calidades de línea de los planos estructural.

se obtuvieron nuevos conocimientos en la etapa de para la construcción del pozo de 680 pie, desde las gestiones administrativas, los estudios y la ejecución. en el proceso surgieron dificultades por ejemplo el brocal del pozo se socavo y se perdió un día de trabajo, pero se solucionó con diligencia, también el tiempo que ANA dio para la ejecución, fue un periodo corto y CDMG necesitaba completar el costo del pozo que fue de \$35,000

Para la realización de Take off se conocieron nuevos proveedores y se introdujeron a las tablas del Excel las cotizaciones en base a los de los materiales a utilizar, se completó cada especialidad y se compararon que todos los alcances que enviaron los proveedores coincidieran con los alcances de la obra.

CONCLUSIONES DE LA PRACTICA PROFESIONAL.

Se concluye que la práctica profesional en la empresa AIA fue una excelente manera de utilizar los conocimientos obtenidos en la formación académica de la carrera de arquitectura, en un contexto laboral, así mismo una buena forma de culminación de estudios, que permite vincular las destrezas de un estudiante con las responsabilidades de un profesional de la arquitectura.

RECOMENDACIONES**A los estudiantes de Arquitectura o profesionales a fines a este tema:**

Se les recomienda realizar la práctica profesional como modalidad o forma de culminación de estudios, vinculada siempre al perfil de egreso de la carrera de arquitectura (diseño arquitectónico, presupuesto, supervisión de obras, gerencia de proyecto) para complementar, incrementar y fortalecer los conocimientos teóricos adquiridos durante la formación académica en la Carrera de Arquitectura.

los estudiantes deberán de tener en claro el rol a desempeñar en la empresa, las actividades que se les asignaran, los equipos debe de contar, solicitar ayuda economica o tomar en cuenta esos gastos.

A la Facultad de Arquitectura de UNI:

Establecer convenio con empresas de diseño arquitectonico y construcción para la promoción de la práctica profesional como modalidad de culminación de estudio, dar a conocer al estudiante esta modalidad que permite estar vinculado directamente con el labor del arquitecto en una empresa determinada. Incorporar en el programa de asignatura de seminario de diploma la correcta organización, estructura y preparación de un informe profesional.

A la firma Arquitecto Ingenieros Asociado:

establecer una estrategia de comunicación que vincule a la comunidad con los trabajos realizados a través de las diferentes plataformas digitales que permitan mantener de forma activa el sitio web, las páginas de las redes sociales.

Implementar un programa de capacitación en metodología de trabajo colaborativo para el personal de apoyo y colaboradores de la empresa.

GLOSARIO DE TERMINOS

AIA- Arquitectos Ingenieros Asociados

AISA- Arquitectos Ingenieros sociedad anónima

CDMG- Casa De Mi Gloria ALMA- Alcaldía de Managua

ANA- Autoridad Nacional del Agua

VUC- Ventanilla única de la construcción

INITER- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales

FOS- Factor de Ocupación de Suelo

FOT- Factor de Ocupación Total

UNICIT- Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología

UNAN- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

ENACAL- empresa nicaragüense de acueductos

ANEXO

ESTUDIO



@quencaconsulting 8786 3708 / 2299 5032 Colonia Centroamérica casa B-173 www.quencaconsulting.com

Imagen 142 Diseño del Pozo
Fuente: Quenca



ESTUDIO

SISMOELÉCTRICO

IGLESIA CASA DE MI GLORIA - MANAGUA
INFORME DE USO INTERNO

Luego de conocer las dimensiones del pozo de agua de Casa De Mi Gloria se contacto a una empresa para la construcción. El día 09 de octubre del 2020 lleo la empresa HIDROLOGICA a realizar un estudio llamado sismoeléctrico con el fin de establecer la ubicación del pozo tomando en consideración los espacios en donde no habrá algún tipo de edificación.

Introducción

El día viernes 09 de Octubre de 2020, se visitó la Iglesia Cristina Casa de Mi Gloria en el departamento de Managua ubicada de la rotonda universitaria 300 m al oeste, sobre la pista suburbana (figura 1).

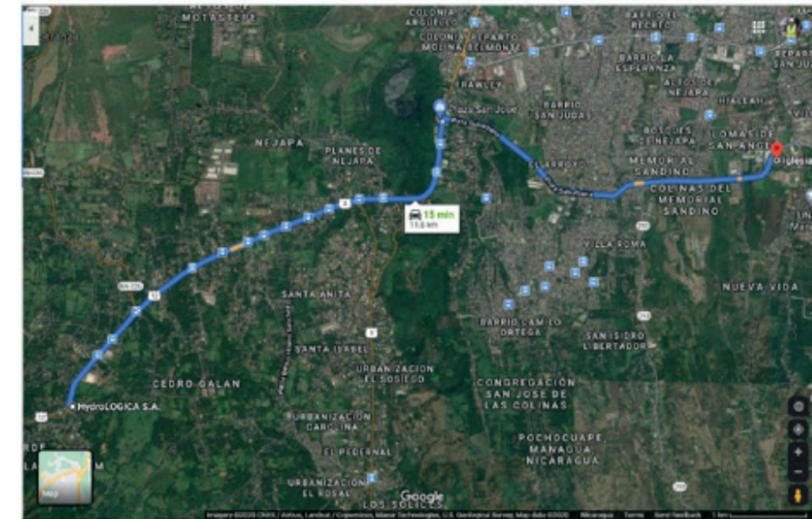


Figura 1. Descripción de ruta a Iglesia Casa de Mi Gloria.

HydroLOGICA S.A. • Managua, Nicaragua • hydrologica.com • info@hydrologica.com • +505.2226.3367

Imagen 143 Diseño del Pozo
Fuente: HydroLOGICA



Imagen 144 Vista aerea CDMG
Fuente: Propio



Imagen 146 Renders
Fuente: AIA



Imagen 145 Vista Aerea
Fuente: Propio



Imagen 147 Renders
Fuente: AIA



Imagen 148 Renders
Fuente: AIA



Imagen 149 Renders
Fuente: AIA



Imagen 150 Renders
Fuente: AIA



Imagen 151 Renders
Fuente: AIA

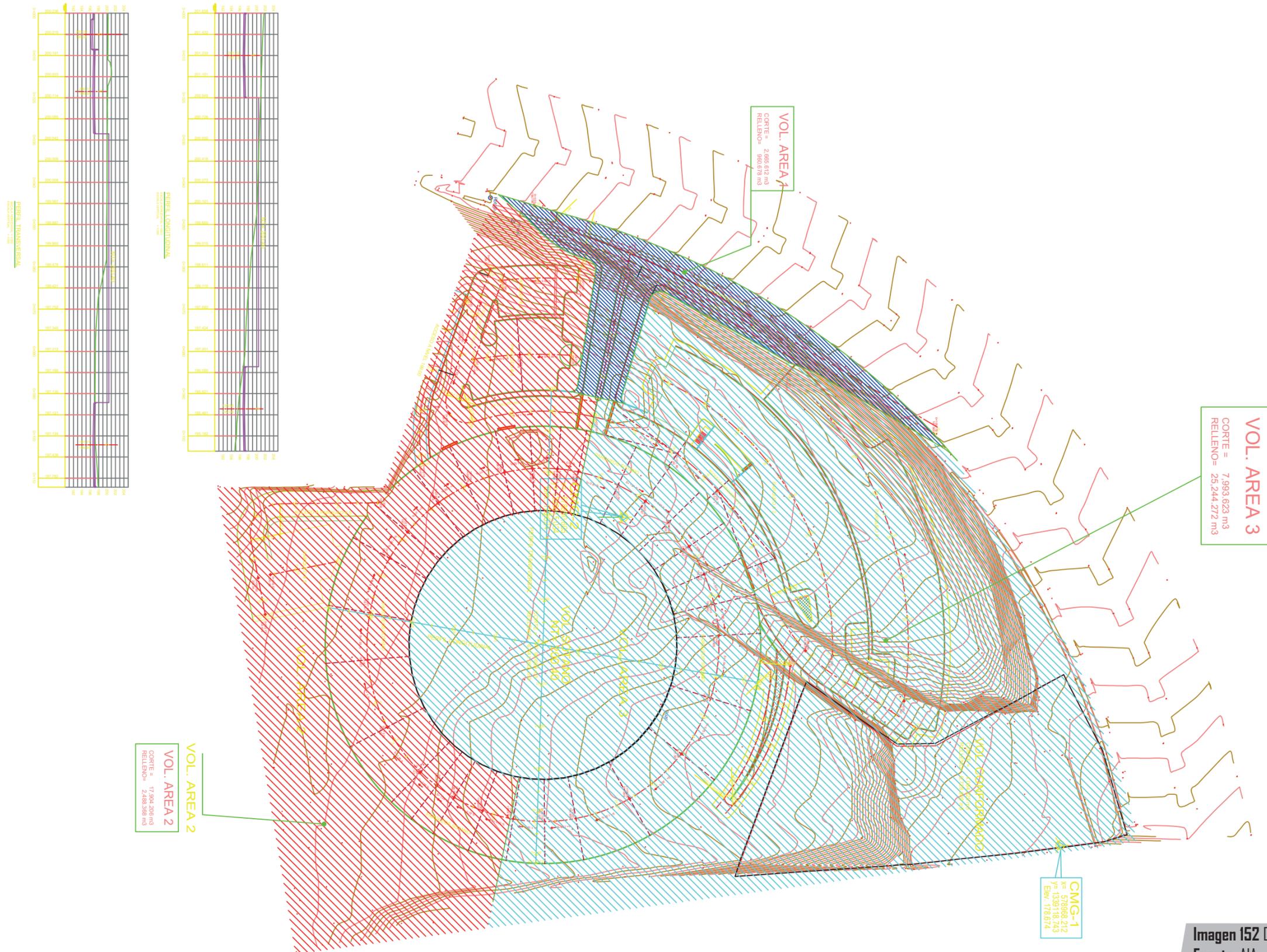


Imagen 152 Diseño del Pozo
Fuente: AIA

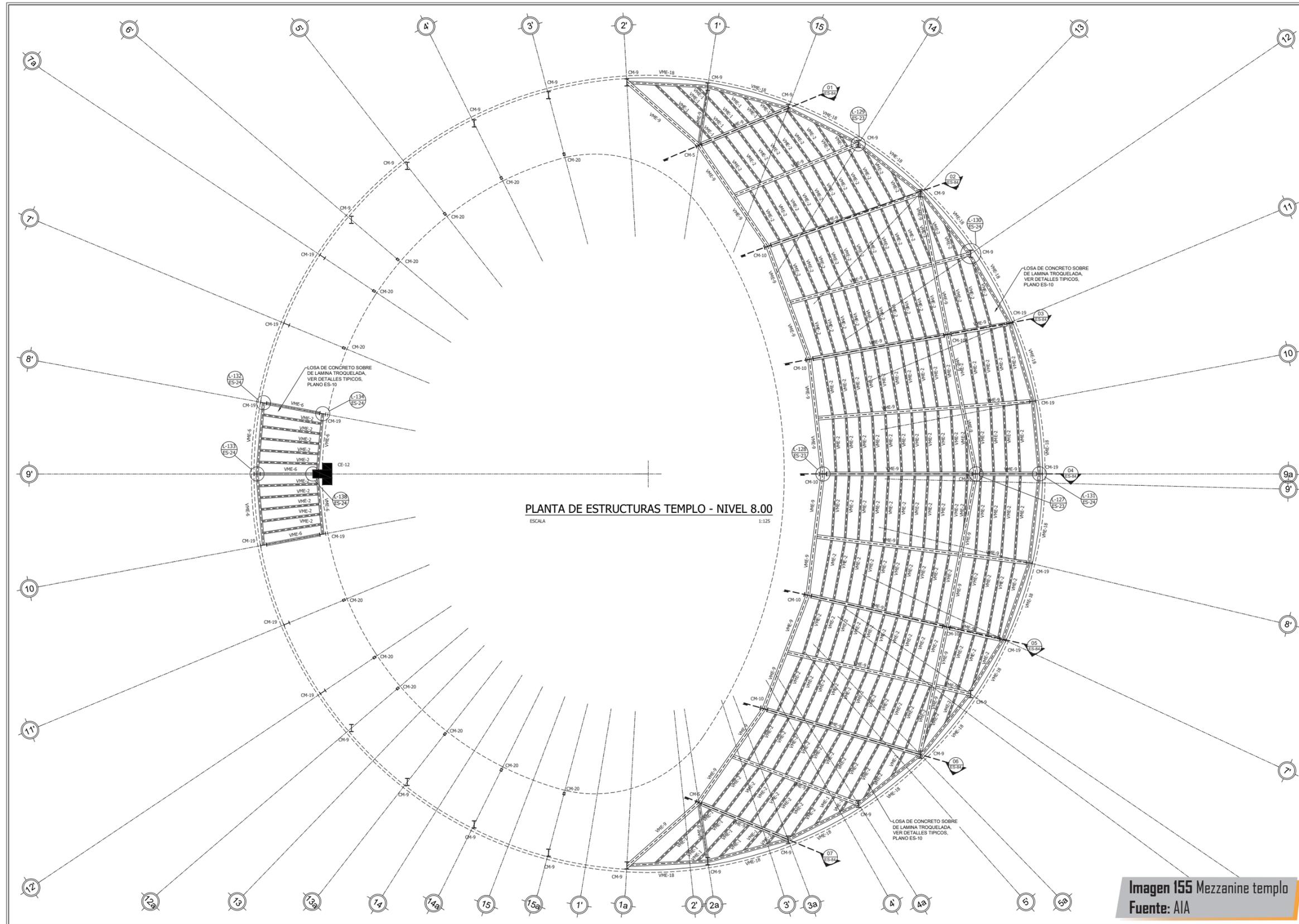


Imagen 155 Mezzanine templo
Fuente: AIA

PROYECTO:

**TEMPLO
CASA DE MI GLORIA**

UBICACIÓN:

MANAGUA

PROPIEDAD DE:

**ASOCIACIÓN
CONCILIO GENERAL
DE LAS ASAMBLEAS
DE DIOS**

FIRMA DEL PROPIETARIO:

PLANO ORIGINAL. PROPIEDAD INTELLECTUAL DE LOS DISEÑADORES. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN CONSENTIMIENTO ESCRITO.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS QUE RECOMIENDA, POR MALA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y POR PROBLEMAS SURRIDOS DE NO SEGUIR LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACIÓN POR ESCRITO.

EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y DEMAS ESPECIALIDADES DEBERA SER CONSULTADO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.

AIA

DISEÑO:

ARG. JORGE LACAYO

CALCULO ESTRUCTURAL:

ING. DENIS AREAS

CALCULO ELÉCTRICO:

ING. ROBERTO BERNARDEZ

CALCULO SANITARIO:

ING. ROBERTO BERNARDEZ

CALCULO MECÁNICO:

DESARROLLO DE PLANO:

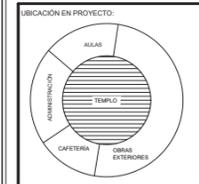
ARQUITECTOS INGENIEROS ASOCIADOS

DIBUJO DE PLANOS:

ARG. KAREN MIRANDA R.

REVISIÓN

N° FECHA	MODIFICACIÓN



CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 8.00
TEMPLO

ESCALA: INDICADA

HOJA N°: ES-74

FECHA: MAYO 2020

CÓDIGO: ES DE 107